

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Х.М. БЕРБЕКОВА»**

ПЕРСПЕКТИВА–2023

**МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ**

Том II

**НАЛЬЧИК
2023**

УДК 082.2.04

ББК 74.58

П26

П26 Перспектива–2023 [Текст] : материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных / ред. кол.: С.Ю. Хаширова и др. : в 3-х т. – Т. II. – М.: ИКЦ «ЭКСПЕРТ», 2023. – 750 с. [Электронное издание] ISBN 978-5-6049236-2-7.

В сборнике (тт. I–III) публикуются материалы докладов, представленных на Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Перспектива–2023». Том II содержит доклады по секциям «Экономика», «Правоведение», «Медицина», «Химия», «Биология и экология».

Редакционная коллегия

Хаширова С.Ю. (отв. редактор),

Ачабаева А.Б., Виндижева А.О., Виндижева М.К., Геграев Х.К.,

Гергова З.Х., Канокова Ф.Ю., Михайленко О.И., Романова Т.А.,

Сабанова Р.К., Татимов А.М., Хульчаева М.Х., Шерметов А.Х.

УДК 082.2.04

ББК 74.58

ISBN 978-5-6049236-2-7

© Кабардино-Балкарский
государственный университет
им. Х.М. Бербекова, 2023

© ИКЦ «ЭКСПЕРТ», 2023

ЭКОНОМИКА

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ МЕТОДОВ СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА И ЯПОНСКОЙ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ ПЕРСОНАЛА

Аджиева Л.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена вопросу налаживания эффективной схемы поощрения сотрудников в России через сравнительную характеристику моделей управления России и Японии. Приведены основные характеристики и отличительные особенности отечественной системы мотивации персонала, а также рассмотрены методы стимулирования труда, применяемые в Японии.

Ключевые слова: мотивация труда, система поощрений, идентификация, стимулирование труда, заработная плата.

Abstract. This article is devoted to the issue of establishing an effective employee incentive scheme in Russia through a comparative description of the management models in Russia and Japan. The main characteristics and distinctive features of the domestic system of personnel motivation are given, as well as the methods of labor stimulation used in Japan are considered.

Keywords: labor motivation, reward system, identification, labor stimulation, wages.

Плодотворная работа с персоналом невозможна без стимулов, которые определяют отношения руководства с подчиненными. Российские лидеры считают, что заработная плата по фиксированным тарифам представляет собой рычаг мотивации к производительности труда. Однако зарубежный опыт мотивации сотрудников дополняет и в определенной степени даже опровергает данный подход. Конечно, подражание зарубежным странам, в частности Японии – не является эффективным решением, но некоторые элементы системы поощрения и вознаграждения можно внедрить в систему поощрения труда и в нашей стране.

Цель исследования: выявление наиболее эффективных рычагов мотивации к производительности труда через сравнительную характеристику моделей управления России и Японии.

В повседневной практике отечественные работодатели проводят параллель между размером оплаты труда и объемом участия работника в трудовом процессе. Люди устраиваются на работу не ради одной заработной платы. Наряду с решением корпоративных проблем существуют и другие стимулы выполнять трудовой план в полной мере, а также предлагать свои идеи по улучшению рабочего процесса, плодотворно работать в команде и повышать личную эффективность.

К примеру, выдача скидочных сертификатов всем сотрудникам в ближайшую кофейню, куда они ходят пить кофе каждый обеденный перерыв, заметно увеличила бы степень благодарности и уважения к руководству. Но, к сожалению,

нию, такая практика чаще применяется в иностранных компаниях, нежели в отечественных. При этом в зарубежных компаниях в обязательном порядке применяют как денежные, материальные, так и нематериальные рычаги к увеличению продуктивности подчиненных. На российском рынке трудовых ресурсов такая система чаще всего лишь личная инициатива работодателей. Но не стоит забывать, что от продуктивности команды зависит благосостояние всего предприятия.

Предметом исследования в статье стала японская модель стимулирования труда, так как она является одной из самых эффективных во всем мире. Однако следует учесть, что их позитивный опыт перенять может только то общество, которое обладает высоко развитым чувством самосознания, самодисциплины и гражданской ответственности. Принцип состоит в том, что общее благо превышает персонального, и сотрудники готовы в разумных пределах жертвовать своим личным комфортом, временем и силами ради общего дела и команды: «Во-первых, ты служишь императору (стране), во-вторых, – своему работодателю, в-третьих – своей семье. И лишь потом можешь подумать о себе» [5].

Эта фраза, сохранившаяся еще с феодальных времен, является отражением основных принципов стимулирования труда в Японии и является фундаментом современной японской корпоративной системы оплаты труда. Главное качество сотрудников японских компаний – преданность, которая зачастую граничит с жертвенностью и пренебрежением к личным нуждам. В чем это проявляется?

1. Японец будет считать себя необходимым звеном единой системы и за счет этого брать на себя личную ответственность за судьбу предприятия.

2. Японцы не склонны к нарушениям трудовой дисциплины (опозданиям, прогулам и пр.). Они практически не просят отгул, редко уходят в отпуск или на больничный, предпочитая рабочий процесс личным делам. Часто работают сверхурочно. Не возражают руководству и выполняют задачи, данные начальством, которые могут не входить в их трудовые обязанности.

3. Понятие профессии у японцев равносильно их роду деятельности. Они не говорят: «Я – бухгалтер» или «Я – врач». Вместо этого они отождествляют свою деятельность с конкретной фирмой, например, «Я – инженер в Mitsubishi».

В данной модели поведения японских специалистов есть и крайне отрицательные стороны. В семидесятые годы Страна восходящего солнца столкнулась с «кароси». Это понятие означает смерть в результате переработки и стресса на рабочем месте. В 2020 году было зарегистрировано более 1500 случаев летального исхода, связанных именно с проблемами на работе. Инициативы правительства и крупных корпораций нацелены на изменение укоренившихся среди населения рабочих традиций, но многие японцы все еще отказываются от отпусков и отдыха.

Однако есть и положительная сторона, которая выводит экономику Японии на высочайший уровень по всему миру. Самоидентификация японцев с целыми компаниями – это не просто отголосок феодализма, но и результат современных эффективных методов мотивации к труду и управления персоналом.

На самоидентификацию со всей фирмой больше всего влияет опыт работы. Чем дольше сотрудник числится в компании, тем больше он ассоциирует себя с ней. Так, в Японии мотивируют персонал оставаться верным одному месту работы посредством увеличения уровня оплаты труда в соответствии со сроком рабо-

ты в компании. Также большой опыт работы на одном месте гарантирует человеку продвижение по карьерной лестнице. На повышение в приоритете всегда будет более опытный сотрудник, который дольше находится в команде компании.

Также к хорошей стратегии мотивации труда можно отнести систему бонусов и премирования в Японии. Стимулирующие выплаты начисляют не реже одного раза в шесть месяцев. Следует отметить, что многие компании оплачивают проезд до офиса и обратно, предоставляют медицинскую страховку не только самим сотрудникам, но и членам их семей, помогают с оплатой части стоимости недвижимости или с кредитом на ее покупку.

Система корпоративной коммуникации в Японии включает:

1. Обязательные утренние сборы команды и семинары в течение дня. Обсуждаются планы и задачи, распределяются обязанности, обсуждается политика компании.

2. Групповые занятия гимнастикой и релаксация. В некоторых компаниях предоставляется до 30 минут сна в течение рабочего дня в специально отведенных местах для отдыха. Это в разы повышает продуктивность работы.

3. Создание «единого организма» посредством приятного совместного времяпрепровождения: спортивные соревнования между сотрудниками, корпоративы, организация праздников. В Японии и старший, и младший персонал чаще всего работают на одной территории без разделения кабинетов лицом друг к другу.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы. Вся система мотивации в Японии направлена на сплочение коллектива, закрепление позитивного настроения и укрепление связи между управленцами и подчиненными. В отечественную практику можно ввести положительные механизмы мотивации работников к труду, в частности, возможность релаксации в течение дня для сохранения продуктивности до конца рабочего дня, а также введение материальных и нематериальных бонусов для повышения лояльности сотрудников и удержания кадров в одной компании на долгие годы.

Литература

1. Комаров Е.И. Стимулирование и мотивация в современном управлении персоналом // Управление персоналом. – 2013. – № 1. – С. 38–41.
2. Компания «СёрчИнформ». Зарубежный опыт мотивации персонала. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://searchinform.ru>.
3. Мотивация труда. Понятие и виды мотивов и стимулов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecouniver.com>.
4. Пунтус С.А. Модели стимулирования труда // Вестник Московского университета. Серия 6 «Экономика». – 2012. – № 8. – С. 49–65.
5. Типы трудовой мотивации (тест Герчикова) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://testograd.com>.
6. Управление персоналом организации: учебник / под ред. А.Я. Кибанова. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 302 с.

АНАЛИЗ ТИПОЛОГИИ РЕСТОРАННЫХ УСЛУГ

Байдаева М.С.

Научный руководитель: Токмакова Р.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена исследованию российского рынка ресторанных услуг, который все больше становится похожим на рынок развитых стран в плане разнообразия блюд, обслуживания и способов подачи.

Ключевые слова: маркетинг, типология, потребитель, услуга, общественное питание.

Abstract. The article is devoted to the study of the Russian market of restaurant services, which is increasingly becoming similar to the market of developed countries in terms of a variety of dishes, service and serving methods.

Keywords: marketing, typology, consumer, services, catering.

На сегодняшний день рынок ресторанных услуг является одним из наиболее развитых в мире. Это напрямую связано с повышенным спросом в сфере общественного питания. Каждый год данный сегмент рынка претерпевает множество изменений. В свою очередь, одним заведениям это помогает, а другие, не справившись, прекращают свою деятельность.

Цель исследования: анализ типологии в сфере общественного питания.

Результаты исследования. Ресторанный бизнес – это сфера предпринимательской деятельности, связанной с организацией и управлением рестораном или иным предприятием общественного питания, направленная на удовлетворение имеющихся потребностей людей во вкусной, разнообразной и здоровой пище, а также получение прибыли [1]. Если рассматривать ресторанный бизнес в качестве сферы предпринимательства, можно выделить такие функции, как экономическая и социальная.

Существуют следующие факторы, оказывающие наибольшее влияние на функционирование заведения ресторанного бизнеса:

- действующее законодательство;
- оборачиваемость вложенных средств;
- конкурентная среда;
- существующее экономическое пространство.

Все заведения ресторанного бизнеса условно делятся на три категории:

- рестораны, ориентированные на поток;
- рестораны, ориентированные на стандарты в обслуживании (сетевые рестораны);
- рестораны, ориентированные на постоянного клиента [2].

Рестораны, ориентированные на поток, располагаются чаще всего в более оживленных местах. Благодаря своему географическому положению они имеют постоянный приток клиентов. Однако такие заведения также нуждаются в постоянных клиентах. Это обусловлено консервативной природой клиента, предпочитающего проверенное место.

Рестораны, ориентированные на стандарты в обслуживании, строят свою работу с посетителем, основываясь на желании человека пользоваться знакомыми вещами. Как правило, такие рестораны имеют собственные программы поощрения постоянных клиентов, но для сетевых ресторанов очень важно проведение различных акций совместно с партнерами (например, с известным пивным брендом), розыгрышей призов для клиентов [3].

Рестораны, ориентированные на постоянного клиента, имеют свою особенность – регулярное проведение клубных дней для постоянных гостей заведения. Их работа построена на принципе взаимоотношений с гостями. Специфика данной категории ресторанного бизнеса связана с уникальной аудиторией, которая присуща только рассматриваемому заведению.

Тип предприятия общественного питания – это вид предприятия с особенностями обслуживания, ассортимента реализуемой продукции и номенклатуры предоставляемых услуг. Тип предприятия общественного питания определяется в зависимости от следующих факторов:

- ассортимент продукции, то, насколько она разнообразна и сложна в приготовлении;
- техническая оснащенность – то, какой материально-технологической базой располагает предприятие;
- методы и качество обслуживания;
- персонал;
- номенклатура услуг на предприятии [4].

Рестораны различают по месту расположения и ассортименту предлагаемой продукции. В научной литературе представлена следующая классификация ресторанов. По форме собственности:

- сетевые (международные, национальные, региональные); чаще всего сетевые рестораны являются частью крупных торгово-сетевых или торгово-промышленных групп; менеджмент осуществляется централизованно, ассортимент не является широким, благодаря чему снижаются издержки предприятий;
- независимые рестораны – это заведения, характеризующиеся повышенной степенью организационно-хозяйственной обособленности, имеющие собственную стратегию поведения на рынке ресторанных услуг, а также права и обязанности юридического лица; одним из преимуществ данного типа является относительно высокая гибкость;
- семейные рестораны представляют собой тип кофейни, адаптированный под современность, являющийся собственностью отдельных лиц.

Организации, предоставляющие ресторанные услуги, классифицируются также по следующим признакам:

- 1) по уровню обслуживания/классы;
- 2) по направленности:
 - тематические;
 - без определенной тематики;
- 3) по удовлетворению определенных потребностей:
 - ресторан;

- ресторан-клуб;
- ресторан-шоу;
- ресторан-престиж;

4) по широте ассортимента:

- полносервисные – как правило, модные и элитарные заведения с изысканной кухней, дорогими блюдами и высоким уровнем обслуживания;
- специализированные – классифицируются в зависимости от приоритетной направленности, могут совмещать в себе классификацию и направленность (*fusion*);
- *Fast Food* – предлагают ограниченное стандартизованное меню, которое позволяет ускорить процесс качественного обслуживания клиентов [5].

Сегодня в России появляются новые типы предприятий на рынке ресторанных услуг. К наиболее распространенным относятся такие типы, как: предприятия быстрого обслуживания, предприятия выездного обслуживания и кофейни.

Как правило, предприятия быстрого обслуживания обладают относительно ограниченным ассортиментом простых блюд. Их основной особенностью является быстрое обслуживание и минимальные затраты на производство. В заведениях такого рода наиболее популярным является самообслуживание. Кроме этого, работа таких заведений основана на использовании полуфабрикатов.

Существуют предприятия выездного обслуживания. Они основывают свою работу на производстве и доставке продукции. Часто обслуживают мероприятия на выезде.

Предприятия общественного питания в РФ делятся в зависимости от объема и характера предоставляемых услуг.

Новым форматом для российского рынка является кофейня. В связи с этим нельзя отметить определенные правила и требования, так как каждый предприниматель самостоятельно привносит нечто уникальное. Из-за отсутствия определенной унификации в данной области, предприниматели сталкиваются с рядом проблем, для решения которых нужно как минимум условное деление подобного рода заведений:

- кофейни, предлагающие широкий ассортимент блюд и винно-водочных изделий, широкую номенклатуру услуг;
- кофейни, предлагающие ограниченный по сравнению с рестораном ассортимент блюд и напитков и широкий ассортимент десертов;
- кофейни, предлагающие широкий ассортимент горячих напитков и десертов с самообслуживанием.

К каждому предприятию общественного питания выдвигаются особые требования. Также возрастает и ужесточается конкуренция. В условиях глобализации и интернационализации клиенты меняются, и вместе с ними меняется спрос, который каждый предприниматель старается удовлетворить.

Таким образом, ресторанный бизнес – это сфера предпринимательской деятельности, связанной с организацией и управлением рестораном или иным предприятием общественного питания, направленная на удовлетворение имеющихся потребностей людей во вкусной, разнообразной и здоровой пище, а также получение прибыли [6].

На сегодняшний день предприятия всегда стоят перед выбором поиска или создания новых концепций развития своего бизнеса в сфере ресторанных услуг. Именно поэтому очень важно изучать актуальные типы предприятий в данной сфере деятельности.

Выводы. Высокое качество обслуживания формирует поток потребителей, которые желают воспользоваться данной услугой и получить удовольствие от уровня предоставляемого сервиса. Именно поэтому важно изучать рынок и новые инструменты продвижения, тем самым повышая эффективность работы организации в сфере услуг.

Литература

1. Джум Т.А., Зайко Г.М. Современные формы обслуживания в ресторанном бизнесе: учеб. пособие. – М.: Магистр, 2015. – 528 с.
2. Могильный М.П. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания (культура питания: правила, рекомендации): учебное пособие. – М.: ДеЛи плюс, 2015. – 155 с.
3. Мрыхина Е.Б. Организация обслуживания на предприятиях общественного питания: учебник. – М.: Форум, 2017. – 160 с.
4. Васюкова А.Т., Любецкая Т.Р. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания: учебник. – М.: Дашков и К, 2016. – 416 с.
5. Пустынникова Е.В. Экономика предприятий общественного питания: учеб. пособие. – М.: КНОРУС, 2016. – 232 с.
6. Потапов С.В. Программы дисциплин для ресторанного сервиса. – М.: МГИИТ, 2018. – 664 с.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА РЕСТОРАННЫХ УСЛУГ

Байдаева М.С.

Научный руководитель: Токмакова Р.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена рынку общественного питания, который является одним из лидеров по востребованности предоставляемых услуг, количеству предприятий и численности работников.

Ключевые слова: рынок, обслуживание, ресторанный бизнес, продукт, современные тенденции.

Abstract. The article is devoted to the catering market, which is one of the leaders in the demand for services provided, the number of enterprises and the number of employees.

Keywords: market, service, restaurant business, product, current trends.

Предприятия общественного питания решают определенные экономические и социальные проблемы, а также имеют ряд функций в современном обществе. Следовательно, значение и продвижение в сфере общественного питания возрастает, так как иногда это единственный способ занять свое место на рынке в условиях растущей конкуренции.

Цель исследования: анализ основных тенденций развития рынка услуг общественного питания.

Результаты исследования. История ресторанного бизнеса берет свое начало в далекой древности. Предпосылки его создания появились еще во время зарождения туризма и открытий. Первое письменное упоминание о ресторанном бизнесе появилось в XIV веке в «Кентерберийских рассказах» английского писателя Д. Чосера.

Если затрагивать основные тенденции развития мирового рынка ресторанных услуг, то в первую очередь, следует упомянуть о тенденции здорового образа жизни. Данная мода нашла свое место в сфере ресторанного бизнеса крайне успешно.

В узком смысле ресторанный бизнес – это сложная интегрированная система различных хозяйствующих субъектов, центральным звеном которой является ресторан [1]. Услуга – любая деятельность или работа, которую одна сторона может предложить другой, характеризующаяся отсутствием предлагаемой материальной осязаемости такой деятельности и не выражающаяся во владении чем-либо [2].

Цели продвижения:

- привлечение новых клиентов;
- стимулирование повторной покупки;
- повышение лояльности к бренду, товару, услуге и компании;
- повышение интереса клиента к деятельности предприятия;
- избавление от остатков продукции (устаревшая, вышедшая из моды);
- установление соответствия ожиданиям потребителей [3].

В Европе посещение ресторанов правильного питания является признаком хорошего вкуса, а иногда и достатка. Следовательно, инструменты продвижения на данном рынке стали чаще употреблять такое выражение, как «низкокалорийное меню».

Такие тенденции не обошли стороной и Россию. Так, в разных городах, особенно таких как Москва и Санкт-Петербург, открываются разные вегетарианские и веганские рестораны. В России это считается признаком высокого социального статуса.

Рассматривая современные тенденции международного рынка ресторанных услуг, стоит отметить, что для того, чтобы потребители были уверены в свежести продуктов, многие предприятия на сегодняшний день указывают в меню место выращивания продуктов.

Большой популярностью также пользуются безглютеновая и безлактозная кухни. Это является последствием развития и укрепления тенденции здорового образа жизни.

К сожалению, у современных тенденций есть обратная сторона. Теперь гостям заведений важно, чтобы было учтено гораздо больше пожеланий. В том числе осведомленность о качестве продуктов. Именно поэтому рестораторы предпочитают искать качественных поставщиков – фермеров.

Новый тренд в мире ресторанного бизнеса, так называемые, суперфуды. Суперфуды – это продукты растительного происхождения, которые содержат наивысшее число питательных веществ. Наравне с суперфудами прочное место заняло растительное мясо. Оно не содержит гормонов, холестерина, химических добавок и сои.

Еще один тренд современного ресторанного бизнеса – экзотические фрукты из Африки. Гастрономическими трендами являются плоды баобаба, богатые кальцием, калием и фосфором. Из таких фруктов делаются напитки с высоким содержанием питательных веществ. Также их добавляют в салаты и супы.

В сфере напитков огромное предпочтение отдается безалкогольным и полезным напиткам. Также очень популярны коктейли и смузи из растительного молока. Кроме того, модными становятся напитки на основе коллагена, так как есть мнение, что он способствует омолаживанию кожи.

Современная кухня старается полностью отказаться от ГМО и пальмового масла, а также от сахара. На их смену приходят натуральные заменители.

Знаний о новых трендах иногда недостаточно, поскольку современные тенденции требуют новых технологий приготовления. Это обусловлено тем, что появляется необходимость сохранения большего количества полезных свойств во время приготовления того или иного блюда. Речь идет о молекулярной кулинарии и молекулярной кухне. Такие способы требуют соответствующей техники и специальных знаний в сфере химии и физики.

Следующая тенденция – это фьюжн-кухня, предполагающая наличие в одном блюде натуральных и полезных элементов, дополняющих друг друга. В данном случае важно учитывать баланс для повышения полезности и сытности блюда.

Припускание – метод приготовления, отлично подходящий для сохранения большего количества полезных свойств. Мясо, рыба или овощи томятся в собственном соку, и все витамины остаются в них.

В подаче блюд также появились свои правила и законы. Это связано с тем, что сегодня люди приходят в ресторан не только за едой, но и за атмосферой. В мире глобализации и интернационализации очень сложно удивлять. Поэтому сегодня актуальными являются два противоположных варианта подачи и сервировки столов.

При очевидных преимуществах это имеет и обратную сторону, а именно: необходимость в профессионалах, которые специализируются в различных направлениях готовки. А это, в свою очередь, влечет за собой большие издержки.

Сервировку следует осуществлять в соответствии с профилем заведения. Самое главное правило, используемое при сервировке – правило контраста, предполагающее отсутствие единой цветовой гаммы на столе.

Дизайн интерьера является очень серьезной составляющей ресторанного бизнеса. В последние годы, благодаря возрастающему интересу к заведениям как к местам досуга, растет популярность данного направления. Наиболее популярными сегодня среди ресторанов являются экостиль и «музейный» дизайн. Эко-стиль существует уже давно, но сегодня он приобретает новые мотивы.

Для полного удовлетворения нужд потребителей службы доставки оптимизируют удобные процедуры оформления заказов. Чаще всего для этого используются мобильные приложения или социальные сети. Что же касается обслуживания в заведениях, из-за постоянно меняющихся тенденций персонал не всегда может быстро подстраиваться под них. Как следствие, увеличивается спрос на квалифицированных сотрудников. Поэтому некоторые заведения решают сами готовить необходимые кадры.

Говоря о среднем чеке, оплата в заведениях может осуществляться различными способами. Наибольшую популярность в последние годы получил безналичный расчет. Это влечет за собой перемены по части чаевых.

Рынок ресторанных услуг уходит корнями в древность. Предпосылки для его создания появились много веков назад. Сегодня рынок ресторанных услуг находится на пике развития.

Выводы. Главной особенностью ресторанного бизнеса в современном мире становится направленность заведений общественного питания на конкретных потребителей услуг и удовлетворение потребности практически каждого человека. Кроме этого, сфера ресторанного бизнеса активно развивается и затрагивает интересы практически всего населения. Именно поэтому данная отрасль оперативно реагирует на потребности рынка и подстраивается к изменяющимся условиям.

Литература

1. Зайко Г.М., Джум Т.А. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания: учебное пособие. – М.: Магистр, 2016. – 560 с.
2. Синяева И.М., Романенкова О.Н. Маркетинг услуг: учебник. – М.: Дашков и К, 2015. – 252 с.
3. Алешина И.В. Поведение потребителей: учебник. – М., 2006. – 452 с.

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТУРИСТСКИХ ФИРМ

Балкизова Ф.З., Карданова А.А., Гелястанова Ф.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена проблеме поиска наиболее удачного определения и понимания деятельности туристских фирм. Определены наиболее стратегические направления развития туристских фирм. Проанализированы существующие проблемы, мешающие эффективности туристских фирм.

Ключевые слова: эффективность, фирма, туризм, деятельность туристских фирм.

Abstract. The article is devoted to the problem of finding the most successful definition and understanding of the activities of travel companies. The most strategic directions of development of tourist companies have been identified. The existing problems hindering the effectiveness of travel companies are analyzed.

Keywords: efficiency, firm, tourism, activity of tourist firms.

Туризм является важным социально-экономическим явлением. Последствия функционирования туристического сектора и его уровень развития влияют как на отдельного человека, жителя данной территории, так и на общество в целом. Кроме того, туризм оказывает непосредственное влияние на социальную, культурную, образовательную и экономическую сферы всех государств, а также на их международные экономические отношения.

Деятельность любого туристического предприятия осуществляется на взаимодействии трех факторов, которые ее определяют: персонала (рабочей силы), средств труда и предметов труда. Используя доступные средства производства, команда компании создает туристический продукт и предоставляет услуги [1].

Основными препятствиями на пути развития и надлежащего функционирования туристического бизнеса являются:

- имидж России как страны, неблагоприятной для туризма, созданный некоторыми зарубежными и отечественными СМИ, а также международными санкциями;

- неразвитая туристическая инфраструктура, значительный моральный и физический износ существующей материальной базы, небольшое количество гостиничных объектов туристического класса (2–3 звезды) с современным уровнем комфорта и несоответствие цены и качества размещения в гостиницах;

- низкое качество услуг во всех секторах туристической индустрии;

- низкий уровень подготовки персонала и отсутствие опыта работы в рыночной экономике [2].

Целью любой коммерческой организации (включая туристические агентства) в условиях рыночной экономики является, в конечном счете, получение прибыли, которая может обеспечить ее развитие. Рентабельность рассматривается не только как основная цель, но и как главное условие коммерческой деятельности предприятия, как результат его деятельности, эффективного выполнения своих функций по обеспечению потребителей необходимыми товарами в соответствии с существующим спросом.

На наш взгляд, очень показательным является то, что качество туристических услуг остается низким, что не является привлекательным для иностранных и российских туристов с высокими доходами, предпочитающих отдыхать за границей.

Повышение качества услуг в секторе туризма требует [3]:

- разработки новых правил стандартизации и сертификации туристических услуг;

- разработки и внедрения современной классификации учреждений размещения с учетом передового зарубежного опыта;

- создания современной системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров, включая разработку и внедрение современных образовательных стандартов в отрасли на основе текущей квалификации работников туристической отрасли;

- реализации специализированных программ развития для руководителей высшего звена в сфере туризма, включая организацию стажировок за рубежом.

Повышение эффективности туристических предприятий в России подразумевает создание конкурентоспособного комплекса мирового уровня для различных сегментов туристов из разных стран.

Создание современного и престижного туристического комплекса – сложная, но достижимая цель. Можно выделить основные цели: развитие гостиничного комплекса, тематической специализации, транспортной и инженерной инфраструктуры на основе предоставления высококачественных туристических услуг.

Туристический продукт состоит из четырех составляющих (проживание, транспорт, дополнительные услуги, благоустройство курортных городов и качественный сервис).

Для того чтобы продвигать туристическую компанию на рынке услуг и продаж, необходимо грамотно и точно управлять всей деятельностью компании, которая приносит ей экономический доход.

Мы предлагаем мероприятия, которые помогут повысить эффективность работы менеджера туристической компании, такие как [4]:

- 1) разработка маркетинговых коммуникаций (реклама, брендинг, спонсорство и т.д.);
- 2) участие в мероприятиях по связям с общественностью и рекламных акциях по связям с общественностью (выставки, конференции, семинары, публичные дебаты, ток-шоу и т.д.);
- 3) разработка стандарта высококачественного обслуживания клиентов;
- 4) совершенствование описания должностных обязанностей менеджеров;
- 5) организация прохождения сотрудниками компании курсов повышения квалификации, тренингов, мастер-классов, семинаров;
- 6) улучшение послепродажного обслуживания.

Таким образом, способами повышения эффективности управления являются: разработка управленческих проблем и способов их решения; постоянное совершенствование технологического и информационного менеджмента; совершенствование систем и методов управления; регулярная переподготовка менеджеров; акцент на подборе персонала.

Литература

1. Ахатова А.Р. Оценка эффективности деятельности организации в туристической сфере // Современные научные исследования и инновации. – 2016. – № 12 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://web.snauka.ru>.
2. Кучумов А.В., Тестина Я.С. Новые вызовы индустрии туризма в России в 2022 году // Экономический вектор. – 2020. – № 3 (30).
3. Афанасова М.А. Менеджмент: учебное пособие. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2005. – 251 с.
4. Коваленко Л.В. Перспективы развития внутреннего туризма в Российской Федерации // Вестник Академии знаний. – 2020. – № 40 (5).

АНАЛИЗ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ НАЛОГОВЫХ ОРГАНОВ И НАПРАВЛЕНИЯ ЕЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ С УЧЕТОМ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕНДОВ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Богатырева А.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В работе проанализированы статистические данные, характеризующие текущее состояние системы контрольной работы налоговых органов. Отмечены пробелы в системе налогового контроля, устранение которых будет способствовать совершенствованию налогового администрирования.

Ключевые слова: налоговый контроль, камеральная проверка, выездная проверка, налоговый риск, результативность контрольной деятельности.

Abstract. This paper analyzes statistical data characterizing the current state of the system of control work of tax authorities. Gaps in the system of tax control are noted, the elimination of which will contribute to the improvement of tax administration.

Keywords: tax control, desk audit, field audit, tax risk, effectiveness of control activities.

Федеральная налоговая служба России регулярно осуществляет мероприятия по совершенствованию системы налогового администрирования, в частности модернизации применяемого инструментария в целях повышения качества выполнения надзорных функций, а также приведения в соответствие с актуальными требованиями динамично трансформирующейся экономики. Внедрение электронных информационных систем позволяет существенно снижать временные затраты, а также обрабатывать большой массив данных за короткое время и выявлять ошибки.

Доминирование камеральных проверок в современной налоговой системе России детерминировано рядом факторов, в числе которых выделим возможность максимальной автоматизации; стопроцентный охват налогоплательщиков, предоставляющих налоговую отчетность; возможность анализа структуры и динамики показателей, характеризующих деятельность организаций, а также сопоставления отчетных показателей с данными иных внешних источников [1].

Анализ правильности исчисления и уплаты налогов и сборов на основе изучения документальных источников информации и фактического состояния экономического субъекта является целью выездной налоговой проверки. Налоговый мониторинг представляет собой одну из форм налогового контроля, осуществляемую посредством электронного информационного взаимодействия. Налоговый мониторинг может применяться и наряду с налоговыми проверками [2].

Основным показателем, характеризующим эффективность контрольной деятельности налоговых органов является результативность проверок. Рассмотрим динамику показателя на основании формы № 2-НК «Отчет о результатах контрольной работы налоговых органов», представленную в таблице.

Динамика результативности контрольной работы
налоговых органов (2018–2022 гг.)

Показатель	Период				
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Камеральных проверок, всего	67 889 283	62 802 102	61 490 686	58 894 309	55 097 040
Из них: выявившие нарушения	3 531 116	2 447 065	2 383 741	2 975 430	2 692 089
Выездные проверки, всего	14 156	9 334	6 143	7 765	10 191
Из них: выявившие нарушения	13 842	8 977	5 869	7 429	9 695
Всего налоговых проверок	67 903 439	62 811 436	61 496 829	58 902 074	57 848 155

Источник: составлено автором на основе данных ФНС России

Приведенные данные свидетельствуют о снижении налоговых проверок в период с 2018 по 2022 гг. Эта тенденция связана с пандемией коронавирусной инфекции и с переходом все большего количества хозяйствующих субъектов на новые правила применения кассовой техники, предполагающие наибольшую автоматизацию кассового учета и упрощенный обмен данными налогоплательщиков и налоговых органов. Такой подход обеспечивает повышение результативности взаимодействия благодаря внедрению современных информационных технологий. В анализируемом периоде наблюдается также тенденция снижения количества проверок, в ходе проведения которых были выявлены нарушения.

Отметим, что при этом самый высокий уровень доначислений по результатам налоговых проверок (около 472 млрд рублей) отмечается в 2021 г. Несмотря на то, что подавляющее большинство налоговых проверок проводится в форме камеральных, суммы доначислений в результате выездных проверочных мероприятий значительно превышают соответствующие суммы в результате камеральных проверок [3].

На выездные проверки приходятся значительные временные и трудовозатраты, поэтому процент налогоплательщиков, попадающих под такие проверки, составляет лишь 20–25 %. Следовательно, камеральные проверки позволяют выявлять налогоплательщиков, деятельность которых относится к группе риска потенциального нарушения налогового законодательства и, соответственно, подлежит детальному анализу в ходе дальнейшей выездной проверки, позволяющей выявить нарушения и принять соответствующие меры.

Современные исследователи полагают, что максимальная эффективность контрольных процедур в рамках налогового администрирования определяется на основе изучения полноты налоговых поступлений в бюджет и объема затрат на осуществление такого контроля. Несмотря на имеющийся опыт организации и ведения кон-

трольной деятельности в налоговой системе России и относительную стабильность применяемых налоговыми органами методологии и инструментария, достаточно высок потенциал для совершенствования контрольных мероприятий [4].

В системе налогового контроля в РФ на современном этапе существуют определенные недостатки, среди которых стоит подчеркнуть следующие:

– несовершенство законодательной базы, детерминирующее трудности при отборе налогоплательщиков для проведения контрольных мероприятий на фоне минимальных затрат службы ФНС;

– низкий уровень налоговой, правовой грамотности и налоговой дисциплины налогоплательщиков;

– в связи с внедрением более совершенных технологий организации и проведения налогового контроля (в частности, налогового мониторинга) сегодня возникла потребность в кадрах, обладающих соответствующими компетенциями.

Принятие мер, направленных на решение выделенных проблем, позволит повысить эффективность и результативность налогового контроля, что является актуальной задачей в современных условиях трансформирующейся налоговой системы и экономики в целом.

На основании проведенного анализа можно заключить, что налоговые органы осуществляют целенаправленную деятельность по выявлению недобросовестных налогоплательщиков, снижению количества проводимых контрольных мероприятий и сумм недоимок по налогам и сборам.

Дальнейшее повышение эффективности контрольной деятельности возможно посредством совершенствования инструментов проведения контрольных мероприятий, обеспечения четкости изложения методик налогообложения, технической оснащенности налоговых инспекций, компетентности их сотрудников, а также повышения финансовой и правовой грамотности налогоплательщиков.

Литература

1. Родина Т.Е., Гуессе Е.П. Совершенствование налогового контроля в системе экономической безопасности // Тенденции и перспективы развития банковской системы в современных экономических условиях: материалы IV международной научно-практической конференции. – Т. 1. – Брянск: Брянский государственный университет им. академика И.Г. Петровского, 2023. – С. 225–228.

2. Калабекова Л.И., Богатырева А.А. Налоговый мониторинг в условиях цифровизации экономики // Almanac of World Science. – 2021. – № 6(49). – С. 25–28.

3. Симачкова А.М. Сущность и содержание налогового администрирования в рамках трансформации подходов к государственному управлению под влиянием развития цифровых технологий // Аудиторские ведомости. – 2023. – № 1. – С. 144–148.

4. Ларионова М.Е., Александрова Ж.П. Проблемы внедрения цифровизации в системе налогового администрирования в РФ // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 93-3. – С. 109–112.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Богатырева А.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье проанализировано текущее состояние инновационного развития современных российских компаний. Оценена динамика глобального инновационного индекса России. Выявлены основные ограничения, сдерживающие развитие инновационного направления деятельности российских компаний.

Ключевые слова: инновационная деятельность, глобальный инновационный индекс, инновационные компании.

Abstract. The article analyzes the current state of innovative development of modern Russian companies. The dynamics of the global innovation index of Russia is estimated. The main limitations hindering the development of the innovative activity of Russian companies have been identified.

Keywords: innovation activity, global innovation index, innovative companies.

В современных условиях тенденция глобализации конкурентной среды расширяет свои масштабы, в связи с этим компаниям необходимо совершенствовать уже существующие стратегии, мероприятия и инструменты своей деятельности. При текущем состоянии финансовых рынков и отечественной экономики получить доступ к различным видам ресурсов становится сложнее с каждым годом.

Сбалансированность инновационной и инвестиционной деятельности позволит компаниям повысить свои конкурентные преимущества, выживаемость на рынке и эффективность производства и реализации продукции [1]. Нужно отметить, что данная система будет иметь успех, если она опирается на соответствующий управленческий механизм.

Одним из важнейших количественных показателей, характеризующих состояние инновационной деятельности страны, является глобальный инновационный индекс (ГИИ), который рассчитывает и публикует Всемирная организация интеллектуальной собственности при участии Сети академических партнеров. Данный показатель рассчитывается по 132 странам (на 2022 г.) и обобщает 81 показатель, объединенный в 7 блоков.

По итогам 2022 г. лидерами ГИИ стали Швейцария, США и Швеция. В первую десятку также вошли Великобритания, Нидерланды, Южная Корея, Сингапур, Германия, Финляндия и Дания. Россия заняла 47-ю позицию и укрепилась по показателям результативности. На протяжении последних пяти лет Россия стабильно удерживает эту позицию в пределах 45–47-го места с учетом корректировок в методике расчета показателей (таблица) [2].

Инновационный потенциал России используется на 61 %. Динамика по большинству компонентов ГИИ относительно показателей 2021 г. положительна: повысилась позиция по показателям развития человеческого капитала и ресурсной базы науки (с 29-го до 27-го), существенно увеличились показатели уровня развития внутреннего рынка (повышение на 13 строк) и результативность креативной деятельности (повышение на 8 строк).

Таблица

Позиции России в ГИИ (2018–2022 гг.)

	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
ГИИ	46	46	47	45	47
Ресурсы инноваций	43	41	42	43	46
Результаты инноваций	56	59	58	52	50
Количество стран в рейтинге	126	129	131	132	132

Источник: составлено автором на основе данных [3]

Сокращение позиций было отмечено только по двум критериям, отражающим институциональные условия (с 67-го места на 89-е) и масштабы и использование результатов научно-технической и инновационной деятельности (с 48-го на 51-е место).

Оценка компонентов и субкомпонентов ГИИ в динамике за последние пять лет позволяет выявить сильные и слабые стороны инновационной системы в России.

Шесть субкомпонентов представляют собой стабильные конкурентные преимущества отечественной инновационной системы (позиция в рейтинге указана после каждого субкомпонента): торговля, диверсификация промышленного производства и масштабы рынка (5), высшее образование (16), приобретение знаний (32), развитие ИКТ (34), создание нематериальных активов (35) и онлайн-креативность (43) [3].

Сильными сторонами российской инновационной системы также выступают: человеческий капитал и наука (27), развитие бизнеса (44), однако отмечена тенденция к снижению позиций по некоторым характеризующим их показателям. Ввиду отсутствия или устаревания данных по нескольким индикаторам за пять лет Россия потеряла 31 строку по субкомпоненту «школьное образование» и 20 строк по субкомпоненту «знания работников».

Очевидными преимуществами России относительно других стран являются также высокая активность в отношении регистрации результатов интеллектуальной деятельности (30) и ресурсная база науки (29). Сильные стороны обусловлены следующими показателями: количество патентных заявок на полезные модели (9) и изобретения (17), поданных национальными заявителями в патентное ведомство страны; численность выпускников естественнонаучных и инженерных специальностей (14), охват высшим образованием (16).

Стоит учитывать, что развитие инновационных организаций в России связано с определенными барьерами: проблемы финансирования, несовершенство нормативно-правовой и материально-технической базы, нехватка квалифицированных кадров, неразвитость инновационной инфраструктуры и др.

Усиленная динамичность современной экономики вызывает необходимость разработки и внедрения инновационных решений во всех аспектах деятельности компании для обеспечения конкурентных преимуществ [4]. Инновации позволя-

ют фирмам совершенствовать способы производства, повышать эффективность, производительность работы, качество и конкурентоспособность продукции, квалификацию персонала, а также устранять существующие барьеры и мобилизовать ресурсы. Отметим, что разрыв по уровню результативности инновационной деятельности компаний в России и в западных странах остается значительным.

Литература

1. Инновационное развитие экономики. Устойчивое развитие регионов: материалы XXVII Международной научно-практической конференции / науч. ред. А.М. Изотов. – Симферополь: Ариал, 2022. – 188 с.

2. Маричев С.Г. Влияние правовых институтов на развитие человеческого капитала и инновационное развитие // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2022. – № 5 (167). – С. 46–53.

3. Повальчук Е.Ю. Инновационное развитие предприятий и организаций: конкуренция и стратегическое развитие // Инновационная парадигма экономических механизмов хозяйствования: сборник научных трудов VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Симферополь: Ариал, 2022. – С. 347–350.

4. Богатырева А.А., Алоева А.А., Мелконян А.С. Анализ текущего состояния инвестиционной активности в России // Актуальные вопросы экономики в современных условиях: материалы Международной научной конференции. – Т. 1. – Нальчик: КБГУ, 2022. – С. 239–244.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ПРИБЫЛИ ОРГАНИЗАЦИЙ

Гаштов З.Х., Токмакова Р.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются особенности формирования налога на прибыль как источника формирования доходов бюджетной системы РФ. Определены преимущества и проблемы, возникающие в процессе взимания данного налога, обоснованы направления повышения эффективности налогового администрирования.

Ключевые слова: налог на прибыль, формирование бюджетной системы.

Abstract. The article discusses the features of the formation of income tax as a source of revenue generation of the budget system of the Russian Federation. The advantages and problems arising in the process of collecting this tax are determined, the directions of increasing the efficiency of tax administration are justified.

Keywords: income tax, formation of the budget system.

Конечной целью и движущим мотивом предпринимательской деятельности является прибыль, которая в свою очередь формирует бюджет РФ и которую необходимо совершенствовать для более эффективных результатов, что и пытается сделать каждая страна.

На данном этапе развития экономики в части налогообложения прибыли организаций можно классифицировать по двум признакам.

По степени охвата налогоплательщиков:

1. Общие меры, охватывающие практически всех налогоплательщиков. К данному виду мер можно отнести изменение ставки, совершенствование налогового администрирования, уточнение вопросов законодательства (например, по вопросу трансфертных цен).

2. Частные меры, направленные на поддержание определенных видов деятельности. На данный момент к таким мерам можно отнести амортизационную премию, поскольку данная мера направлена на стимулирование, прежде всего, тех организаций, которые осуществляют вложения в основные средства; а также инвестиционный налоговый кредит, направленный на поддержку организаций, отвечающих определенным требованиям его предоставления.

Совершенствование налоговой политики в части налогообложения прибыли организаций должно включать:

1. Окончательное утверждение и закрепление на законодательном уровне приоритетов социально-экономического развития страны на среднесрочную (до 10 лет) перспективу, по которым НК РФ могут устанавливаться определенные преференции в налогообложении прибыли. В части развития инфраструктуры можно предложить следующие приоритетные направления развития:

а) развитие транспортной инфраструктуры: строительство дорог федерального и регионального значения, совершенствование функционирования общественного транспорта;

б) развитие социальной инфраструктуры: стимулирование развития системы частных больниц и поликлиник, яслей и детских садов;

в) развитие коммунальной инфраструктуры: стимулирование развития системы энергоснабжения, водоснабжения, канализации и очистки воды;

г) развитие телекоммуникационной инфраструктуры: широкополосных каналов связи.

Что касается инноваций, то приоритетными направлениями в России и за рубежом являются развитие нано- и энергосберегающих технологий, создание альтернативных источников энергии.

2. Разработку и законодательное закрепление мер по налоговому стимулированию организаций, занимающихся приоритетными направлениями развития. Такими мерами в части налогообложения прибыли могут стать: инвестиционный налоговый кредит, амортизационная премия, налоговые каникулы.

Применение всех вышеуказанных мер стимулирования инвестиционно-инновационной активности необходимо осуществлять в комплексе с постоянной проработкой неурегулированных вопросов по двум основным направлениям.

1. Совершенствование налогового законодательства в части противоречивых моментов. В настоящее время наиболее актуальным является решение вопроса минимизации уклонений от уплаты налогов с использованием трансфертного ценообразования [3].

2. Совершенствование налогового администрирования в части контроля за правильностью начисления, своевременностью и полнотой уплаты налогов.

В целом, система налогообложения прибыли должна быть построена таким образом, чтобы она могла способствовать решению одной из важнейших проблем отечественной экономики – проблемы структурной диспропорции. Решение этой задачи связано с построением гибкой системы налогообложения прибыли, которая позволит переориентировать отечественную экономику с добывающих отраслей на отрасли производства готовой наукоемкой продукции, конкурентоспособной на мировом рынке.

Отличительной особенностью налогообложения прибыли организаций в России является то, что большая часть поступлений по данному налогу идет не в федеральный, а в региональный бюджет. Регионы России существенно отличаются друг от друга как по природно-климатическим условиям, так и по ресурсообеспеченности. В связи с этим, при построении оптимальной модели налогообложения прибыли, по мнению автора, необходимо учитывать региональный фактор для обеспечения гибкости модели. Например, предоставить дотационным регионам право введения для организаций налоговых каникул (освобождение от уплаты налога на прибыль в течение первого года деятельности организации) [3].

На структуру экономики можно воздействовать посредством налоговой политики, прежде всего посредством налога на прибыль. Прибыль является финансовым результатом деятельности организаций, в связи с этим большая инвестиционная привлекательность возникает в секторах экономики, где потенциальная прибыль больше. Отсюда возникают искажения в структуре экономики. Роль государства заключается в поддержании оптимальной структуры экономики с использованием имеющихся рычагов, одним из которых является налоговая политика. В связи с этим вносились изменения в налогообложение прибыли и дальше также требуется его реформирование в соответствии с возникающими условиями.

Следующим направлением совершенствования механизма налогообложения прибыли является совершенствование порядка исчисления налоговой базы:

– закрепить законодательно более четкое определение термина «расходы» – для того, чтобы снизить количество спорных ситуаций между налоговыми органами и налогоплательщиками;

– конкретизировать перечень затрат, понесенных налогоплательщиком, в законодательстве о налогах и сборах, которые он вправе отнести в состав расходов при исчислении налоговой базы по налогу на прибыль либо сузить его, либо расширить.

Реализация этих мероприятий позволит существенно снизить количество судебных разбирательств между налоговыми органами и налогоплательщиками, а также облегчить ведение организациями бухгалтерского и налогового учета.

Совершенствование порядка исчисления авансовых платежей включает:

– упрощение налоговой отчетности;

– сокращение способов уплаты авансовых платежей до двух. Как показывает практика, механизм расчета «ежемесячных» и «квартальных» авансовых платежей аналогичен, а вот «смешанный» способ начисления имеет более сложный порядок расчета. Исходя из этого, в целях предотвращения спорных ситуаций по вопросам исчисления налога на прибыль целесообразно будет привести разные способы уплаты авансовых платежей к единому механизму – определять их исходя из фактической прибыли, рассчитанной нарастающим итогом с начала налогового периода до окончания отчетного периода с учетом ранее уплаченных сумм авансовых платежей. Тем самым это приведет к сокращению самих способов, а значит, сократятся и расходы государства на налоговое администрирование (налоговый контроль);

– повышение налоговой грамотности и дисциплины налогоплательщиков путем проведения налоговыми инспекциями и УФНС России семинаров на тему «Исчисление авансовых платежей и их отражение в налоговой декларации (расчетах)», открытие специальных консультационных пунктов, которые помогут начинающим организациям.

Как нам представляется, могут быть задействованы следующие механизмы регулирования:

1. Изменение ставки налога на прибыль организаций.
2. Вычеты из налогооблагаемой базы и льготы по налогу, которые необходимо увязать с направлениями расходования средств.
3. Амортизационная политика.
4. Инвестиционный налоговый кредит.

С учетом структуры российской экономики, принимая во внимание ориентиры, изложенные в Концепции социально-экономического развития России до 2021 г., использование налоговых мер, особенно в части налогообложения прибыли организаций, могут способствовать стимулированию развития отраслей, ориентированных на высокотехнологичную продукцию.

Дальнейшее реформирование системы налогообложения прибыли организаций в рамках ориентиров, заложенных в Концепции социально-экономического развития России, может быть осуществлено по следующим направлениям [5].

1. Создание налоговой системы, способствующей структурной перестройке экономики. В связи с этим, по мнению автора, могут быть использованы меры предоставления преференций с целью снижения налогового бремени по приоритетным направлениям развития экономики (амортизационная политика, инвестиционный налоговый кредит), чтобы не только сохранить высокие показатели рентабельности сильных отраслей, но и способствовать устранению структурных диспропорций и создать условия для «инновационного рывка».

2. Внедрение мер стимулирования инновационной активности: предоставление льгот организациям научно-технической направленности; рассмотрение вопроса возобновления применения такой меры налогового стимулирования развития организаций, как налоговые каникулы, то есть освобождение от налогообложения прибыли, полученной от внедрения результатов инновационных проектов; совершенствование механизма применения инвестиционного налогового кредита.

Литература

1. Налоговый Кодекс РФ. Части первая и вторая. – М.: Проспект, КноРус, 2021. – 832 с.
2. Закон Российской Федерации от 27.12.1991 г. № 2116-1 «О налоге на прибыль предприятий и организаций».
3. Приказ ФНС России от 21.11.2006 № САЭ-3-19/798@ «Об утверждении порядка организации работы по предоставлению отсрочки, рассрочки, инвестиционного налогового кредита по уплате налогов и сборов».
4. Алиев Б.Х., Исаев М.Г. Налоговое стимулирование инвестиционной деятельности компаний в развитых странах // Финансы и кредит. – 2018. – № 4 (628). – С. 36–43.
5. Алексеева А.И. и др. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: учебное пособие. – М.: КноРус, 2019. – 706 с.

АНАЛИЗ НАЛОГОВЫХ ПОСТУПЛЕНИЙ В ФЕДЕРАЛЬНЫЙ БЮДЖЕТ РФ ЗА 2019–2022 гг.

Гучапшев З.А., Мамбетов К.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик

Аннотация. В статье рассматривается роль и место налоговых поступлений в формировании федерального бюджета. Для анализа представлена структура и динамика поступлений по налогу на прибыль, НДС, акцизам, другим налогам и сборам за 2019–2022 годы. Выявлены факторы, влияющие на изменение налоговых доходов, а также предложены меры по устранению обозначенных в статье проблем.

Ключевые слова: федеральный бюджет, налоговые поступления, налоги, подоходный налог, НДС, акциз, налоговая система, налоговая политика государства.

Abstract. The article examines the role and place of tax revenues in the formation of the federal budget. The structure and dynamics of income tax, MET, VAT, excise taxes, and other taxes and fees for 2019–2022 are presented for analysis. The authors have identified the factors influencing the change in tax revenues, as well as proposed measures to eliminate the problems identified in the article.

Keywords: federal budget, tax revenues, taxes, income tax, VAT, excise tax, tax system, tax policy of the state.

Налоги – важнейшая составляющая финансовой системы и экономических отношений государства. Являясь одной из основных доходных статей бюджета страны, они не только обеспечивают полноценное функционирование всех государственных институтов, но и по их структуре, доходности можно судить о макроэкономическом состоянии экономики страны в целом.

Мировая практика показывает, что основными доходами государственного бюджета являются налоговые доходы, выступая еще в качестве индикатора происходящих в стране экономических процессов. Так как в последнее время в России

снижение доходов от нефти и газа не компенсируется ростом нефтегазовых доходов, следует ожидать только сокращения доходов государственного бюджета, что требует нахождения инструментов воздействия на увеличение именно налоговых доходов. Поэтому анализ динамики и структуры налоговых поступлений для выявления факторов, влияющих на их увеличение, особенно актуален в условиях экономического спада, вызванного мировым финансово-экономическим кризисом, вирусной пандемией и антироссийскими санкциями западных государств.

Цель работы: исследование налоговых поступлений в федеральный бюджет РФ за 2019–2022 годы, выявление факторов, влияющих на их увеличение. При написании статьи использованы статистические данные Федеральной службы государственной статистики и данные Федеральной налоговой службы.

Методика исследования основывалась на сравнительном и экономико-статистическом анализе.

Налоговые поступления в консолидированный бюджет в 2019–2020 гг. составили – 92,4 %, в 2021 году – 117,8 %, 2022 году – 122 %.

Основным налогом, формирующим федеральный бюджет за исследуемый период, стал НДС, чья доля в 2019 году составила 48 %, в 2020 году – 35 %, в 2021 году – 22 %, в 2022 году – 19 %. На втором месте по значимости для бюджета стоит НДС, чья доля в структуре налоговых доходов с 2019 года возросла до 20 % в 2022 году. А рост доли налога на прибыль в доходах федерального бюджета растет медленно (с 9 % до 13 %). Доля же акцизов в 2019 году, в сравнении с 2018 годом, снижается до 4,9 %, затем растет в 2020 году до 6,5 % [1].

Прочие налоги и сборы занимают наименьшую долю в структуре налоговых доходов: в 2019 году – 4,9 %, в 2020 году – 6,5 %, в 2021 году – 5,8 %, а в 2022 году – 8 % (рисунок).

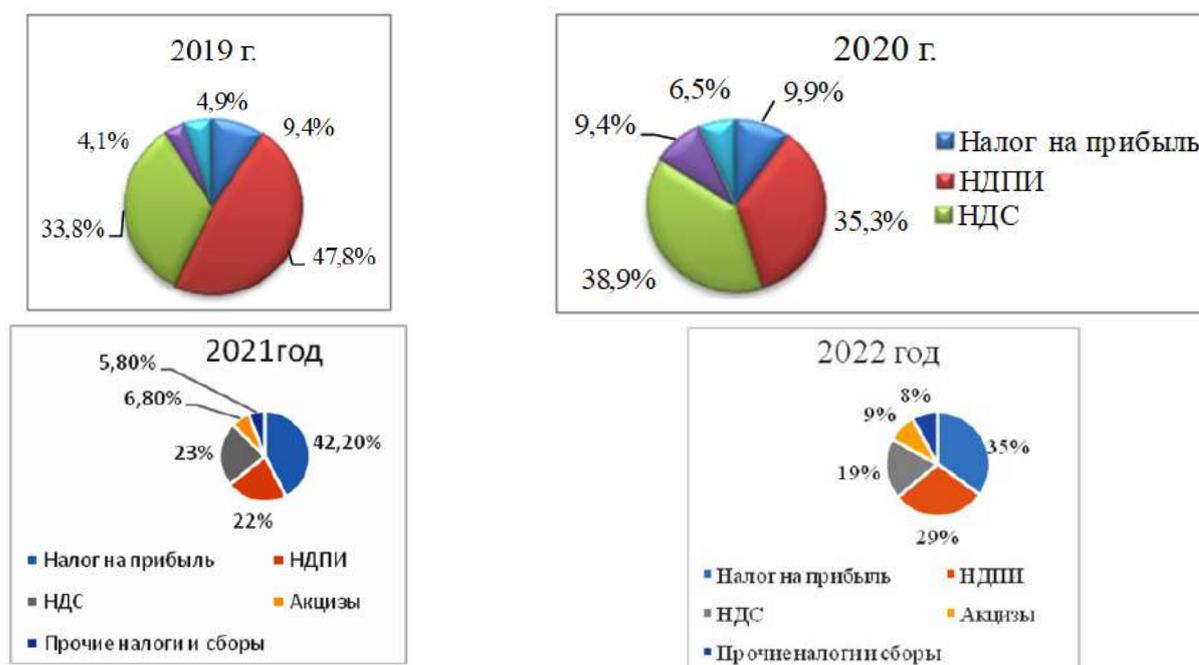


Рисунок. Структура налоговых доходов федерального бюджета РФ в 2019–2022 гг. [2]

Проблема снижения доходов бюджета государства остро коснулась и Россию из-за снижения цен на нефть, так как доля нефтегазовых доходов в бюджете велика. А их снижение не компенсируется ростом ненефтегазовых доходов. Для того, чтобы разобраться с причинами снижения налоговых поступлений, рассмотрим структуру доходов бюджета РФ в динамике.

Таблица

Динамика и структура доходов федерального бюджета за 2019–2022 гг. в млрд руб. [3, 4]

№	Показатели	Фактические значения показателей по годам			
		2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
1	Доходы федерального бюджета в % к ВВП	18,4	18,1	17,7	17,2
2	Доходы федерального бюджета в млрд руб., в том числе	19 952,4	20 379,4	21 246,5	22 058,3
3	Нефтегазовые доходы	7 845,5	7 472,2	7 679,4	7 730,6
4	Ненефтегазовые доходы	12 106,9	12 907,1	13 567,1	14 327,6
5	Связанные с внутренним производством	6 322,0	6 678,7	6 964,0	7 302,4
6	Налог на прибыль	1182,2	1210,3	1241,2	1305,7
7	НДС (внутренний)	4198,1	4508,5	4782,1	5090,0
8	НДС (на ввозимые товары)	2 825,4	2 983,9	3 209,1	3 473,5
9	Акцизы (на производимые товары)	941,7	959,8	940,7	906,7
10	Акцизы (на ввозимые товары)	90,9	125,9	131,3	137,4
11	Ввозимые таможенные пошлины	681,4	656,3	703,9	762,2
12	Прочие доходы	2 187,3	2 462,4	2 558,9	2 652,1

Сумма доходов федерального бюджета за 2021 год на 6 521 275,9 млн рублей, или на 34,8 %, превысила прогнозную сумму доходов за 2021 год. При этом фактические поступления в федеральный бюджет налоговых доходов за 2021 год превысили прогноз на 4 237 049,5 млн рублей (в 1,3 раза) и составили 19 111 612,8 млн рублей (75,6 % от общего объема доходов). Неналоговые доходы превысили прогноз на 2 204 646,6 млн рублей (в 1,6 раза) и составили 5 874 800,7 млн рублей (23,2 % от общего объема доходов). Безвозмездные поступления превысили прогноз на 79 579,7 млн рублей (в 1,4 раза) и составили 299 964,1 млн рублей (1,2 % от общего объема доходов).

Наибольший удельный вес в составе общего объема доходов занимают НДС – 36,5 % (в том числе НДС внутренний – 21,7 %, НДС ввозной – 14,8 %) и НДС (включая ненефтегазовую часть) – 28,6 %, таможенные пошлины и сборы – 14,1 %. Доля налога на прибыль составила 6,1 %, доля акцизов (без учета акциза на нефтяное сырье, направленное на переработку) – 4,5 %.

Рассматривая динамику поступлений доходов федерального бюджета на протяжении трехлетнего периода с 2019 по 2021 годы, можно отметить изменение соотношения поступления нефтегазовых и ненефтегазовых доходов федерального бюджета.

На поступление нефтегазовых доходов оказывает существенное влияние динамика цен на энергоносители, а также средний обменный курс доллара США, в связи с чем доля нефтегазовых доходов, сократившаяся с 39,3 % в 2019 году до 28,0 % в 2020 году, в 2021 году вновь увеличилась до 35,8 %.

Также на соотношение нефтегазовых и ненафтегазовых доходов в рассматриваемом периоде повлияли поступления в 2020–2021 гг. части дохода, полученного ЦБ РФ от продажи обыкновенных акций ПАО «Сбербанк» (1 066,0 млрд рублей в 2020 году и 200,0 млрд рублей в 2021 году).

Поступление доходов федерального бюджета за 2021 год составило 19,3 % к ВВП, в том числе нефтегазовых доходов – 6,9 % к ВВП, ненафтегазовых доходов – 12,4 % к ВВП.

Доля нефтегазовых доходов к ВВП за 2021 год увеличилась, по сравнению с аналогичной долей за 2020 год, на 2,0 процентных пункта на фоне восстановления средней цены на нефть с 42,8 долл. США/барр. в декабре 2019 года – ноябре 2020 года до 67,3 долл. США/баррель в декабре 2020 года – ноябре 2021 года, роста среднего обменного курса доллара США, изменения объемов и структуры добычи и экспорта, продолжения «налогового маневра», а также ряда иных изменений законодательства в нефтегазовой сфере (в том числе отмены части льгот и перехода на режим НДС) [5].

В целом повышение ключевых макроэкономических индикаторов является фундаментальным фактором роста и в разрезе основных налогов, так как благоприятная для бизнеса инвестиционная и налоговая политика государства повлияет на улучшение финансового состояния организаций, что в свою очередь увеличит поступления налога на прибыль. А восстановление потребительского спроса, вызванного ростом доходов населения, отразится на темпах роста НДС. Ведь с введением санкций против России, направленных на ограничение поставок товаров, появилась возможность развивать производство за счет резервов внутри страны, что позволит создать новые рабочие места, поддержит и укрепит позиции отечественного производителя [6].

Таким образом, основными проблемами формирования налоговых доходов федерального бюджета являются: несовершенство налоговой системы, проявляющееся в недостаточной увязке с темпами развития экономики и деятельностью субъектов экономики; повышение налоговой ставки на НДС, которое увеличивает издержки производства на ведение бизнеса, снижая прибыль и соответственно налоговые поступления; рост теневой экономики (причина – неблагоприятная налоговая атмосфера).

В связи с этим для повышения налоговых поступлений в федеральный бюджет РФ необходимыми представляются:

1. Оптимизация налоговых ставок в соответствии с взаимовыгодным ростом доходов государства и субъектов экономики.
2. Ориентация налоговой системы на стимулирование национального производства (в том числе инновационного), увеличивая базу налогообложения.
3. Создание гибкой системы налогообложения, предусматривающей льготы для производства импортозамещающей продукции и развития новых видов производств [7].

Таким образом, для любого государства эффективность налоговой политики определяется как первостепенное увеличение доходов бюджетов за счет налоговых поступлений, а также как развитие налогооблагаемой базы. И именно от ее рационального планирования зависит реализация государством таких первоочередных функций, как поддержание стабильности финансовой системы, выполнение социальных обязательств, реализация государственных программ, направленных на поддержку и развитие сфер экономики и др.

Литература

1. Бечелова Л.Р., Карацукрва Л.А. Анализ налоговых доходов федерального бюджета РФ за 2016–2020 годы // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – № 4-1 (74). – С. 70–74.
2. Налоговая статистика – Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://analytic.nalog.ru> (дата обращения: 29.03.2023).
3. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru>.
4. Гамзатова С.А. Анализ налоговых поступлений федерального бюджета Российской Федерации // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – № 3–2 (42). – С. 19–22.
5. Краткая информация об исполнении федерального бюджета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minfin.gov.ru>
6. Шидов А.Х., Батова Б.З. Повышение социально-экономического потенциала региона в развитии конкурентных преимуществ предприятий регионального производственного комплекса // Terra Economicus. – 2010. – Т. 8, № 2-3. – С. 192–199.
7. Батова Б.З. Основные угрозы экономической безопасности России и пути их устранения // Фундаментальные исследования. – 2021. – № 11. – С. 39–44.

НАЛОГОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В РФ: ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Гучапшев З.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы, связанные с налоговыми рисками, особенностями налогообложения, налоговым регулированием и налоговой платежеспособностью малых предприятий. Оценивается влияние налоговой политики на развитие малого бизнеса и эффективность налоговых льгот. Указывается, что для успешного развития малого бизнеса необходимо учитывать налоговые аспекты и создавать условия для уменьшения налоговых рисков и повышения налоговой платежеспособности.

Ключевые слова: малые предприятия, налоговое регулирование, проблемы, развитие, культура налоговой платежеспособности, экономический рост.

Abstract. The article deals with the problems related to tax risks, peculiarities of taxation, tax regulation and tax solvency of small enterprises. The impact of tax policy on the development of small businesses and the effectiveness of tax benefits is assessed. It is indicated that for the successful development of small businesses, it is necessary to take into account tax aspects and create conditions for reducing tax risks and increasing tax solvency.

Keywords: small enterprises, tax regulation, problems, development, culture of tax solvency, economic growth.

В условиях современной экономики Российской Федерации малые предприятия играют важную роль в развитии бизнеса и обеспечении экономического роста страны. Однако налоговое регулирование деятельности малого предпринимательства в РФ сопровождается рядом проблем, которые ограничивают развитие этого сектора экономики. В связи с этим в статье будут рассмотрены основные проблемы налогового регулирования деятельности малого предпринимательства в РФ и возможные направления совершенствования.

Методика исследования в данной работе основывалась на анализе научных статей, законодательства, документов государственных органов, а также на проведении опросов и интервью с представителями малого бизнеса и экспертами в области налоговой политики. В рамках исследования были использованы методы сравнительного анализа, статистического анализа и экономического моделирования. Результаты исследования были обобщены и проанализированы для выработки рекомендаций по улучшению налоговой политики в сфере малого бизнеса.

Цель работы заключается в исследовании налоговой политики в сфере малого бизнеса, выявлении ее особенностей и проблем, а также оценке влияния налоговой политики на развитие малого бизнеса. Работа направлена на выработку рекомендаций по созданию условий для уменьшения налоговых рисков и повышения налоговой платежеспособности малых предприятий.

Сложность и неопределенность налогового законодательства являются одной из основных проблем налогового регулирования деятельности малого предпринимательства в РФ. Налоговое законодательство имеет много тонкостей и особенностей, которые не всегда понятны малым предпринимателям. Нередко в процессе заполнения налоговых деклараций допускаются ошибки, что может привести к штрафам и задолженностям по налогам.

Еще одной проблемой является низкая культура налоговой платежеспособности у малых предпринимателей. Многие из них не понимают важность своевременной и полной выплаты налогов, что приводит к большому количеству задолженностей. В свою очередь, это может привести к возникновению проблем с банками и другими финансовыми учреждениями.

Еще одной проблемой является низкий уровень налоговых льгот и поощрений для малых предприятий. В России существует ряд льготных условий для малых предприятий, однако они не всегда доступны и понятны для малых предпринимателей. Кроме того, часто льготы не соответствуют потребностям малых предприятий и не стимулируют их развитие.

Для совершенствования налогового регулирования деятельности малого предпринимательства в РФ необходимо решить проблемы, описанные выше. Одним из важных направлений является упрощение налогового законодательства и сделать его более понятным для малых предпринимателей. Это позволит малым предприятиям более точно понимать свои обязательства по уплате налогов и избежать ошибок при заполнении налоговых деклараций.

Важным шагом будет проведение информационной работы среди малых предпринимателей, чтобы повысить их культуру налоговой платежеспособности. Необходимо организовывать тренинги и семинары для малых предприятий, которые помогут им лучше понимать налоговую систему и стимулировать своевременную уплату налогов.

Важно также разработать механизмы поощрения малых предприятий, которые своевременно и полностью выполняют свои налоговые обязательства. Например, можно предоставлять льготы и субсидии для малых предприятий, которые не имеют задолженностей по налогам. Такие меры будут стимулировать малые предприятия выполнять свои обязательства по уплате налогов и повышать их культуру налоговой платежеспособности.

Таким образом, налоговое регулирование деятельности малого предпринимательства в РФ сопровождается рядом проблем, которые ограничивают развитие этого сектора экономики. Однако существуют возможные направления совершенствования, такие как упрощение налогового законодательства, проведение информационной работы среди малых предприятий и разработка механизмов поощрения малых предприятий, которые выполняют свои налоговые обязательства. Реализация этих мер поможет повысить культуру налоговой платежеспособности малых предприятий и способствует развитию бизнеса в Российской Федерации.

Литература

1. Бабич О.В., Ванюшкина И.В., Лапшина М.В. Оценка эффективности налоговой политики в сфере малого бизнеса // *Налоги и налогообложение*. – 2019. – № 3 (83). – С. 46–53.
2. Грязнова Е.А., Кочеткова А.С., Шаповалова Е.А. Особенности налогообложения малого бизнеса в России и за рубежом // *Налоговый учет и отчетность*. – 2020. – № 2 (38). – С. 50–58.
3. Карпов А.В., Федотова А.В. Оценка влияния налоговых льгот на развитие малого бизнеса в России // *Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова*. – 2019. – № 5 (109). – С. 57–68.
4. Медведева Е.Ю., Лапшина М.В., Бабич О.В. Развитие малого бизнеса в условиях налоговой децентрализации // *Налоговый учет и отчетность*. – 2019. – № 4 (34). – С. 22–28.
5. Титаренко А.С., Хрусталева О.А. Оценка эффективности налогового регулирования развития малого бизнеса // *Налоговый учет и отчетность*. – 2020. – № 3 (39). – С. 28–35.

АНАЛИЗ НАЛОГОВЫХ ПОСТУПЛЕНИЙ В ФЕДЕРАЛЬНЫЙ БЮДЖЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2020–2022 ГГ.

Гучапшев З.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик

Аннотация. В статье рассматривается роль и место налоговых поступлений в формировании федерального бюджета. Для анализа представлена структура и динамика поступлений по налогу на прибыль, налогу на добычу полезных ископаемых, НДС, акцизам, другим налогам и сборам за 2020–2022 годы. Выявляются проблемы в формировании налоговых поступлений; факторы, влияющие на их изменение; предложенные меры по их устранению. Отмечается, что на увеличение налоговых поступлений не всегда влияет ставка налога, и только налоговая политика, направленная на стимулирование национального производства, может решить проблему сокращения доходов государственного бюджета не только за счет увеличения налогооблагаемой базы, но и за счет влияния на экономический рост страны в современных условиях.

Ключевые слова: федеральный бюджет, налоговые поступления, налоги, подоходный налог, НДС, акциз, налоговая система, налоговая политика государства.

Abstract. The article examines the role and place of tax revenues in the formation of the federal budget. The structure and dynamics of income tax, mineral extraction tax, VAT, excise taxes, and other taxes and fees for 2020–2022 are presented for analysis. Problems in the formation of tax revenues are identified; factors influencing their change; proposed measures to eliminate them. It is noted that the tax rate does not always affect the increase in tax revenues, and only a tax policy aimed at stimulating national production can solve the problem of reducing state budget revenues not only by increasing the tax base, but also by influencing the economic growth of the country in modern conditions.

Keywords: federal budget, tax revenues, taxes, income tax, VAT, excise tax, tax system, tax policy of the state.

Основные характеристики федерального бюджета формируются в соответствии с бюджетным правилом и национальными приоритетами. Хотя снижение доходов от нефти и газа не компенсируется ростом ненефтегазовых доходов, ожидается, что бюджет будет сокращаться с профицитом каждые три года. В результате бюджетной консолидации, проведенной в последние годы, расходы федерального бюджета в 2019 году достигли 10-летнего минимума (16,1 % ВВП). Однако в связи с необходимостью реализации национальных проектов расходы в 2019–2022 годах колебались на уровне 17 % ВВП. В то же время следует отметить несколько проблем: низкая кассовая эффективность национальных проектов; неочевидное влияние средств, передаваемых между проектами на протяжении многих лет; достаточность ресурсов и мероприятий национальных проектов для достижения целей, поставленных в майском указе президента. В целом сбалансированность бюджета по-прежнему остается приоритетом бюджетной политики на следующие три года. В то же время вопрос о том, как компенсировать падение нефтегазовых доходов в будущем, остается без ответа.

Законопроект «О федеральном бюджете на 2020 год и плановый период 2021 и 2022 годов» (далее – законопроект), внесенный в Государственную Думу 30 сентября, устанавливает предварительные сметы исполнения федерального бюджета на 2019 год, а также параметры бюджета на следующие три года.

В прогнозе социально-экономического развития Российской Федерации на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов, который был представлен вместе с законопроектом (далее – прогноз), Министерство экономического развития России подготовило три сценария прогнозирования. Если в 2017–2019 годах рассматривались два варианта – базовый и консервативный, то в последней версии прогноза был добавлен целевой сценарий. Расчет производится на основе базовой версии прогноза, основные параметры которой представлены в табл. 1.

Таблица 1

Основные параметры базовой версии прогноза

	2019 г. (прогноз)	2020 г. (прогноз)	2021 г. (прогноз)	2022 г. (прогноз)
ВВП, млрд руб.	108414	112863	120364	128508
Темп прироста ВВП. % к предшествующему году	1,3	1,7	3,1	3,2
Средняя цена на нефть сорта Urals, долл./барр.	62,2	57,0	56,0	55,0
Курс рубля к доллару среднегодовой, руб. за долл.	65,4	65,7	66,1	66,5
Индекс потребительских цен (%, год к году)	3,8	3,0	4,0	4,0

Базовый сценарий прогнозирования предусматривает стабильное экономическое развитие в 2021–2022 годах со скоростью, превышающей 3 %. В этом случае реальный рост инвестиций в основной капитал должен превысить 5 % уже в 2020 году. Это довольно амбициозные планы, для реализации которых необходимо смягчение фискальной и денежно-кредитной политики. В то же время маловероятно, что активность частных инвестиций в ближайшем будущем оживится из-за низкого внутреннего спроса и вероятного ухудшения внешнеэкономических условий. В целом, основными рисками для реализации базового сценария являются глобальная рецессия, замедление структурных реформ и динамика потребительского кредитования в стране.

Основные характеристики федерального бюджета (табл. 2) сформированы с учетом задач по реализации национальных целей, сформулированных в Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204. Сравнение цифр на 2020–2021 годы, установленных Законом о федеральном бюджете на 2019–2021 гг., и цифр, представленных в рассматриваемом законопроекте, показывает, что основные параметры бюджета остаются практически неизменными. Например, в 2020 и 2021 годах доходы сократились всего на 7,9 и 1,3 %, а расходы – на 2,7 и 2,7 % номинально, соответственно, скорректировано на 3,0 % (табл. 2).

Таблица 2

Основные характеристики федерального бюджета

	Млрд руб.				% ВВП			
	2019 (оценка)	2020 (проект)	2021 (проект)	2022 (проект)	2019 (оценка)	2020 (проект)	2021 (проект)	2022 (проект)
Доходы	20174,9	20379,4	21246,5	22058,3	18,5	18,1	17,7	17,2
В том числе:								
Нефтегазовые доходы	8239,5	7472,2	7679,4	7730,6	7,6	6,6	6,4	6,0
Ненефтегазовые доходы	11935,5	12907,1	13567,1	14327,6	10,9	11,4	11,3	11,1
Расходы	18293,7	19503,3	20634,0	21763,3	16,8	17,3	17,1	16,9
Дефицит (-) / профицит (+)	1881,2	876,1	612,5	295,0	1,7	0,8	0,5	0,2
Ненефтегазовый дефицит	-6358,3	-6596,2	-7066,9	-7435,7	5,8	5,8	5,9	5,8

Ожидается, что к 2022 году доходы федерального бюджета увеличатся на 1883,4 млрд евро, номинально на 9,3 %, по сравнению с 2019 годом, в то время как доходы по отношению к ВВП упадут с 18,5 % ВВП в 2019 году до 17,2 % ВВП в 2022 году. Согласно годовой динамике, номинальный рост доходов составит 1,0 % в 2020 году, 4,2 % в 2021 году и 3,8 % в 2022 году по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, при этом прогнозируемый уровень инфляции (ИПЦ) на 2020–2022 годы будет на уровне 1,0 3,0–4,0–4,0 % соответственно.

Динамика основных прогнозных параметров федерального бюджета, заимствований и государственного долга на ближайшие три года в основном соответствует цели обеспечения бюджета. Даже при возможном падении мировых цен на нефть до базовой цены, установленной бюджетным правилом, дефицит бюджета не превысит 1,5 % ВВП и может быть профинансирован за счет средств суверенного фонда благосостояния.

Министерство финансов России ожидает снижения нефтегазовых доходов в 2020–2022 годах до уровня 2019 года, поскольку темпы роста добычи нефти отстают от динамики ВВП и прогнозируемого падения мировых цен на нефть. Обратите внимание, что прогноз мировых цен на нефть, используемый в счете, не соответствует росту средних цен, рассчитанных на основе мировых цен на сырую нефть различных сортов, указанных в прогнозе Всемирного банка (прогнозируется рост цен на нефть).

Ожидается, что поступления от основного источника ненефтегазовых доходов – НДС – вырастут за счет повышения ставки налога на имущество с 18 % до 20 % и улучшения качества налогового администрирования. Поступления от подоходного налога, импортных пошлин и акцизов на импортируемые товары прогнозируются в 2019 году как доля от ВВП на период 2020–2022 годов в соответствии с методологией расчета, традиционно используемой Министерством финансов. В то же время, по нашим прогнозным оценкам, ненефтегазовые доходы могут составлять в среднем

от 0,1 до 0,2 процентных пункта. ВВП находится ниже уровня, предусмотренного законопроектом, в первую очередь из-за чрезмерно оптимистичных ожиданий относительно динамики акцизов на отечественное сырье.

Расходы федерального бюджета планируются в соответствии с действующим бюджетным правилом: ожидается, что они увеличатся с 16,8 % ВВП в 2019 году до 17,3 % ВВП в 2020 году исключительно за счет роста нефтегазовых доходов. В 2021 году расходы федерального бюджета составят 17,1 % ВВП, а в 2022 году – 16,9 % ВВП.

В 2018 году расходы федерального бюджета были на самом низком уровне за десятилетие и составили 16,1 % ВВП. Аналогичные результаты бюджетной консолидации были достигнуты в результате принятия бюджетной консолидации, которая позволила сократить расходы на национальную оборону и социальную политику и немного увеличить расходы на образование, здравоохранение, социальную и промышленную инфраструктуру. Этот позитивный шаг, по нашим оценкам, создал возможности для дальнейшего увеличения темпов роста ВВП до 0,5 процентных пункта.

Однако положительное влияние на экономику введенного бюджетного правила и изменений в структуре бюджетных расходов, связанных с бюджетной консолидацией и принятием национальных проектов, исчерпано. Основными структурными изменениями для прорывного развития являются снижение барьеров на пути развития частной инициативы, привлечение частных инвестиций в научно-техническое развитие России, сокращение участия государства в экономике и повышение эффективности государственного управления, создание комфортной нормативно-правовой среды и независимого государства с справедливой судебной и правоохранительной системами.

Соответствие проекту бюджетного правила, принятого в 2017 году, в принципе маловероятно, что объясняется рядом причин:

- предельные расходы с 2019 года уже увеличены на годовой размер Фонда развития (585 миллиардов рублей), что уже де-факто ослабило бюджетное правило;
- если порог в 7 % ВВП будет превышен, средства ФСБ будут инвестированы во внутреннюю экономику, что также является смягчением правила;
- средств от повышения ставки НДС и налогового маневра в нефтегазовом секторе будет недостаточно для компенсации снижения доходов от добычи нефти и газа и финансирования национальных проектов в период с 2023 по 2024 год.

Учитывая консенсус-прогнозы цен на нефть на период до 2024 года, повышение базовой цены на 5 долларов даст дополнительные 0,5–0,6 процентных пункта ВВП федерального бюджета без ухудшения бюджетной стабильности.

Расходы на национальные проекты, запланированные в законопроекте, выше расходов, заложенных в паспортах национальных проектов, в среднем на 4,8 %. Рост совокупных расходов на национальные проекты составили 10, 12 и 20 % в 2020, 2021 и 2022 гг. соответственно. Увеличение расходов на период 2020–2022 гг. запланировано в первую очередь по проектам «Наука», «Демография» и «Безопасные и качественные автомобильные дороги» – на 20,8, 18,0 и 4,3 % соответственно.

В то же время вызывают вопросы важные аспекты этого роста. Во-первых, рост расходов по национальным проектам с низким уровнем исполнения расходов бюджетных средств в 2019 г. повышает риски формального выполнения мероприятий с целью освоения средств. Во-вторых, рост расходов по одним национальным проектам при одновременном сокращении по другим может снизить совокупные мультипликативные эффекты для всей экономики. В-третьих, необходимо обратить внимание на сбалансированность распределения расходов между национальными проектами: расходы по отдельным проектам оказываются достаточно низкими, несмотря на их важность для достижения национальных целей.

Неудовлетворительной остается ситуация с прозрачностью бюджетных расходов. Секретные ассигнования в 2020 г. возрастут до 3 трлн 322,8 млрд руб. (2,9 % ВВП, или 17,0 % расходов федерального бюджета). Доля закрытых расходов в российском бюджете по-прежнему более чем на порядок превосходит аналогичные показатели государственных финансов в развитых странах. Сложившаяся практика засекречивания расходов федерального бюджета предполагает «вольное» трактование статьи 5 закона «О государственной тайне», допускающей секретность лишь для расходов бюджета «в области разведывательной, контрразведывательной и оперативно-розыскной деятельности, а также в области противодействия терроризму».

В целом можно отметить, что динамика расходов федерального бюджета на ближайшие три года полностью согласуется с параметрами бюджета расширенного правительства, определенными Бюджетным прогнозом до 2036 г. В условиях действия текущего бюджетного правила и при устойчиво сокращающихся доходах от нефтегазового сектора в Бюджетном прогнозе предусмотрено планомерное сокращение бюджетных расходов на 2,8 п.п. ВВП – с 34,7 % ВВП до 31,9 % ВВП с 2019 г. по 2036 г. По нашим оценкам, для решения задач структурного развития требуется поддержание расходов государства на уровне не ниже 34,5 % ВВП при текущем уровне функций государства и масштабах госсектора. Поэтому уже в 2020–2022 гг. для достижения национальных целей может оказаться необходимым увеличить расходы федерального бюджета на 0,5–0,7 п.п. ВВП в каждом году трехлетнего периода в пользу инвестиций в человеческий капитал и инфраструктуру.

Ожидается, что жесткая бюджетная политика позволит сохранить бюджетный профицит в 2020–2022 гг., а нефтегазовый дефицит удерживать ниже 6 % ВВП. В то же время, по нашим оценкам, величина бюджетного разрыва, рассчитанная на предпосылках прогноза долгосрочного социально-экономического развития до 2036 г. (Минэкономразвития России, ноябрь 2018 г.), варьируется от 9,4 до 10,1 % суммарной приведенной стоимости ВВП. Это ниже аналогичных оценок 2015 г. (13,6 %), что свидетельствует о некотором улучшении ситуации с долгосрочной сбалансированностью бюджета расширенного правительства, в основном за счет реализованных в период 2016–2018 гг. мер по бюджетной консолидации и пенсионной реформе. Однако остается нерешенным вопрос о замене устойчиво выпадающих в долгосрочном периоде нефтегазовых доходов. Обсуждение параметров несырьевого налогового маневра в сторону большего налогообложения потребления и имущества пока Минфином России не анонсируется.

Литература

1. Григолия С.З., Ржевская Д.С., Бледных А.Д. Налоговые доходы Федерального бюджета РФ, анализ их состава, динамики и структуры // Вестник современных исследований. – 2019. – № 4.7 (31). – С. 78–83.
2. Официальный сайт ФНС России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nalog.ru/rn05/> (дата обращения: 25.03.2020).
3. Гришина В.В. Анализ и оценка налоговых доходов федерального бюджета РФ // Актуальные вопросы налогообложения, налогового администрирования и экономической безопасности. – 2019. – С. 48–52.
4. Итоги деятельности ФНС России за 2018 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nalog.ru> (дата обращения: 26.03.2020).
5. Итоги деятельности ФНС России за 2019 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nalog.ru> (дата обращения: 26.03.2020).

СОВРЕМЕННЫЕ ИНТЕГРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ РОССИИ И РЕСПУБЛИКИ ЮЖНАЯ ОСЕТИЯ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ В СФЕРЕ

Джабиев В.В.

Юго-Осетинский научно-исследовательский институт, г. Цхинвал

Аннотация. Статья посвящена проблеме строительства молодого государства Республики Южная Осетия со дня признания ее Российской Федерацией и интеграции с ней. Особое внимание уделяется вопросам демографии.

Ключевые слова: международные договоры, интеграция, социально-экономическая сфера, ВВП, газификация, товарооборот, демография.

Abstract. The article is devoted to the problem of building a young state of the Republic of South Ossetia from the date of its recognition by the Russian Federation and integration with it. Special attention is paid to the issues of demography.

Keywords: international agreements, integration, socio-economic sphere, GDP, gasification, trade turnover, demography.

Цель работы. Показать достижения в деле строительства молодого государства Республики Южная Осетия (РЮО), в частности, в социально-экономической сфере; указать на те области, в которых необходимо улучшить ее положение.

Результаты исследования. С признанием Россией независимости РЮО 26 августа 2008 года в Южную Осетию пришел долгожданный мир и начался созидательная работа, направленная на строительство молодого независимого государства. В ряде приоритетов внешней политики Южной Осетии – дальнейшее развитие и укрепление отношений с Россией. Югоосетино-российские отношения основаны на прочной договорно-правовой базе, которая насчитывает более 130 договоров, соглашений, протоколов, имеющих межгосударственный, межправительственный и межведомственный характер и охватывающих практически все

сферы взаимодействия [1]. Тем не менее работа по укреплению договорно-правовой базы продолжается.

В сентябре 2008 г. был подписан Договор о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между РФ и РЮО [2]. В марте 2015 года подписан Договор между РФ и РЮО о союзничестве и интеграции [3]. Последние два важнейших документа стратегического значения определяют нерушимую связь и взаимоподдержку двух братских народов. Эти документы являются определяющими при принятии последующих документов и их реализации.

Россия является союзником и стратегическим партнером РЮО. С помощью России в Республике идут полным ходом строительно-восстановительные работы всей ее хозяйственной инфраструктуры, финансируется бюджет, надежно охраняются государственные границы. Более 80 % бюджета РЮО формируются финансовыми дотациями России.

Россия, признав независимость РЮО и РА, фактически взяла на себя ответственность и за их экономическое развитие, поскольку этот показатель является важнейшим имиджевым фактором государства. Решение данного вопроса отражено Указом Президента РФ № 605 от 07.05.2012 г. «О мерах по реализации внешнеполитического курса РФ», где указано: «е) активно содействовать становлению РА и РЮО как современных демократических государств, укреплению международных позиций, обеспечению надежной безопасности и социально-экономическому восстановлению этих республик» [4]. Данный пункт четко исполняется Российской стороной в Инвестиционных программах социально-экономического развития РЮО.

П. 57 Указа Президента РФ за № 640 от 30.11.2016 г. «Концепции внешней политики РФ» гласит: «В числе российских приоритетов остается содействие становлению РА и РЮО как современных демократических государств, укреплению их международных позиций, обеспечению надежной безопасности и социально-экономического восстановления» [5].

Таким образом, в двух Указах Президента РФ подчеркнута важность социально-экономического развития РЮО.

На встрече в Москве в июне 2022 года с вновь избранным Президентом Южной Осетии Гаглоевым А.Э. министр экономического развития РФ Решетников М.Г., обсудив приоритеты совместной работы по дальнейшему развитию взаимодействия, сказал: «Сотрудничество между нашими странами уже идет в самых разных сферах – от медицины и образования до торговли и безопасности. Цели остаются прежними. Ориентируемся на Договор о союзничестве и интеграции».

За 13 лет в Южную Осетию были направлены средства для решения социально-экономических проблем. Так, выполнена одна из ключевых задач – увеличены зарплаты работников бюджетной сферы. За последние 6 лет доходы учителей, врачей, госслужащих в республике выросли вдвое.

Проделана большая работа в части восстановления объектов социальной и инженерной инфраструктуры. Благодаря Инвестиционной программе с 2012 года построено 300 км дорог, 18 детских садов и школ. В Цхинвале открылся современный медицинский кластер, в который входят детская больница, операционно-

хирургический комплекс и новый роддом. Восстановлен Юго-Осетинский государственный университет.

Кроме того, одно из знаковых событий 2021 года – открытие резервной линии для обеспечения бесперебойного электроснабжения республики, что укрепило энергетическую безопасность РЮО.

«Работа по социально-экономическому развитию РЮО продолжается. В то же время задачи становятся сложнее. Сейчас, когда в социальной сфере уже вышли на результат, необходимо усилить экономическую повестку. Важно создать условия для привлечения инвестиций, чтобы бизнес открывался, росло количество рабочих мест», – отметил Решетников М.Г.

Именно эти цели заложены в принятой парламентом РЮО Государственной программе социально-экономического развития на 2022–2025 годы [6].

Россия оказывает поддержку становления РЮО в качестве суверенного демократического государства, содействует надежному обеспечению ее безопасности, социально-экономическому развитию (в рамках инвестиционной программы). 4 августа 2022 года подписано Соглашение между РЮО и РФ о содействии реализации государственной программы социально-экономического развития РЮО на 2022–2025 годы [7]. Главные цели программы: формирование благоприятной инвестиционной среды в Южной Осетии, улучшение качества жизни населения, увеличение темпов экономического развития, повышение заработной платы до уровня, соответствующего средней зарплате по СКФО. Среднемесячную номинальную зарплату работникам бюджетной сферы к 2025 году планируется повысить до 39 400 руб.

Основные направления: усиление интеграционных процессов и углубление экономических связей с РФ, восстановление отраслей экономики, развитие имеющегося промышленного потенциала, модернизация инфраструктуры жилищно-коммунального хозяйства.

Госпрограммой предусматривается создание благоприятных условий для развития малого и среднего бизнеса. Обозначены мероприятия по поддержке отечественных аграриев. Предусматриваются субсидии на открытие и развитие производства зерновых и зернобобовых культур, овощей открытого грунта, картофеля, закладку многолетних насаждений и т.д. Агропром вообще занимает особое место в программе. Стоит задача насыщения внутреннего рынка отечественной сельхозпродукцией.

Ранее сообщалось о масштабных инвестпроектах по строительству животноводческих комплексов, птицеводческой фермы, теплиц по выращиванию овощей, зелени, молочной фермы с небольшим цехом переработки молока, агропромышленного кластера по переработке, хранению и реализации плодоовощной продукции общим объемом хранения в 10000 тонн, высокоэффективного хозяйства по разведению радужной форели, завода снековой продукции и др. Фигурируют также инвестпроекты в области промышленности и туризма, в частности, модернизация кирпичного завода, производство минеральной воды, создание туристической базы с центром в с. Чеселт Дзауского района.

Открытие новых производств позволит увеличить доходную базу госбюджета и создать сотни рабочих мест. Определенную часть бюджетных инвестиций планируется направить на восстановление и реконструкцию объектов инженерной, энергетической и транспортной инфраструктуры. В целом развитию отраслей социальной сферы уделяется серьезное внимание. Выдвигаются вопросы повышения качества образования и медицинской помощи населению.

Встреча Президентов РФ Путина В.В. и РЮО Гаглоева А.Э. в Москве 16 марта текущего года – лучшее доказательство намерений двух государств в дальнейшей взаимоподдержке во всех сферах, а также развитии личных дружественных отношений. Как отметил Путин В.В.: «Рост товарооборота за прошлый год составил 12 процентов, в принципе, хороший показатель. У нас развиваются практически все программы: инвестиционная программа, программа социально-экономического развития, программа финансовой помощи, кредитная программа помощи и поддержки Южной Осетии».

В свою очередь, Гаглоев А.Э. поблагодарил: «Здесь я хочу сказать отдельные слова благодарности Вам, Владимир Владимирович, за Ваше решение поддержать проект газификации всей территории РЮО. Это для развития нашей экономики действительно будет прорыв: мы сможем остановить отток сельского населения, сохранить наши села, придать абсолютно новый импульс развитию в сфере сельского хозяйства. Это будет очень большим подспорьем для привлечения инвесторов на территорию Республики» [8].

Рост товарооборота на 12 % за год реально хороший результат, а газификация сел даст серьезный толчок всех сфер народного хозяйства, будет способствовать сохранению леса, а значит, и экологии края, что является главным богатством Республики. Серьезный социальный эффект – это предотвращение опустения сел, а то и возврат сельского населения в села республики. В таблице представлена динамика роста ВВП РЮО за последние пять лет согласно данным Статуправления РЮО [9].

Таблица

Динамика роста ВВП РЮО с 2017 по 2021 гг.

Наименование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Рост (2021/2017), %
Валовой внутренний продукт, тыс. руб.	4880636,9	5538026,7	6016207,0	6166612,0	6601075,5	135,5

Как видно из таблицы, рост ВВП республики составил 135,3 %, что является неплохим результатом.

Вместе с тем в Республике есть серьезные проблемы, связанные с демографией и требующие немедленного выправления сложившейся критической ситуации. Так, согласно отчету о проделанной за год работе, на заседании коллегии Минюста сообщено, что за 2022 год было зарегистрировано 1 123 записи актов гражданского состояния, из них: о рождении – 126; о смерти – 643; о заключении брака – 139; о расторжении брака – 101 [10].

Выводы. Таким образом, выходит, что количество смертей в РЮО превышает количество рождаемых в 5,1 раз, а количество разводов составило 73 % от количества браков при численности населения, согласно данным Управления статистики РЮО за 2021 год, 56 тыс. чел. [9] – это катастрофические показатели. Получается, что население Южной Осетии вымирает, а статистика разводов только способствует этому. В РЮО до сих пор отсутствует демографическая политика, и это при том, что жители республики несколько раз за один век подвергались геноциду. Все вышеперечисленные достижения утратят свою ценность, если не принять срочных мер для выправления демографической ситуации, иначе для кого и для чего все это строится?

Активное участие трудоспособной части мужского населения в СВО и немалые потери их там усугубляют создавшееся критическое демографическое положение республики. По этой причине должны быть разработаны механизмы предотвращения участия мужской части населения республики в СВО. Демография должна стать основной сферой политики руководства РЮО, поскольку является главной ценностью любой страны. Исходя из приведенных фактов, основной стратегической задачей РЮО является выработка демографической политики и претворение ее в жизнь.

Литература

1. Основные внешнеполитические итоги 2022 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mfa.rsogov.org/ru>.
2. Договор о дружбе, сотрудничестве и взаимной помощи между РФ и РЮО от 17.09.2018 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru>.
3. Договор между РФ и РЮО о союзничестве и интеграции от 18.03.2015 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru>.
4. Указ Президента РФ от 07.05.2016 г. № 605 «О мерах по реализации внешнеполитического курса РФ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru>.
5. Указ Президента Российской Федерации от 30.11.2016 г. № 640 «Об утверждении Концепции внешней политики РФ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru>.
6. Алан Гаглоев встретился с главой Минэкономразвития России от 14.06.2022 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cominf.org>.
7. Соглашение между РФ и РЮО о содействии реализации Государственной программы социально-экономического развития РЮО на 2022–2025 гг.» от 04.08.2022 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru>.
8. Встреча с Президентом Южной Осетии Аланом Гаглоевым от 16.03.2023 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru>.
9. Статистический ежегодник Республики Южная Осетия 2021 г. Управление государственной статистики РЮО. – 2022 г.
10. Минюст Южной Осетии подвел итоги работы за 2022 г. от 24.01.2023 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cominf.org>.

МОЛОДЕЖЬ НА РЕГИОНАЛЬНОМ РЫНКЕ ТРУДА: ОСОБЕННОСТИ И СПЕЦИФИКА ТРУДОУСТРОЙСТВА

Джангуланов И.Ш.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются особенности и специфика трудоустройства молодежи на региональном рынке труда. Выявляются основные проблемы, с которыми сталкиваются выпускники образовательных учреждений при поиске работы.

Ключевые слова: молодежь, региональный рынок труда, трудоустройство, специфика, особенности.

Abstract. The article discusses the features and specifics of youth employment in the regional labor market. The main problems faced by graduates of educational institutions when looking for a job are identified.

Keywords: youth, regional labor market, employment, specifics, features.

Молодежь играет все более важную роль на рынке труда, особенно в будущем развитии государства. Рынок труда – рынок, на котором происходит формирование спроса и предложения на рабочую силу [1]. Однако в период экономических трудностей молодежь остается наиболее уязвимой категорией граждан в сфере трудоустройства и социальной защиты. Для решения данной проблемы в практике регионов РФ накоплен определенный опыт реализации программ обеспечения занятости молодежи. Основными направлениями таких программ являются: подготовка и трудоустройство высококвалифицированных молодых специалистов, профориентация и психологическая поддержка, организация временного трудоустройства молодежи, поддержка самозанятости и предпринимательской деятельности [2].

Неосведомленность молодежи об имеющихся информационных ресурсах существенно осложняет выбор места работы. Многие выпускники учебных заведений считают, что вакансий по их профессии мало или их просто нет. В связи с этим многие молодые люди устраиваются работать не по специальности, что приводит к оставшимся невостребованными рабочим местам и дефициту кадров. По данным 2017 года, более половины предпринимателей (55 %) столкнулись с этой проблемой [3].

Таким образом, региональная политика обеспечения занятости и трудоустройства молодежи реализуется посредством нормативно-правовых актов, включая законодательство субъектов РФ и соответствующие программы [4].

Для выявления мотивов и факторов, влияющих на выбор места работы молодежью в 2022 г., нами было проведено исследование среди молодых людей Кабардино-Балкарской Республики в возрасте от 14 до 35 лет относительно анализа позиции молодежи в вопросах профессионального выбора, оценки трудоустройства и эффективности мер занятости, предпринимаемых на уровне региона.

Цель исследования: определение основных проблем рынка труда молодежи в сфере занятости и трудоустройства. Исследование является описательным, т.е. предусматривает описание отдельных явлений и фактов. В исследовании приняли участие 182 респондента, среди которых 16 % – школьники, 63 % – студенты средних и высших образовательных учреждений и 21 % – специалисты до 35 лет.

Изучение того, какие приоритеты у современной молодежи при трудоустройстве, что их в большей мере толкает к поиску работы, началось с вопроса: на что респонденты обращают внимание либо обратят внимание при выборе работы? (рис. 1).

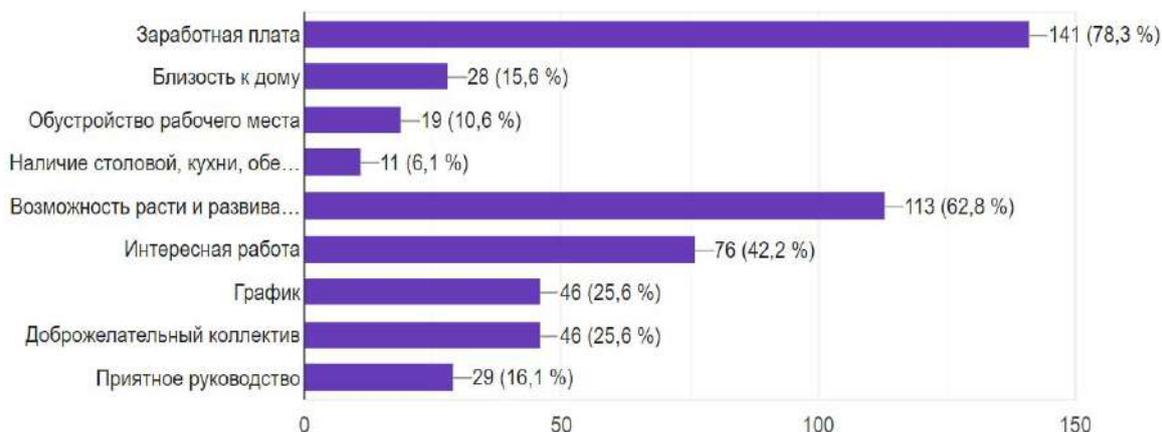


Рис. 1. На что Вы обращаете либо обратите внимание при выборе работы?

Видно, что на первом месте находится заработная плата. Так считают 78,3 % опрошенных. Также с большим отрывом на втором месте (62,8 % респондентов) «возможность расти и развиваться в карьере». Для 42,2 % немаловажным критерием является интерес к выполняемой работе. Равно были оценены наличие удобного графика (25,6 %) и доброжелательного коллектива (25,6 %). Близость к дому отметили 15,6 % опрошенных. Лишь для 16,1 % молодежи важным фактором является наличие приятного руководства. Для 10,6 % важно обустройство их рабочего места. Наличие столовой, кухни, обеденного места отметили 6,1 % опрошенных.

Колоссальное влияние на трудоустройство молодежи оказывает выбор профессии при поступлении в вуз. Более половины молодых людей страны при поступлении в вуз выбирают желаемую профессию. По статистике самыми популярными специальностями стали: экономические, юридические и технические. По окончании высшего учебного заведения многие выпускники надеются найти рабочее место по своей специальности, но здесь перед ними могут возникнуть такие преграды, как специальность, полученная выпускником, может являться невостребованной, недостаточный опыт работы, отсутствие желания работать по полученной профессии, недостаток качественной информации о профессии либо о состоянии рынка труда. Респондентам было предложено ответить на вопрос: на что ориентировалась молодежь Кабардино-Балкарии при выборе профессии? (рис. 2).

Рис. 2 наглядно отражает, на что опирались респонденты при выборе специальности. Можно заметить, что большая половина молодежи сделала ставку на престижность профессии (50,6 %). Другая часть опрошиваемых опиралась на мнение родителей при выборе специальности (22,7 %). Стоит отметить, что мнение родителей при выборе профессии играет большую роль, иногда решающую, поскольку в детстве родители могут рассказывать о тех или иных профессиях либо о своей работе, что в будущем может повлиять на мнение ребенка относительно какой-либо профессии уже в подростковом возрасте.

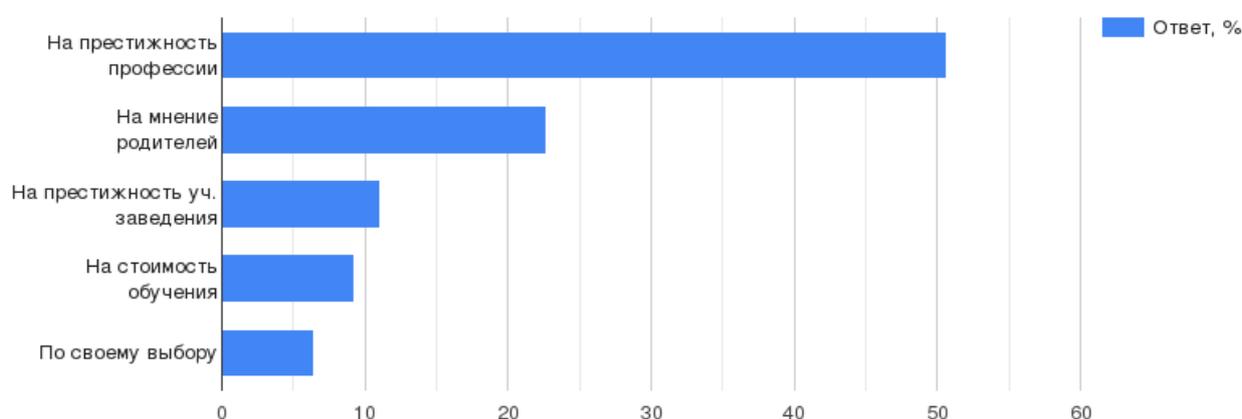


Рис. 2. На что Вы ориентировались при выборе своей специальности?

Кроме того, зачастую мнения родителей и подростков относительно выбора профессии не совпадают, поскольку профессии, предпочитаемые ребенком, могут быть восприняты родителями как непрестижные, неинтересные, малооплачиваемые и так далее, что также может повлиять на мнение подростка при выборе профессии.

Следовательно, можно сделать вывод о том, что большинство молодых людей все еще выбирает престижные профессии, несмотря на перенасыщение рынка специалистами этих профессий и вытекающие из этого проблемы с трудоустройством, или профессии, которые кажутся престижными их родителям. 11 % отдали предпочтение престижности университета, и лишь 6,4 % респондентов выбрали специальность, опираясь на свое собственное мнение и желание.

После этого был задан вопрос респондентам о том, как они планируют решать свои проблемы с поиском работы. Большинство опрошенных (41,6 %) намерены использовать объявления, 23,6 % надеются на помощь своих родителей, друзей и знакомых, 19,1 % полагаются на службу занятости, а 15,7 % планируют работать в компании, где проходили практику (таблица).

Таблица

Как молодежь планирует решать проблему трудоустройства, %

№	Как Вы планируете решить проблему трудоустройства?	Ответы, %
1	Через объявления	41,6 %
2	Рассчитываю на родителей, друзей, знакомых	23,6 %
3	Через службу занятости	19,1 %
4	Буду работать там, где проходил практику	15,7 %

Большинство молодежи при поиске работы используют различные методы, наиболее популярными из которых являются поиск вакансий через объявления и рассылка резюме, а также обращение в службы занятости и помощь от родственников, друзей и знакомых. Однако наблюдается тенденция отказа от внешней помощи и ориентации на свои умения и знания, которые достигаются путем самосовершенствования и образования, что поможет в будущем реализоваться в выбранной профессии без посредничества третьих лиц.

Как было указано ранее, молодежь Кабардино-Балкарии ориентируется на престижность профессии при выборе своего карьерного пути. Это связано с социальным статусом, заработной платой, имиджем профессии или ее общественным признанием. Но при этом нужно учитывать личные интересы, способности и жизненные цели. Престижность профессии является динамичным понятием, она может меняться со временем, и некоторые менее престижные профессии могут иметь большую ценность на рынке труда и обеспечивать высокую заработную плату и перспективы карьерного роста. Поэтому при выборе профессии следует учитывать все факторы, а не ограничиваться только престижностью. Согласно исследованию, просматривается тенденция перехода молодежи на использование своих собственных умений и знаний для трудоустройства, отказываясь от помощи знакомых, друзей и родственников.

Таким образом, выбор профессии – это ответственный шаг, который необходимо сделать, учитывая множество факторов: изучение своих интересов, способностей и целей, а также тенденций рынка труда могут помочь в принятии осознанного решения о будущей профессиональной деятельности.

Недостаточное внимание к проблемам трудоустройства может привести к неутешительным последствиям как экономического, так и социального плана, например: отток молодых работоспособных специалистов в другие регионы, ухудшение покупательной способности граждан, обострение криминогенной ситуации в регионе [5].

Поэтому для решения этих проблем необходимо сотрудничество между государством, образовательными учреждениями и работодателями, а также соответствующие меры поддержки, направленные на создание новых рабочих мест и обучение молодежи необходимым навыкам. Также важно, чтобы молодые люди адаптировались к специфике регионального рынка труда и приобретали необходимый опыт работы и знания. В конечном итоге, успешное решение проблем трудоустройства молодежи на региональном рынке труда может привести к улучшению экономического развития региона в целом.

Литература

1. Дунаева Н. Молодежь на рынке труда // Вопросы экономики. – 2004. – № 1. – С. 81–91.
2. Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. № 489-ФЗ «О молодежной политике в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru> (дата обращения: 26.03.2023).
3. Общероссийская общественная организация малого и среднего бизнеса. – 2017. – С. 43.
4. Зубок Ю.А., Чупров В.И. Молодые специалисты: проблема подготовки и положение на рынке труда // Социологические исследования. – 2015. – № 5. – С. 114–122.
5. Социальные последствия безработицы // Макроэкономика и финансы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.macro-econom.ru> (дата обращения: 25.03.2023).

О ВЛИЯНИИ ПОЛИТИКИ ЦЕНТРАЛЬНЫХ БАНКОВ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

Дышоков Э.А., Хуламханов А.С.

Научный руководитель: Кушбокова Р.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье раскрыты аспекты влияния политики центральных банков на экономическое развитие, а также особенности различных видов монетарной политики; проведен обзор существующих мнений в современной экономической науке; рассмотрены исторические примеры влияния политики центральных банков на экономическое развитие разных стран (США, стран ЕС, Японии); проанализировано влияние монетарной политики на экономическое развитие Российской Федерации.

Ключевые слова: центральный банк, монетарная политика, экономическое развитие, экономический рост, таргетирование инфляции, монетарное доминирование, количественное смягчение.

Abstract. The article reveals the aspects of the influence of the policy of central banks on economic development, as well as the features of various types of monetary policy; a review of existing opinions in modern economic science was carried out; historical examples of the influence of central bank policy on the economic development of different countries (USA, EU countries, Japan) are considered; analyzed the impact of monetary policy on the economic development of the Russian Federation.

Keywords: central bank, monetary policy, economic development, economic growth, inflation targeting, monetary dominance, quantitative easing.

Понятие «центральный банк» впервые появилось в XIX веке, причем понимание данного термина с течением времени менялось. Изначально центральный банк представлял собой банк, расположенный в крупных городах с филиалами и отделениями в других местах, но позже данное понятие стало обозначать организацию-мегарегулятор, занимающуюся монетарной политикой и поддержанием финансовой стабильности, обеспечивающей денежное предложение и стабильность национальной валюты [1, 2], т.е. оказывающую значительное влияние на экономическое развитие и прежде всего на показатели экономического роста.

В связи с этим проблема оценки влияния политики центральных банков на развитие экономики остается актуальной и дискуссионной. Поскольку политика центральных банков может быть как стимулирующей рост, так и сдерживающей его, многие экономисты-исследователи по-разному оценивают ее. Так, часть исследователей поддерживают сегодняшнюю политику центральных банков, в большей степени направленную на таргетирование инфляции даже в ущерб экономическому росту, считая, что в долгосрочном периоде это обеспечит макроэкономическую стабильность и устойчивые темпы экономического роста [1, 3, 4].

Другие же исследователи критикуют подобную политику центральных банков, полагая, что таргетирование инфляции оказывает негативное влияние на экономические показатели, приводит к замедлению темпов экономического роста, лишению экономики кредитных средств и дисбалансу сбережений и инвести-

ций в сторону перевеса сбережений над инвестициями, что, как известно из экономической теории, приводит к замедлению роста ВВП [5, 6].

Данный вопрос актуален и для современной России, поскольку с 2014 года Центральный банк РФ (далее ЦБ РФ) перешел к таргетированию инфляции, после чего столкнулся с сильной критикой [3]. В то же время для России важной остается проблема низких темпов экономического роста после 2014 года.

Так, прирост ВВП России в 2014 году составлял 0,7 %, в 2015 году было зафиксировано падение ВВП на 2 %, далее до 2020 года имел место непрерывный рост ВВП: на 0,2 % – в 2016, 1,8 % – в 2017, 2,8 % – в 2018 и 2,2 % – в 2019 году. Средний темп прироста ВВП в 2014–2019 гг. составил 0,95 %, что является крайне низким уровнем не только для развивающихся, но и для развитых стран [7]. Как следствие, возникает необходимость анализа причин таких низких темпов прироста и принятия мер для ускорения роста и стабилизации экономики.

Важно подчеркнуть, что подобные темпы прироста не прямо, а скорее даже косвенно связаны с монетарной политикой, проводимой ЦБ РФ, поскольку на показатели экономического роста и стабильность самой экономики большое негативное влияние оказали внешние шоки. К тому же на экономический рост влияют экономические институты, уровень развития которых в России пока остается недостаточным.

Как известно, результатом повышения ключевой ставки Центрального банка является снижение деловой активности, совокупного спроса, изменение поведения экономических агентов, удорожание денег, снижение инвестиций и увеличение сбережений, что ведет к снижению темпов прироста ВВП, но обычно центральные банки повышают ключевую ставку из-за ускоряющейся инфляции, шоков спроса либо ухудшения инфляционных ожиданий агентов [2].

В свою очередь снижение ключевой ставки ведет к повышению деловой активности, совокупного спроса, инвестиций, снижению уровня сбережений. Это приводит к ускорению темпов прироста ВВП, однако может за собой вызвать ускорение инфляции. Обычно центральные банки снижают ключевую ставку, если до этого была высокая ключевая ставка, вызванная разнообразными причинами, из-за шоков предложения, угрозы дефляции и последующей дефляционной спирали [1, 2].

Примерами влияния политики Центрального банка на экономическое развитие могут служить политика Федеральной резервной системы (далее – ФРС) США после и во время финансового кризиса 2008 года, получившего название «Великая рецессия», бездействие ФРС в годы Великой депрессии и ее последствия, а также политика Европейского центрального банка (далее – ЕЦБ) после Великой рецессии, направленная на избежание дефляции и стимулирование экономического роста, снижение ключевой ставки практически до 0 % и применение нетрадиционных инструментов монетарной политики по типу количественного смягчения.

Также в качестве примера можно привести политику Центрального банка Японии, вынужденного справляться с падением деловой активности, крайне низкой инфляцией и иногда дефляцией снижающимся совокупным спросом. В экономической науке существует позиция, что Великая депрессия случилась, а точнее, имела столь серьезные последствия из-за бездействий ФРС в период ее начала и зарождения.

ФРС никак не отреагировала на скорый крах банковской системы США и не предпринимала никаких действий, соответственно, началась банковская паника, которая в конце концов и привела к столь глубокому и затяжному характеру Великой депрессии. Эмпирически это было доказано лауреатом премии по экономике памяти Альфреда Нобеля 2022 года Беном Бернанке (занимавшего должность председателя ФРС США с 2006 по 2014 годы), который в работе «Essays on the Great Depression» предположил, что ФРС следовало увеличить денежную массу, чтобы избежать столь тяжелого и длительного характера кризиса.

Уже в 2008 году случился новый финансовый кризис, вызванный ипотечным кризисом, в это время главой ФРС был вышеупомянутый Бен Бернанке, который уже на основе своих представлений и на основе анализа Великой депрессии проводил уже свою политику. Не допустить банковской паники Бернанке не удалось, но он сумел сгладить ее последствия, следовательно, идеи Бернанке были верны, и они уже стали проникать в основную мысль руководства центральных банков по всему миру.

После кризиса 2008 года начинается так называемая политика количественного смягчения, проводимого ЕЦБ. Она заключалась в обеспечении обязательств банков со стороны ЕЦБ, в это же время ЕЦБ сильно снижает процентную ставку. Делалось это для недопущения дефляции.

Важно сказать, что все-таки дефляция не была допущена, а такая политика ЕЦБ была стимулирующей для экономики Еврозоны, однако уже позже стало видно, что подобная политика привела к новому всплеску инфляции, начавшейся после 2020 года, во время восстановления экономик стран Европы после локдаунов, связанных с пандемией коронавируса. На ускорение темпов инфляции оказала влияние не только нетрадиционная монетарная, но и фискальная политика стран как Европы, так и мира.

Сильное увеличение государственных расходов в 2020 году позитивно повлияло на совокупный спрос и предложение в условиях локдауна, но негативно сказалось на долгосрочных инфляционных ожиданиях экономических агентов. Экономика стран Европы была перегрета денежной массой. А с 2022 года ЕЦБ стал отказываться от политики количественного смягчения и нулевых процентных ставок с целью обуздания инфляции.

В это же время политика Банка Японии остается все такой же. Долгие годы нулевой инфляции и дефляции, отсутствие экономического роста привели к стагнации, которая длится уже больше 20 лет. В такой ситуации ускорение инфляции в Японии можно даже оценить как хорошее явление, поскольку появляется возможность выхода из стагнации.

При этом важно отметить, что подобная ситуация в экономике Японии скорее связана с неэффективной финансовой и банковской системой, которая нерационально распределяла ресурсы в экономике, а также с институциональными проблемами, для решения которых нужны структурные реформы, поскольку одних инструментов монетарного и фискального регулирования явно недостаточно.

В России после перехода к инфляционному таргетированию среднесрочные темпы инфляции снизились, причем до исторического минимума, а новое монетарное

правило не оказало существенного влияния на показатели реального сектора. Также политика ЦБ РФ способствовала стабилизации финансового сектора экономики и валютного курса. ЦБ РФ смог достигнуть улучшения макроэкономической стабильности в рамках имеющихся у него инструментов монетарного регулирования.

Также переход на инфляционное таргетирование способствовал снижению зависимости параметров национальной экономики и финансовой системы от внешних рынков [3]. Следовательно, можно сделать вывод, что политика Банка России способствует обеспечению ценовой и финансовой стабильности в России.

Таким образом, политика центральных банков в первую очередь должна быть направлена на инфляционное таргетирование, поскольку это способствует стабилизации финансового сектора. Данная политика не должна сводиться к обеспечению нужд правительства и финансового сектора, а должна отражать показатели денежной массы и инфляции. Центральные банки должны предпочитать стабилизацию инфляционных показателей и обеспечение устойчивости финансового сектора и уже потом обращать внимание на проблемы экономического роста, решая стимулировать его или ограничивать во избежание перегрева экономики, т.е. центральный банк должен сохранять монетарное доминирование.

Политика центральных банков, направленная на инфляционное таргетирование, возможно, в краткосрочном периоде приведет к скатыванию экономики страны в рецессию, но в средне- и долгосрочном периодах такая политика выступает одной из гарантий обеспечения стабильного и эффективного экономического роста. Важно также отметить, что монетарная политика не сможет в одиночку обеспечить долгосрочный экономический рост и макроэкономическую стабильность.

Большое влияние также имеет и фискальная политика, влияние которой также не стоит преуменьшать. Если же в экономике наблюдаются серьезные структурные и институциональные проблемы, то инструментов монетарного и фискального регулирования уже будет недостаточно, чтобы обеспечить экономический рост, следовательно, в данном случае для решения институциональных проблем экономики нужны будут структурные реформы, необходимо будет реформирование целых секторов экономики, а возможно, даже и всей экономики в целом.

Литература

1. Канкулов А.М., Кушбокова Р.Х., Губачикова Д.М. Роль денежно-кредитной и фискальной политики в механизме государственного регулирования экономики // Вектор экономики. – 2020. – № 7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vectorsconomy.ru> (дата обращения: 03.04.2023).

2. Канкулов А.М., Кушбокова Р.Х., Губачикова Д.М. Роль и функции Центрального банка в национальной экономике // Вектор экономики. – 2020. – № 7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vectorsconomy.ru> (дата обращения: 03.04.2023).

3. Тиунова М.Г. Влияние современной монетарной политики на динамику основных макроэкономических показателей в России: дис. ... канд. экон. наук. – М.: МГУ, 2019. – 185 с.

4. Картаев Ф.С. Оценка влияния монетарной политики на экономический рост для различных групп стран // Финансы: теория и практика. – 2018. – Т. 22, № 1. – С. 50–63.

5. Поляков Е.Н. К вопросу о роли монетарной политики в стимулировании экономического роста // Russian Journal of Education and Psychology. – 2013. – № 5 (25). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 28.03.2023).

6. Семенова Н.Н., Еремина О.И. Влияние денежно-кредитной политики на экономический рост в России: теоретические подходы и практическая реализация // Финансы и кредит. – 2018. – Т. 24, № 4. – С. 819–832.

7. Международный валютный фонд. World Economic Outlook. – Washington: International Monetary Fund, 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.imf.org> (дата обращения: 28.03.2023).

ВЗАИМОСВЯЗЬ РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЫ, ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ И УСЛУГ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ

Заборовский Д.А.

*Санкт-Петербургский политехнический университет
Петра Великого, Россия*

Аннотация. В статье рассматриваются перспективы развития персонализированной медицины как инновационного процесса в здравоохранении. Показано, что развитие персонализированной медицины опирается на процессы цифровизации и цифровые решения.

Ключевые слова: персонализированная медицина, цифровизация экономики, услуги дополнительного образования взрослых.

Abstract. The article discusses the prospects for the development of personalized medicine as an innovative process in healthcare. It is shown that the development of personalized medicine is based on digitalization processes and digital solutions.

Keywords: personalized medicine, digitalization, additional adult education services.

Цель исследования: определить взаимосвязь между цифровизацией экономики, развитием персонализированной медицины как инновационного процесса в здравоохранении и услугами дополнительного образования взрослого населения.

Результаты исследования. Ключевой целью социально-экономического развития регионов и страны в целом выступает повышение качества жизни населения и в ее достижении важную роль играет состояние здравоохранения. Здравоохранение в традиционном представлении является системой, обеспечивающей сохранение здоровья населения, и объединяет в себе подсистемы профилактики, лечения болезней, обеспечения лекарственными средствами, соблюдения санитарно-гигиенических требований.

С системных позиций медицина является составным элементом здравоохранения, связанным с другими подсистемами. В здравоохранении активно развиваются инновационные процессы, ориентированные на повышение эффективности оказания услуг с учетом экономической целесообразности государственных расходов.

Одним из инновационных процессов является формирование персонализированной медицины, сущность которой может быть отражена следующими принципами (4П):

- персонализация подхода к пациенту, что выражается в лечении на основе учета индивидуальных характеристик (генетических, психологических и других);
- профилактика как приоритет подхода к взаимодействию с пациентом (предотвращение болезни на основе профилактических мер);
- прогноз возможного развития болезней на основе анализа массива информации (в том числе с использованием искусственного интеллекта);
- партнерство врача и пациента (взаимная работа над сохранением и укреплением здоровья).

Процессы развития инноваций в здравоохранении, персонализированной медицины, цифровизации, услуг дополнительного образования взрослых взаимосвязаны между собой (рис. 1).



Рис. 1. Взаимосвязи инноваций в здравоохранении, персонализированной медицины, процессов цифровизации и услуг дополнительного образования для взрослых

Цифровизация является объективным процессом, влияющим на все отрасли и сферы экономики. Процессы цифровизации экономики формируют новые требования к профессиональным компетенциям работников, при этом значительная часть из них нуждается в приобретении новых и развитии имеющихся компетенций. Поэтому все более востребованными становятся программы дополнительного образования взрослых.

С другой стороны, цифровая экономика расширяет возможности обучения за счет использования цифровых образовательных платформ, обмена опытом и т.п.

Процессы цифровизации усиливают потребности в переобучении, а также дают новые возможности для получения образования. Система дополнительного образования взрослых более гибкая, краткосрочная и позволяет быстро формировать новые знания, умения, навыки. Кроме того, дополнительное профессиональное образование требует меньше затрат.

В развитии персонализированной медицины как основы медицины будущего важная роль принадлежит цифровой медицине и цифровому здравоохранению. Цифровое здравоохранение связано с анализом больших данных: теперь собираются и анализируются значения по каждому отдельному пациенту, а не по средним значениям из небольшой выборки. Здравоохранение теперь не ограничивается медицинским учреждением, благодаря современным устройствам для мониторинга здоровья и текущего состояния, активно вовлекая в процесс медицинской помощи самих пациентов для непрерывного сохранения и улучшения здоровья, где бы ни находился человек. Главная цель цифрового здравоохранения, как и персонализированной медицины – в первую очередь, повышение качества предоставляемой медицинской помощи, а также ее эффективности.

Дальнейшие направления развития цифровой медицины и их влияние на персонализацию медицинских услуг представлены на рис. 2.

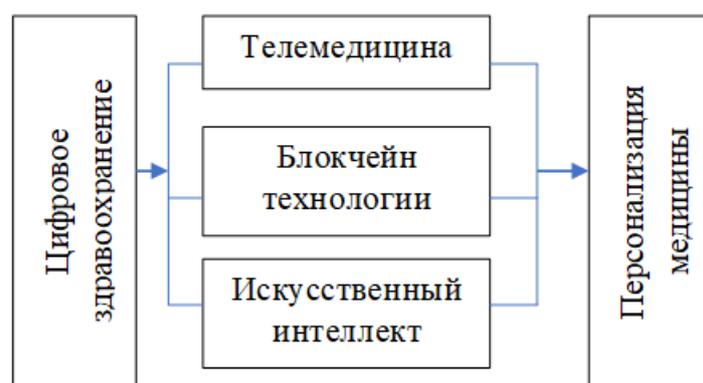


Рис. 2. Направления развития цифровых решений в персонализированной медицине (составлено автором)

Благодаря использованию телемедицины будет развиваться получение удаленных врачебных консультаций, а применение видеотрансляций с одновременной передачей через Интернет биометрических параметров пациента повысит частоту обращения к врачам, увеличит эффективность таких обращений и позволит привлечь профессиональных и высококвалифицированных врачей в телемедицину.

Искусственный интеллект через неограниченный доступ к различным базам данных будет являться помощником врача при обследовании пациента и в окончательной постановке диагноза. Блокчейн-технологии будут перспективны как массивное хранилище всей информации о населении: от генетической до персональных данных. Они позволят собрать воедино весь анамнез пациента, анализировать все врачебные назначения, не только текущие, но и количество, и качество принимаемых препаратов. Распространение цифровых решений ускорит создание персонализированной медицины.

С экономической точки зрения переход к персонализированной медицине:

- способствует повышению производительности труда;
- повышает эффективность затрат бюджетных средств на здравоохранение;
- привлекает частных инвесторов к развитию рынка медицинского оборудования и фармацевтических средств;
- повышает эффективность деятельности страховых компаний в области медицины.

Неотъемлемой частью понятия персонализированной медицины в любом определении является индивидуальный подход к каждому пациенту, а также учет индивидуальных особенностей его организма. Персонализированная медицина – это инновационный путь развития здравоохранения, требует переобучения персонала, а также просвещения пациентов. Наиболее эффективно делать это в системе дополнительного образования.

Государство уделяет внимание развитию персонализированной медицины. В 2018 году вышел Приказ Министерства здравоохранения РФ от 24 апреля 2018 г. № 186 «Об утверждении Концепции предиктивной, превентивной и персонализированной медицины» [1].

Система образования также реагирует на инновации в здравоохранении. В атласе новых профессий представлена профессия «Эксперт персонифицированной медицины» [2]. РБК при изучении профессий будущего уже представляет профессию «Эксперт персонализированной медицины» [5]. На портале «Проектория» (каталог профессий) описывается деятельность врача персонифицированной медицины [4].

В то же время отметим, что в принятых профессиональных стандартах для медицинских работников знания и умения, напрямую связанные с персонализированной (персонифицированной) медициной, не упоминаются (но содержательно часть из них можно к этой деятельности отнести) [3]. Это влияет и на образовательные программы подготовки медиков в вузах, так как программы должны ориентироваться на требования профессиональных стандартов.

В дополнительном профессиональном образовании уже существуют предложения образовательных программ по данному направлению, но они пока недостаточно широко распространены.

Выводы. Таким образом, развитие персонализированной медицины является инновационным процессом в здравоохранении, тесно связанным с цифровизацией. Подготовка медицинского персонала должна учитывать необходимость цифровых компетенций. Успешное развитие персонализированной медицины принесет обществу экономические выгоды.

Литература

1. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 24 апреля 2018 г. № 186 «Об утверждении Концепции предиктивной, превентивной и персонализированной медицины» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru> (дата обращения: 23.03.23).
2. Атлас новых профессий. Информационный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atlas100.ru> (дата обращения: 23.03.23).
3. КлассИнформ. Справочник кодов общероссийских классификаторов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://classinform.ru>.
4. Проектория. Каталог профессий. Информационный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://proektoria.online> (дата обращения: 29.03.23).
5. Сто профессий будущего // РБК тренды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru> (дата обращения: 28.03.23).

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ – ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Зодбаева А.Х., Словохотова А.Ю.

Научный руководитель: Шапошникова Б.Д.

Калмыцкий госуниверситет, г. Элиста, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются демографические, социально-экономические особенности развития сельских территорий Республики Калмыкия. Представлен сравнительный анализ сельских администраций, а также описана долгосрочная стратегия устойчивого развития данных территорий.

Ключевые слова: сельские территории, миграционный прирост, сельское население, объем производства продукции сельского хозяйства, стратегия устойчивого развития сельских территорий.

Abstract. The article discusses demographic, socio-economic features of the development of rural areas of the Republic of Kalmykia. A comparative analysis of rural administrations is presented, as well as a long-term strategy for the sustainable development of these territories is described.

Keywords: rural territories, migration growth, rural population, agricultural production volume, strategy of sustainable development of rural territories.

Введение. В последние годы в стране формируется новое направление социально-экономической политики – устойчивое развитие сельских территорий. Разработка и эффективная реализация механизма устойчивого сельского развития имеет для России большое значение, учитывая, во-первых, удельный вес сельских территорий, и, во-вторых, социально-экономическую бедность сельских пространств [3].

Для перехода муниципальных образований на режим устойчивого и комплексного социально-экономического развития на местном уровне применяются программно-целевые методы управления и бюджетного планирования, а также разработка новых технологий муниципального управления социально-экономическим развитием территории [5].

Для обеспечения устойчивого развития сельских территорий необходимо усилить государственную поддержку социального и инженерного обустройства сельских поселений, развития несельскохозяйственных видов деятельности в сельской местности, расширения рынка труда, развития процессов самоуправления и на этой основе повысить качество и активизацию человеческого потенциала [4].

Республика Калмыкия входит в состав Южного федерального округа Российской Федерации. Площадь территории составляет 74,7 тыс. кв. км (0,4 % территории Российской Федерации). В состав Республики входят 111 сельских администраций. Столица республики – г. Элиста. Несмотря на то, что сельские территории выполняют важные общегосударственные функции (обеспечение продовольственной безопасности, сохранение историко-культурного наследия и др.), в их развитии накопилось множество проблем, таких как: значительная убыль населения, слабое развитие и разрушение производственной деятельности и инфраструктуры и другое [8]. Кроме того, сельские территории существенно различаются по демографическим, производственным и социально-экономическим параметрам.

В связи с этим важным является оценка особенностей устойчивого развития сельских территорий, а также определение направлений их развития на долгосрочную перспективу, что и явилось целью данной работы.

Основные результаты. Основной отраслью производственной специализации сельских территорий Республики Калмыкия является сельское хозяйство, приоритетными направлениями являются развитие животноводства (тонкорунное овцеводство, выращивание крупного рогатого скота преимущественно мясного направления), а также выращивание зерновых культур, производство кормов и овощей. Так, из всех сельских администраций Республики Калмыкия наибольший объем производства продукции сельского хозяйства в 2021 году наблюдается в сельских территориях Яшалтинского муниципального района – 3393424 тысяч рублей, это больше показателя 2020 года на 21 %. В 7 муниципальных районах сельские территории в 2021 году показали спад объемов производства продукции сельского хозяйства (табл. 1).

Что касается демографической обстановки в сельских территориях, то можно говорить о том, что идет убыль населения. Отсутствие условий социального комфорта, возможности удовлетворять растущие жизненные запросы, снижение качества жизни побуждают сельских жителей покидать родные места. Выделим три основные миграционные причины убыли населения, характерные для сельских жителей Республики Калмыкия:

1) миграция в средние и крупные сельские поселения, где есть возможность дать качественное среднее общее образование своим детям;

2) миграция в районные центры как наиболее крупные поселения, где сосредоточена административная, социальная и транспортная инфраструктура, позволяющая не только трудоустроиться на работу, но и удовлетворить социальные и культурные потребности;

3) миграция в город, как правило, в Элисту – столицу региона, являющуюся крупным городским образованием, в котором сосредоточено 2/3 населения всей республики [6] (табл. 2).

Таблица 1

Объем производства продукции сельского хозяйства
сельских территорий Республики Калмыкия [9]

	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Городовиковское РМО	1324046	1607363	1702861	2797594
Ики-Бурульское РМО	2885633	3777139	3119495	2722214
Лаганский муниципальный район	845501	777393	793810	863202
Малодербетовское РМО	1325320	1385886	1698459	1495436
Октябрьское РМО	1204502	1257064	1142699	1161484
Кетченеровское РМО	2078776	1918803	2156171	1901978
Приютненское РМО	2044896	2108394	2044059	2334769
Сарпинское РМО	1463021	1788696	2263145	1758290
Целинное РМО	1891037	1991704	1760816	1795253
Черноземельское РМО	3661468	3335139	3345844	2668472
Юстинское РМО	1456638	1388467	1484093	1382484
Яшалтинское РМО	2309877	2624727	2680351	3393424
Яшкульское РМО	3940702	3741887	3408096	2854695

Таблица 2

Миграционный прирост сельского поселения
муниципальных районов Республики Калмыкия в 2021 году, чел. [9]

	2021 г.
Сельские поселения Городовиковского РМО	– 86
Сельские поселения Ики-Бурульского РМО	– 112
Сельские поселения Лаганского РМО	– 58
Сельские поселения Малодербетовского РМО	– 138
Сельские поселения Октябрьского РМО	– 104
Сельские поселения Черноземельского РМО	– 136
Сельские поселения Целинного РМО	109
Сельские поселения Кетченеровского РМО	– 201
Сельские поселения Приютненского РМО	– 89
Сельские поселения Сарпинского РМО	– 74
Сельские поселения Яшкульского РМО	53
Сельские поселения Яшалтинского РМО	– 193
Сельские поселения Юстинского РМО	– 226

Положительный миграционный прирост в 2021 году показали сельские поселения Целинного и Яшкульского районов. Наибольшая убыль населения отмечается в сельских поселениях Юстинского, Яшалтинского и Приютненского муниципальных районов.

Таким образом, по уровню социально-экономического развития Целинный, Яшкульский и Яшалтинский районы занимают лидирующие позиции, в частности по миграционному приросту сельского населения и объемам производства сельскохозяйственной продукции.

Развитие сельских территорий в современных условиях представляет собой неотъемлемую часть стратегического развития региона и является основой перехода к устойчивому развитию. В целях повышения эффективности финансового и организационного обеспечения мероприятий, которые направлены на повышение качества жизни сельских жителей, сформирована единая государственная политика в отношении сельских территорий.

Эффективным инструментом решения социальных проблем на селе стала подпрограмма «Устойчивое развитие сельских территорий Республики Калмыкия». Благодаря данной подпрограмме были осуществлены следующие мероприятия: развитие водоснабжения в сельской местности; построена школа в п. Сарпа Кетченервского района на 198 мест, фельдшерско-акушерские пункты в п. Бергин Юстинского района, п. Ачинеры Черноземельского района; реализован проект комплексной компактной жилищной застройки «квартал Огнеборцев» в с. Троицкое Целинного района; введено более 18,1 тыс. кв метров жилья.

Разработка государственной программы Республики Калмыкия «Комплексное развитие сельских территорий» обусловлена [1]:

- социально-политической остротой проблемы и ее общефедеральным значением;
- потребностью формирования базовых условий социального комфорта для расширенного воспроизводства и закрепления на селе трудовых ресурсов, обеспечивающих эффективное решение стратегических задач агропромышленного комплекса;
- необходимостью решения задачи по обеспечению комплексного развития сельских территорий;
- межотраслевым и межведомственным характером проблемы, необходимостью привлечения к ее решению органов законодательной и исполнительной власти на федеральном и региональном уровнях, органов местного самоуправления, профсоюзных организаций агропромышленного комплекса и общественных объединений сельских жителей;
- приоритетностью государственной поддержки развития социальной сферы и инженерной инфраструктуры в сельской местности.

Вместе с тем, несмотря на положительный эффект от реализации подпрограммы, реализация программных мероприятий оказалась недостаточной для полного и эффективного использования экономического потенциала сельских территорий и повышения качества жизни сельского населения республики (табл. 3).

Таким образом, устойчивое развитие сельских территорий – это стабильное, качественное и необратимое, положительно направленное изменение социальных отношений в сельской местности, а также повышение материального благосостояния сельского общества за счет роста сельской экономики, выраженное в улучшении уровня и качества жизни населения.

Таблица 3

Цели государственных и муниципальных программ устойчивого развития сельских территорий Республики Калмыкия [1, 2, 8]

Программа	Цели
Государственная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Калмыкия» на период 2019–2030 гг. Подпрограмма «Устойчивое развитие сельских территорий Республики Калмыкия»	– создание комфортных условий жизнедеятельности в сельской местности; – стимулирование инвестиционной активности в агропромышленном комплексе путем создания благоприятных инфраструктурных условий в сельской местности; – содействие созданию высокотехнологичных рабочих мест на селе; – активизация участия граждан, проживающих в сельской местности, в реализации общественно значимых проектов; – формирование позитивного отношения к сельской местности и сельскому образу жизни
Государственная программа Республики Калмыкия «Комплексное развитие сельских территорий» на период до 2030 года	– сохранение доли сельского населения в общей численности населения Республики Калмыкия; – увеличение соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств; – повышение доли общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах
Муниципальные программы Республики Калмыкия «Создание условий для устойчивого экономического развития на 2020–2024 годы»	– обеспечение устойчивого экономического развития Лаганского района в сфере сельского хозяйства и развития предпринимательства

Заключение. Решение проблем стабильного развития экономики и повышения благосостояния населения в России во многом определяется развитием сельских территорий. Ориентация на модель устойчивого развития сельских территорий предполагает достижение социальной и экономической стабильности, планомерное повышение эффективности производственной деятельности хозяйствующих субъектов территории, доходов сельского населения и качества их жизни, рациональное использование природных ресурсов [7].

В настоящий момент опыт управления устойчивым развитием с помощью муниципальных программ есть у сельских территорий. Несомненно, что подобная практика есть и в городской местности. Залогом успешной ее реализации будет являться не только грамотный процесс самой разработки программы, но и закрепление в нормативных документах федерального уровня самого понятия «устойчивое развитие муниципального образования».

Литература

1. Постановление Правительства Республики Калмыкия от 17.12.2019 г. № 367 «Об утверждении государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий» // СПС «Консультант плюс».

2. Постановление Правительства Республики Калмыкия от 17.12.2018 г. № 384 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулировании рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Калмыкия» // СПС «Консультант плюс».

3. Бураев Ф.В. Устойчивое социально-экономическое развитие сельских муниципальных образований // Региональная экономика: теория и практика. – 2012. – № 25. – С. 52–55.

4. Жербанова Ч.З. Устойчивое социально-экономическое развитие сельских муниципальных образований // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2011. – № 1(22). – С. 123–127.

5. Головки И.С. и др. Комплексные программы социально-экономического развития муниципальных образований: опыт, проблемы, рекомендации / под общ. ред. Т.В. Псаревой. – Новосибирск, 2006.

6. Намруева Л.В. Сельские территории Республики Калмыкия в 2010-е гг.: типология и характеристики // Вестник Калмыцкого института гуманитарных исследований РАН. – 2015. – № 4. – С. 193–194.

7. Перцев В.Н. Современный аспект управления сельскими территориями // Продовольственная безопасность, импортозамещение и социально-экономические проблемы развития АПК: материалы международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Золотой колос, 2016. – С. 319–324.

8. Официальный сайт Правительства Республики Калмыкия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kalmregion.ru>.

9. Официальный сайт Управления Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области и Республике Калмыкия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://astrastat.gks.ru>.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ФИНАНСОВОГО КОНТРОЛЯ

Кадыкоев И.А.

Научный руководитель: Гергова З.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается сущность государственного финансового контроля, особенности формирования финансовых отношений при цифровых трансформациях, а также проблемы использования новых цифровых платформ и перспективы их развития.

Ключевые слова: финансы, управление финансами, государственный финансовый контроль, цифровизация, цифровые технологии.

Abstract. The article examines the essence of state financial control, the peculiarities of the formation of financial relations in digital transformations, as well as the problems of using new digital platforms and the prospects for their development.

Keywords: finance, financial management, state financial control, digitalization, digital technologies.

На сегодняшний день развитие человечества характеризуется как этап становления общества, основанного на знаниях и использующего большие объемы информации. Изменение системы экономических отношений создает обобщенный эффект продвижения в направлении общества принципиально нового качества [3].

Современному этапу развития общества присущи объективные факторы роста интеллектуального труда: увеличение образовательного уровня кадров; аккумуляция опыта работы в динамичных условиях; усложнение характера выполняемых трудовых функций при осуществлении цифровых операций.

Цифровая экономика выступает как стратегическое направление развития, как экономическая деятельность, сфокусированная на цифровых и электронных технологиях.

В текущих экономических условиях ключевое значение в развитии финансовых отношений имеет интеллектуальный труд, в котором интеллектуальный капитал выступает в роли основного ресурса компаний.

Основными проблемами, возникающими при цифровых трансформациях в контексте финансовых отношений, являются [3]:

- отсутствие комплексного подхода к управлению экономическими процессами при цифровых трансформациях;
- недостаточно объективный учет различий интеллектуальных и традиционных ресурсов;
- отставание образовательного уровня кадров от современных требований цифровизации экономики;
- снижение возможностей государственного контроля при быстром развитии горизонтальных связей между субъектами хозяйствования, что отрицательно отражается на сборе налогов и сборов;
- запаздывание в принятии законодательных и нормативных актов от быстро изменяющихся на практике хозяйственных ситуаций, вызванных цифровыми трансформациями;
- возрастание рисков кибератак при проведении различных операций;
- низкие темпы адаптации работников компаний к использованию новых инструментов в цифровых процессах;
- сокращение количества рабочих мест, повышение уровня безработицы при замене человека цифровыми устройствами;
- усложнение систем управления разнообразными процессами в механизме цифровых технологий;
- повышение воздействия на интеллектуальный капитал морального износа.

Неотъемлемой составляющей системы управления государственными финансами Российской Федерации является государственный финансовый контроль.

Существуют различные подходы к рассмотрению сущности и содержания финансового контроля, и не все они имеют научно обоснованный характер. Кроме того, отсутствует единый понятийный аппарат и методология финансового контроля, что не способствует повышению его эффективности и достижению всех целей и задач, стоящих перед органами государственного финансового контроля [2].

Анализ мнений различных ученых показал, что понятие «финансовый контроль» рассматривается в следующих аспектах:

- как один из функциональных элементов государственного контроля;
- функция контролирующих субъектов;
- мониторинг финансово-хозяйственной деятельности объекта управления;
- совокупность мероприятий, проводимых контролирующими субъектами относительно контроля хозяйственных операций;
- функция управления финансовой системой.

Таким образом, финансовый контроль – совокупность действий и процессов по проверке соблюдения контролирующими субъектами финансового и иного связанного с ним законодательства, эффективности и результативности использования финансовых ресурсов [1].

Государственный финансовый контроль реализуется посредством проведения камеральных и выездных проверок, обследований, санкционирования операций. С помощью цифровизации экономики возможно добиться минимизации очных взаимодействий проверяющего и проверяемого в рамках государственного финансового контроля. В условиях изменяющейся экономической ситуации это позволит значительно упростить контрольные операции, а следовательно, повысить их эффективность и увеличить оперативность реагирования [4].

Одной из важнейших проблем государственного финансового контроля является борьба с нарушениями в финансовой сфере. Однако наиболее существенной является проблема реализации цифровых технологий в области государственного управления, поскольку использование цифровых инструментов целесообразно для контролирующих субъектов, которые заинтересованы в приобретении актуальной и высококачественной информации о деятельности подконтрольных объектов. Цифровые технологии упрощают взаимоотношения с субъектами, осуществляющими контроль, превращая их в более открытые.

Кроме того, снижается нагрузка на объекты контроля, уменьшаются коррупционные риски в связи с исключением контакта между участниками контрольных мероприятий, взаимоотношения между ними становятся максимально понятными и прозрачными. Используя современные технические возможности по встраиванию контрольных инструментов в информационные системы, субъекты контроля могут стать частью бизнес-процессов, при которых каждое действие объектов контроля, должностных лиц, уполномоченных совершать какие-либо финансовые операции, проходит проверку в момент совершения и, соответственно, объекты контроля предупреждаются о возможном возникновении риска [2].

При использовании цифровых технологий в государственном финансовом контроле можно выделить ряд положительных моментов: экономия времени для участников контрольных мероприятий; сокращение затрат в процессе осуществления контроля; переход на электронные носители информации; исключение нарушений объектами контроля в момент ввода данных; обеспечение доступа к необходимой информации; возможность проводить встречные проверки. Указанные обстоятельства обуславливают необходимость цифровизации деятельности государственных органов по финансовому контролю.

Имеется и ряд проблем, с которыми могут столкнуться субъекты финансового контроля в условиях цифровизации экономических процессов:

- процесс разработки актуальной нормативно-правовой базы отстает от процесса развития IT-технологий в связи с тем, что внедрение цифровых технологий происходит в более сжатые сроки, чем разработка регулирующих их документов;
- довольно много времени занимает процесс переподготовки кадров, особенно в сравнении с быстрыми темпами развития IT-технологий;
- существуют значительные риски утечки важной информации.

Если вопрос нехватки профессиональных знаний у сотрудников в сфере IT-технологий возможно решить путем создания центров переподготовки специалистов, безопасное хранение информации и ее защиту от кибератак можно достичь посредством развития и использования технологии блокчейн как ведущей технологической модели хранения информации, то проблема быстрой актуализации нормативно-правовой базы в связи с развитием цифровых технологий и новых запросов, с этим связанных, требует решения.

Среди приоритетных задач, которые необходимо решить всем мировым структурам финансового контроля для достижения успеха [4]:

- обновление операционной модели, существующих в финансовых органах ИТ-структур;
- сокращение издержек за счет упрощения старых систем, применение и распространение концепции *Software as a Service (SaaS)* за рамки облачных структур, дополнительно применяя робототехнику и системы искусственного интеллекта;
- систематическое наращивание технологических возможностей для получения и анализа постоянно растущих данных;
- повышенное внимание к преобразующимся угрозам со стороны кибербезопасности;
- привлечение квалифицированных специалистов для создания поддержания созданной системы.

Кроме этого, нужно работать над созданием единой цифровой среды государственного управления, в которой цифровые платформы и сервисы разрабатываются и функционируют в единой архитектуре, определиться с набором «цифровых» инструментов, которые позволяют повысить эффективность контроля, а также решить, какие из них необходимы в работе, а какие избыточны. Но уже сейчас становится очевидным, что применение цифровых технологий будет востребовано и приведет к значительной минимизации нарушений в финансово-бюджетной сфере, а также к повышению устойчивости и эффективности системы государственного финансового контроля.

Литература

1. Байзулаев С.А. и др. Оценка эффективности государственного финансового контроля // Финансовая экономика. – 2020. – № 10. – С. 324–327.
2. Зерова О.Н. Финансовый контроль в условиях цифровизации: проблемы и перспективы // Экономика строительства и городского хозяйства. – 2021. – Т. 17, № 4. – С. 183–190.

3. Морозко Н.И. и др. Цифровые трансформации в финансовых отношениях в 2022–2023 годах: проблемы и глобальные тренды // Экономика. Налоги. Право. – 2022. – Т. 15, № 1. – С. 45–55.

4. Харченко А.А. Финансовые технологии в сфере государственного финансового контроля // Право, экономика и управление: от теории к практике: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Чебоксары: Среда, 2021. – С. 55–58.

СОЗДАНИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ ФИРМ И ИХ РОЛЬ В РАЗВИТИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Кишев Э.М.

Научный руководитель: Байзулаев С.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье анализируются критерии развития предпринимательских фирм – инновационная новизна и стремление к росту с позиции влияния этих индикаторов на развитие региональной промышленности

Ключевые слова: предпринимательская фирма, инновационная новизна, инновационная идея, отраслевое развитие, региональная промышленность, технологическое новшество, государственно-частное партнерство.

Abstract. The article analyzes the criteria for the development of entrepreneurial firms – innovative novelty and the desire for growth from the standpoint of the influence of these indicators on the development of regional industry

Keywords: entrepreneurial firm, innovative novelty, innovative idea, sectoral development, regional industry, technological innovation, public-private partnership.

Предпринимательская деятельность все сильнее и созидательнее внедряется в экономические отношения, становится неотъемлемым элементом экономических и социальных изменений.

Нельзя не согласиться с мнением Яна Оле Рипестол, который утверждает, что предприниматели играют существенную роль, участвуя в процессе эволюции региональных отраслей и «как основатели новых фирм предприниматели увеличивают предложение в промышленной экономике и тем самым бросают вызов существующим фирмам» [1].

По мнению Яна Оле, различные типы предпринимательских групп и фирм оказывают положительное влияние на региональные отраслевые группы с точки зрения их будущего развития. Поэтому концептуальной основой развития предпринимательских фирм должны быть два критерия Яна Оле Рипестол – это инновационная новизна и стремление к росту с точки зрения влияния на развитие региональной промышленности.

Инновационная новизна предполагает практическое воплощение, использование и распространение идеи, изобретения и разработки, которые в обязательном порядке приведут к прогрессивным изменениям в отраслевом и региональ-

ном развитии. При этом положительное влияние будет определяться ростом конечных показателей в осуществляемой деятельности и в бизнесе. Вместе с этой идеей тесно связана другая – предпринимательский рост, который предполагает успех, связанный с востребованностью новых товаров и услуг на рынке. Одновременно востребованность товара будет непосредственно связана с технологической, производственной и административной гибкостью.

В таком случае появляется реальная возможность оперативного реагирования предпринимательской фирмы на модифицированные изменения регионального и внешнего рынков. Это особенно актуально в условиях ограничения потребления товаров только на внутреннем рынке или на внешнем рынке с учетом условий санкционного давления, когда такие ограничения оказывают непосредственное влияние на рост добавленной стоимости и прибыль фирмы.

Однако воплощение инновационных идей за счет осуществления предпринимательской деятельности сопряжено и с некоторой неопределенностью в сознании государственных органов и бизнес-структур. Возникает непосредственная необходимость создания предпринимательского климата, который «включает в себя необходимые и достаточные условия осуществления бизнеса на конкретной территории и достижение поставленных целей» [2].

Инновационная деятельность в реальных секторах экономики при поддержке или создании предпринимательской деятельности использует в больших объемах различного рода технические и технологические новшества, новинки, проявляющиеся на рынках. И для новой бизнес-структуры все это сопровождается высокими рисками и характеризует предпринимательскую группу как венчурный бизнес. Взять на себя такого рода риски вновь создаваемому бизнесу не под силу, поэтому необходимо разделить и распределить риски между бизнесом и заинтересованными лицами, в частности государством.

В современной экономической деятельности государство должно быть напрямую заинтересовано в представителях венчурного бизнеса, которые представляют принципиально новые технические решения, способны аккумулировать ноу-хау, выбирая наиболее прибыльный из научно-технических проектов. Преимущества новых предпринимательских групп также основаны на полной самостоятельности ее, когда они могут свободно выбирать научно-исследовательские программы с точки зрения возможности получить практический результат в короткие сроки.

Поэтому государство должно предпринять меры, находить средства, создавать условия реализации предложений предпринимательских фирм, особенно актуально решение этих вопросов в рамках региональных программ реализации регионального развития. «С уверенностью можно утверждать, что для обеспечения полноценного регионального развития необходимо использовать все возможные формы и типы предпринимательства, которые становятся опорой региональной промышленности» [3].

Как показывает практика совместной деятельности государства и предпринимательских групп – это не только перспективная форма бизнеса, но и возможности получения дополнительной прибыли, эффективного осуществления научно-практической работы, создание конкурентных производств. Все эти положения созвучны с современными трендами развития экономики, страны в целом, структурной перестройкой, созданием конкурентных производств и товаров. «Конку-

рентоспособность отрасли определяется наличием конкурентоспособных предприятий: только конкурентоспособное предприятие может произвести конкурентоспособный товар. Чтобы сохранить конкурентоспособность отрасли, необходим постоянный процесс накопления преимуществ...» [4].

На этом фоне при реализации различного рода инфраструктурных проектов обороты набирает модель государственно-частного партнерства (ГЧП), которая учитывает сложившееся разделение ответственности между исполнительными органами государства, промышленным производством, частными производственными структурами и университетскими научными сообществами. Возможности ГЧП в развитии региональной инфраструктуры позволяют обеспечить высокий темп развития регионов, что, безусловно, решает задачи перехода экономики региона к инновационному социально и промышленно ориентированному типу экономики [5].

Однако поступательное и эффективное развитие ГЧП на современном этапе трансформации экономики становится не столь легко преодолимым без научных и образовательных изысканий, «к паре государство–бизнес, в которой та и другая сторона выступают активным началом преобразований в экономике в депрессивный период, присоединяются организации науки и образования. В этом смысле модель тройной спирали можно считать развитой формой ГЧП...» [6].

Следовательно, предпринимательская деятельность и бизнес организованы таким образом, что они способны продвигать товар на рынке более быстрыми темпами, позволяют повысить скорость оборота вложенных средств. Особенно возрастающую роль играет инновационное предпринимательство, связанное с доведением изобретений до готовой продукции с большими затратами и рисками.

Литература

1. Rypestol J.O. Региональное промышленное развитие: роль новых предпринимательских фирм // *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. – 2017. – Vol. 6, № 3. – С. 1–19.
2. Байзулаев С.А., Мамбетова Ф.М., Абаноква Э.Б. Предпринимательство и предпринимательский климат // *Московский экономический журнал*. – 2016. – № 2. – С. 13.
3. Байзулаев С.А., Гергова З.Х., Гузиева Л.М., Ягумова З.Н. Новые предпринимательские структуры и их роль в развитии региональной промышленности // *Московский экономический журнал*. – 2022. – Т. 7, № 12.
4. Байзулаев С.А. и др. Повышение конкурентоспособности промышленных предприятий региона на основе стратегического планирования (на примере машиностроения): монография. – М.: Перо, 2017. – 164 с.
5. Байзулаев С.А., Гузиева Л.М., Гергова З.Х., Богатырева А.А. Раскрытие возможностей государственно-частного партнерства в развитии промышленных комплексов на региональном уровне // *Финансовый бизнес*. – 2021. – № 11 (221). – С. 125–128.
6. Румянцева С.Ю., Коростышевская Е.М. Государственно-частное партнерство в истории длинных волн инноваций // *Управление инновациями – 2019: материалы международной научно-практической конференции*. – М.-Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2019. – С. 33–40.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Клюшина Н.И.

Научный руководитель: Липатова Н.Н.

Самарский государственный аграрный университет,
г. Кинель, Россия

Аннотация. В работе рассмотрена сущность государственного регулирования экономики, методы и объекты регулирования, представлены подходы к регулированию в неоклассическом, кейнсианском и институциональном направлениях экономической мысли. Проанализированы данные по финансированию некоторых направлений поддержки аграриев в Самарской области.

Ключевые слова: государственное регулирование, методы регулирования, объекты регулирования, продовольственная безопасность, поддержка сельского хозяйства.

Abstract. The paper examines the essence of state regulation of the economy, methods and objects of regulation, presents approaches to regulation in the neoclassical, Keynesian and institutional directions of economic thought. The data on the financing of some areas of support for farmers in the Samara region are analyzed.

Keywords: state regulation, methods of regulation, objects of regulation, food security, support of agriculture.

Государство в различной степени и формах постоянно регулирует и поддерживает внешнеэкономическую деятельность, отдельные сферы экономики, регионы, субъекты хозяйствования.

Цель исследования: изучить сущность государственного регулирования и выявить особенности государственной поддержки сельского хозяйства.

Результаты исследования. *Государственное регулирование – неотъемлемый элемент механизма функционирования экономики. Оно проявляется в виде прямого или косвенного воздействия государственных органов управления на экономические процессы в обществе с целью достижения макроэкономической сбалансированности и обеспечения в целом нормального функционирования экономики.*

В отечественной и зарубежной литературе представлены разнообразные теоретические воззрения, касающиеся места, роли, целей и возможностей государственного «вмешательства» в рыночную экономическую систему.

Взгляды представителей неоклассического, кейнсианского и институционального направлений экономической мысли сильно расходились при оценке сущности и роли рыночного механизма, целей, границ и форм государственного регулирования экономики.

Неоклассики отрицают возможность любого вмешательства государства в действия рыночных сил, так как это наносит огромный ущерб, затрудняя достижение индивидуумом, а следовательно, и всем обществом своего оптимума. В этом случае государство должно создать благоприятные экономические условия для эффективного функционирования рынка и предпринимательства.

Представители кейнсианского направления, являясь также сторонниками рыночной экономики, создали концепцию экономической системы, регулируемой как рынком, так и государством.

Современный этап характеризуется переходом развитых индустриальных стран от модели государственного регулирования, основанной на положении кейнсианской теории, к неоконсервативной модели. Государство формирует институты, регулирующие деятельность субъектов рынка, а все экономические агенты действуют по определенным правилам, устанавливающим, что можно и чего нельзя делать, как строить отношения с другими экономическими агентами. Совокупность институтов (Центральный банк России, различные Министерства и др.) образует экономическую систему.

Государственное регулирование экономики направлено на решение различных задач, которые возникают в хозяйственной деятельности и социальной сфере: стимулирование экономического роста; регулирование занятости; поощрение прогрессивных сдвигов в отраслевой и региональной структурах; поддержание внешнеэкономического равновесия и др.

Направления, формы, масштабы государственного регулирования определяются характером и остротой экономических и социальных проблем в стране в конкретный период времени.

В процессе государственного регулирования могут быть использованы административные, правовые и экономические методы. Административные основаны на силе государственной власти и делятся на меры запрета, разрешения и принуждения. Правовые методы функционируют на основе гражданского и хозяйственного законодательства через систему норм и правил.

Экономические методы регулирования могут быть прямые и косвенные. Прямое регулирование реализуется в форме безвозвратного адресного финансирования секторов, отраслей, территорий и отдельных предприятий (субвенции и субсидии из специальных бюджетных и внебюджетных фондов, льготные кредиты, налоговые льготы и др.). Косвенные формы экономического регулирования характеризуются тем, что государство не влияет прямо на принимаемые субъектами экономические решения (регулирование объема денежной массы, определение условий предоставления централизованных кредитов и ставки процента, политика в области валютного курса, таможенных пошлин и др.) [1].

Условия, процессы и отношения, происходящие в сфере общественного воспроизводства, функционирование которых рыночный механизм обеспечивает неудовлетворительно или не обеспечивает вообще – являются объектами государственного воздействия на экономику.

К объектам государственного воздействия можно отнести: общехозяйственные процессы (экономический цикл, денежное обращение, занятость, инвестиции и др.); крупные секторы экономики (сельское хозяйство, промышленность, инфраструктура и др.); отрасли и корпорации; регионы как крупные хозяйственные комплексы.

Поскольку приоритетной задачей в настоящее время является продовольственная безопасность России, то государство разработало и реализует различные меры поддержки сельского хозяйства [2].

В Самарской области реализуются направления поддержки, которые обеспечивают: экспорт продукции АПК; ввод в эксплуатацию мелиорируемых земель; увеличение производства масличных культур; развитие малого и среднего предпринимательства; создание и развитие сельскохозяйственных кооперативов и др. [3, 4].

Финансирование федерального проекта «Экспорт продукции АПК» в 2021 году в Самарской области составило 322,4 млн рублей (таблица).

Таблица

Объемы финансирования федерального проекта
«Экспорт продукции АПК», млн рублей

Направление финансирования	Всего		Исполнено на 31.12.2021 год, %
	за счет средств федерального бюджета	за счет средств областного бюджета	
Субсидии на возмещение затрат в части расходов на проведение мелиоративных мероприятий на землях сельскохозяйственного назначения	153,4	119,7	100,0
Расходы на реализацию выставочной и информационно-презентационной концепции по агропромышленному комплексу Самарской области	–	20,5	100,0
Субсидии сельскохозяйственным товаропроизводителям на стимулирование увеличения производства масличных культур	8,8	19,9	100,0
Итого	162,2	160,1	100,0

Финансирование проекта осуществлялось из федерального и регионального бюджетов, примерно в равном объеме – чуть более 160 млн рублей. Размер выделенных средств из федерального бюджета на субсидирование расходов, связанных с мелиорацией, превысил размер средств из областного бюджета на 33,7 млн рублей. В то же время на субсидирование сельскохозяйственных товаропроизводителей в целях роста объемов производства масличных культур из областного бюджета было выделено на 11,1 млн рублей больше, чем из федерального.

Данные меры поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей позволили в регионе ввести в эксплуатацию с 2020 года по 2021 год 4371,7 га мелиорируемых земель. Прирост объема масличных культур в 2021 году составил 6,52 тыс. тонн, что больше планового показателя на 3,72 тыс. тонн.

Ежегодно в регионе проводится Поволжская агропромышленная выставка-ярмарка, в которой участвуют многие сельскохозяйственные организации, крестьянские (фермерские) и личные подсобные хозяйства, организации потреби-

тельской кооперации, пищевой и перерабатывающей промышленности. На финансирование выставки в 2021 году было направлено 20,5 млн рублей из областного бюджета. Данное мероприятие позволяет наладить контакты товаропроизводителей сельскохозяйственной продукции с поставщиками техники, оборудования, необходимых для производства аграрной продукции.

В регионе интенсивно поддерживается сельскохозяйственная кооперация [5, 6]. В 2021 году было выделено на данное направление 29,1 млн рублей в виде субсидий. Сельскохозяйственные потребительские кооперативы позволяют малым формам хозяйствования укрепить свое финансовое положение, сократить издержки производства, увеличить объемы производства сельскохозяйственной продукции, развивать сельские территории [7, 8].

Для современной экономики характерен переход к цифровизации. Многие аграрии уже оценили преимущества современных технологий [9, 10]. Однако не у всех товаропроизводителей есть финансовые возможности для внедрения достижений НТП. Очень важно, чтобы государство поддерживало аграриев в обновлении и модернизации материально-технической базы (например, в приобретении системы навигационного управления), что повысит их конкурентоспособность, оптимизирует затраты.

Выводы. Государственное регулирование сельского хозяйства является необходимостью. В то же время важно, чтобы меры поддержки были направлены не только на деятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей, но и на структуру, которая позволит повысить производство продукции в хозяйствах, а также их привлекательность, то есть на производственную и социальную инфраструктуру.

Литература

1. Липатова Н.Н. Государственные программы – инструмент регулирования социально-экономического развития Самарской области // Инновационное развитие аграрной науки и образования: сборник научных трудов. – Махачкала, 2016. – С. 418–426.
2. Новоточинова Д.С., Липатова Н.Н. Продовольственная безопасность России // Современная экономика: проблемы, пути решения, перспективы: сборник научных трудов. – 2014. – С. 56–59.
3. Липатова Н.Н. Состояние и развитие государственной поддержки АПК в Самарской области // Современная экономика: обеспечение продовольственной безопасности: сборник научных трудов. – Кинель, 2017. – С. 42–45.
4. Липатова Н.Н., Локосова Е.О. Развитие государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей // Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики: сборник научных трудов. – Кинель, 2020. – С. 52–54.
5. Липатова Н.Н. и др. Современное состояние и тенденции развития сельскохозяйственной кооперации в России // Современная экономика: обеспечение продовольственной безопасности: сборник научных трудов. – Кинель, 2019. – С. 25–30.
6. Липатова Н.Н. Развитие малых форм хозяйствования за счет сельскохозяйственной кооперации // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов. – Кинель, 2020. – С. 585–589.

7. Липатова Н.Н., Мамай О.В. Перспективы развития сельскохозяйственной кооперации: монография. – Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. – 194 с.

8. Lipatova N.N., et al. Agricultural cooperation as a factor in sustainable rural development // Earth and Environmental Science. International Conference. – Stavropol, 2021. – P. 12018.

9. Блинова Ю.А., Липатова Н.Н. Использование автоматизации и навигационного программного обеспечения в сельском хозяйстве с целью экономии затрат // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной научно-практической конференции, 2019. – С. 47–49.

10. Липатова Н.Н. и др. Экономия затрат в сельском хозяйстве за счет внедрения цифровых технологий // Развитие агропромышленного комплекса в условиях цифровой экономики: сборник научных трудов. – Кинель, 2019. – С. 31–34.

НАРОДОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кованова Е.С.

Калмыцкий госуниверситет, г. Элиста, Россия

Аннотация. В статье рассматривается проблема сбережения народа России, а также обеспечения качества жизни и благосостояния граждан, которая, несмотря на положительную тенденцию увеличения численности населения страны в 2010–2020 гг., все еще носит противоречивый характер.

Ключевые слова: народосбережение, демографические процессы, человеческий капитал, трудовые ресурсы, самосохранительное поведение, экономический рост, цифровое общество, экономическая безопасность региона.

Abstract. The article deals with the problem of saving the people of Russia, as well as ensuring the quality of life and well-being of citizens, which, despite the positive trend of increasing the population of the country in 2010–2020, is still controversial.

Keywords: conservation of people, demographic processes, human capital, labor resources, self-preservation behavior, economic growth, digital society, economic security of the region.

Президент Российской Федерации определил сбережение и приумножение народа России высшим национальным приоритетом. Народосбережение складывается из увеличения численности населения, улучшения человеческого потенциала (капитала) и роста качества жизни.

В Республике Калмыкия наблюдается сложная демографическая ситуация. По состоянию на 1 января 2022 г. общая численность населения региона составляла 267,756 тысяч человек. За период с 2012 по 2022 гг. наблюдается ежегодное снижение численности населения. В целом за 10 лет численность населения уменьшилась на 8 % в сравнении с 2012 г. [7].

В демографической структуре населения преобладает женское, наблюдается увеличение численности населения старше трудоспособного возраста и сокращение доли трудоспособного населения за счет миграционного оттока и смертности населения. С каждым годом увеличивается демографическая нагрузка на трудоспособное население.

По прогнозам Росстата, данная ситуация не только сохранится, но и усугубится. В Республике Калмыкия проблема народосбережения является актуальной и требует разработки эффективной системы управления качеством жизни населения и регулирования демографических процессов.

В современных социально-экономических условиях регионального развития актуальность проблемы народосбережения возрастает, поскольку в большинстве регионов установлено обезлюдивание сельских территорий, численность населения сокращается под влиянием естественной убыли; соотношения смертности населения и рождаемости; усиления оттока местного населения из-за неудовлетворенности сложившимися в регионах социально-экономическими условиями, снижения притока мигрантов и др. Проявляется закономерность влияния развития экономики региона на воспроизводство населения.

Увеличение численности населения крупных городов происходит вследствие миграции населения из регионов с нехваткой рабочих мест, снижения уровня диверсификации сельской экономики, трудностей при организации малого и среднего бизнеса, низкого уровня развития социальной инфраструктуры [1].

Современная социально-экономическая и демографическая политика, а также политика социального сектора экономики на федеральном и региональном уровнях должны быть направлены на решение проблемы народосбережения [2].

В Республике Калмыкия проблема народосбережения является актуальной и требует разработки эффективной системы управления качеством жизни населения и регулирования демографических процессов.

Цель исследования: определить региональную стратегию народосбережения с учетом актуальных трендов и реалий цифровой трансформации. Инструментарно-методический аппарат исследования базируется на использовании системно-функционального подхода к объекту анализа с использованием гносеологического инструментария.

В условиях современных вызовов и угроз глобальной цивилизации народосбережение является мейнстримом государственной политики различных стран вне зависимости от уровня развития экономик, институтов, степени свободы личности, защищенности частной собственности, качества жизни населения.

Приоритетные направления государственной политики РФ в этой части не являются исключением. На этом фоне стратегический ресурс страны – население, отрицательные характеристики современного состояния которого: усиление депопуляции, приток населения с относительно низким уровнем образования при параллельном оттоке высокообразованного населения, сложные межэтнические процессы, сокращение доли трудоспособного населения при росте доли пенсионеров, несоответствие численности трудоспособного населения и рабочих мест во многих регионах страны, неравномерность размещения являются важнейшими приоритетами национальной стратегии России [3–5].

Предпринимаемые властью меры по развитию регионов, включая их комплексное обустройство, предполагающее повышение качества жизни, положительным эффектом от которого должно было быть, как минимум, закрепление населения на их исторической родине играют определенную положительную роль, но при этом значимого эффекта, способного переломить негативную ситуацию, не наблюдается.

Реализация национальных проектов, государственных программ, целевых ведомственных мероприятий позволяют нивелировать отдельные негативные процессы в регионе, но в целом отрицательные тренды этих политических, социальных, экологических, правовых, экономических процессов, сохраняя свою устойчивость, представляют собой угрозы и опасности для национальной безопасности, включая все ее составные части [6].

Отсутствие цельности определения понятия народосбережения, существующие проблемы в научной обоснованности показателя оценки эффективности государственных решений в сфере народосбережения требуют разработки новых научных подходов к решению проблем народосбережения в условиях социально-экономических и внешнеполитических трансформаций, происходящих в России, остро актуализирующих проблемы стабилизации человеческих ресурсов.

Научная проблема заключается в уточнении методологии, подготовки научной базы для разработки Стратегии народосбережения Республики Калмыкия как фактора развития человеческого капитала и экономического роста.

Экономический рост регионов в настоящее время возможен при целевом воспроизводстве глобально конкурентоспособных технологий, что требует накопления и диверсификации в регионах человеческого капитала.

Изменяются не только количественные оценки человеческого капитала, но и качественное его содержание, усложняется структура, проявляются тенденции креативизации, виртуализации. Цифровые технологии повсеместно изменяют жизнь человека, формируя виртуальную и дополненную реальности, встраиваемые в обычную повседневность.

Республика Калмыкия находится в сложном социально-экономическом положении. По рейтингу социально-экономического положения регионов за последние пять лет Калмыкия с 79 места в 2019 году переместилась на 85 место, при этом в 2022 году понижение, по сравнению с 2021 годом, составило 3 пункта. В республике один из самых высоких уровней безработицы в стране, наблюдается невысокий уровень качества жизни населения.

Анализ показал, что демографическая ситуация в регионе характеризуется негативными тенденциями. На сокращение численности населения влияют в основном следующие показатели – миграционный отток, высокая смертность и низкие показатели рождаемости. Анализ современной демографической ситуации в Республике Калмыкия позволил сделать вывод о продолжающейся депопуляции населения, что в определенной степени тормозит социально-экономическое развитие региона.

Таким образом, проблема народосбережения является актуальной и требует разработки эффективной системы управления качеством жизни населения и регулирования демографических процессов в Республике Калмыкия в условиях цифровой трансформации общества.

Изложенные обстоятельства подтверждают необходимость и актуальность дальнейшего развития методического инструментария оценки развития регионального человеческого капитала через призму народосбережения с целью разработки механизма организационных, экономических и правовых мер по предотвращению угроз национальной безопасности страны.

Литература

1. Гуляева Т.А. и др. Народосбережение как фактор устойчивого социально-экономического развития регионов России (на примере Центрального федерального округа) // Статистика и экономика. – 2022. – Т. 19, №. 4. – С. 46–56.
2. Имидеева И.В. Глобализация и миграционные процессы в Монголии // Сегодня и завтра Российской экономики. – 2019. – № 97. – С. 90–100.
3. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 12.03.2023).
4. Стратегия народосбережения в Российской Федерации на период до 2050 года. Одобрена решением Координационного совета при Общественной палате РФ по национальным проектам и народосбережению от 24 марта 2021 г. № АГ/9-КС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://files.oprf.ru> (дата обращения: 05.03.2023).
5. Концепция демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года (утв. Указом Президента РФ от 09 октября 2007 г. № 1351) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru> (дата обращения: 07.03.2023).
6. Национальный проект «Демография» на 2019–2024 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mintrud.gov.ru> (дата обращения: 07.03.2023).
7. Российский статистический ежегодник 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gks.ru> (дата обращения: 10.03.2023).

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Кокоева А.А., Канкулов А.М., Налчаджи Т.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена исследованию наиболее эффективных механизмов стимулирования и поиску новых форм поддержки малого бизнеса с учетом экономических и социальных аспектов развития конкретного региона.

Ключевые слова: малое предпринимательство, институт поддержки, развитие региона, занятость, самозанятость.

Abstract. The article is devoted to the study of the most effective incentive mechanisms and the search for new forms of support for small businesses, taking into account the economic and social aspects of the development of a particular region.

Keywords: small business, support institution, regional development, employment, self-employment.

Малый бизнес является неотъемлемым элементом современного рыночного хозяйства, одним из важнейших аспектов поддержания устойчивого экономического развития. С помощью малого предпринимательства формируется позитив-

ная социально-экономическая среда в стране. Малое предпринимательство способствует снижению уровня безработицы, повышению уровня жизни и политической стабильности, образованию социального слоя активных собственников, созданию благоприятных условий для роста научно-производственного потенциала.

Обладея присущими малому бизнесу качествами: гибкостью к рыночной конъюнктуре, маневренностью, способностью быстро вносить изменения в процесс производства, он повышает внутренний спрос, воздействуя положительно на экономический рост, что особенно актуально в условиях кризиса.

Российская практика и мировой опыт свидетельствуют о невозможности полноценного развития малого бизнеса и выполнения им общественно значимых функций без поддержки государства. В связи с этим за последние годы в РФ особое внимание было уделено именно развитию малого и среднего бизнеса. Сейчас, в условиях кризиса, недостаток бюджетных средств заставляет выбирать наиболее эффективные механизмы, а также стимулирует поиск новых форм поддержки малого бизнеса.

При этом особый акцент в процессе внедрения новых механизмов и форм государственной поддержки малого предпринимательства должен быть сделан на региональный уровень. Для выработки эффективных мер государственной политики необходимым является адекватное представление современного состояния малого бизнеса, его экономических и социальных аспектов развития в регионах [1, 2].

В частности, обращаясь к развитию малых организационных форм хозяйствования в КБР, можно отметить, что роль малого предпринимательства в экономике республики за последние годы возросла. В настоящее время в Кабардино-Балкарии насчитывается около 29 тысяч субъектов среднего и малого предпринимательства.

На их предприятиях работают около 90 тыс. человек – это 30 % от общего количества людей, занятых в экономике. В формировании валового регионального продукта доля малого бизнеса составляет 27 % [5, 8]. Так, с 2018 по 2021 годы наблюдалось стабильное увеличение числа субъектов малого бизнеса. Увеличение их количества составило от 33002 субъектов в 2009 году до 37085 в 2021 году.

Это в первую очередь было связано с созданием благоприятных условий для малого бизнеса. За это время успешно реализованы программы по поддержке малого и среднего бизнеса в 2009–2012 годах. В предпринимательство было вложено 1,24 млрд рублей, из них 917 млн из федерального бюджета.

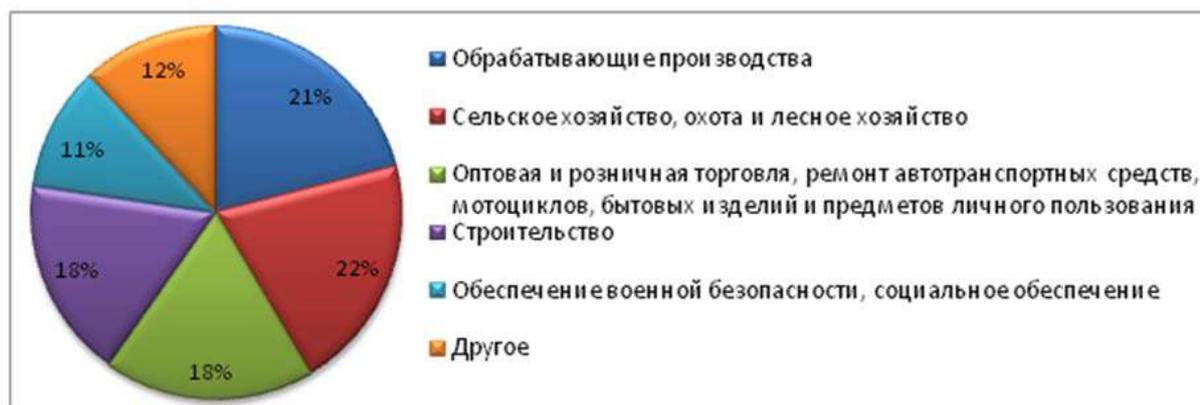


Рисунок. Структура малого бизнеса КБР в 2020 году

Данная структура свидетельствует о небольших сдвигах в уровне развития малого бизнеса в КБР в положительную сторону. Ведь высокие темпы развития малого бизнеса именно в сфере торговли всегда свидетельствовали о неэффективной государственной политике поддержки малых предприятий. А такая картина наблюдалась не только в регионе, но и по всей России.

В связи с этим агропромышленный комплекс республики за последние годы получил более 27 миллиардов рублей субсидируемых кредитных ресурсов. Государством оказана финансовая поддержка данной отрасли на сумму 7,6 млрд рублей. В 2019 году было реализовано 82 новых инвестиционных проекта стоимостью около 10 миллиардов рублей [1–8].

Немалую роль в развитии малого предпринимательства республики играет и Гарантийный фонд КБР, основной задачей которого является предоставление гарантий субъектам малого и среднего бизнеса при получении банковских кредитов в случае отсутствия достаточного залогового обеспечения. По данным Министерства экономического развития КБР, за 2014 год было одобрено предоставление 35 поручительств на общую сумму 232,5 млн рублей, что позволило привлечь 495 млн рублей кредитных средств. Всего с начала деятельности гарантийного фонда субъектам малого и среднего предпринимательства предоставлено 121 поручительство на сумму более 650 млн рублей по привлеченным кредитам на сумму 1,22 млрд рублей [2]. А в связи с реализацией республиканской целевой программы «Развитие и поддержка малого и среднего предпринимательства в Кабардино-Балкарской Республике» государственную поддержку в 2014 году получили 1,5 тыс. предпринимателей, фактическое финансирование расходов по программе составило 692,5 млн., было создано до 2 тыс. новых рабочих мест.

Общий объем ассигнований на реализацию программы в 2012–2015 годах за счет всех источников финансирования составит 3216,46 млн рублей, в том числе за счет средств федерального бюджета – 741,55 млн рублей, республиканского бюджета Кабардино-Балкарской Республики – 499,95 млн рублей.

Но при этом нельзя забывать и о проблемах малого бизнеса, особенно остро проявляющихся в сложных финансовых и экономических условиях настоящего времени. Основными из них, задерживающими развитие малого бизнеса в КБР, являются:

- плохая информированность о состоянии дел в сфере развития и государственной поддержки предпринимательства, защиты прав и интересов субъектов малого бизнеса;
- административные барьеры со стороны контрольно-надзорных органов;
- коррупция в сферах регламентации предпринимательства;
- неразвитость механизмов стимулирования развития инновационного предпринимательства;
- потребность в кадровой подготовке специалистов для сферы бизнеса из-за повышения качества стандартов бизнес-образования;

– недостаточность условий для расширения доступа малых предприятий на рынок государственных и муниципальных закупок;

– нерешенность проблемы выхода на российские и международные рынки конкурентоспособной продукции малых предприятий республики.

Процесс поступательного развития данного сектора экономики, несмотря на многочисленные позитивные моменты, сдерживается наличием следующих проблем:

– высокий уровень административных барьеров, особенно со стороны контрольно-надзорных органов, коррупция во всех сферах регламентации бизнес-деятельности и, как следствие, уход предпринимателей в тень, складывается порочный круг «вымогательство–нерегистрируемые результаты деятельности»;

– ограниченность доступа к банковским кредитным ресурсам – банковское финансирование не решает проблем развития малого бизнеса из-за отсутствия должного залогового обеспечения, непрозрачности финансовых потоков субъектов малого предпринимательства, осторожности банков в кредитовании малого бизнеса;

– ограниченность финансовых средств, снижающая конкурентоспособность малого предпринимательства; для большинства субъектов малого бизнеса типичной остается ситуация с дефицитом работников нужной квалификации, оборудования нужного качества, помещений;

– существующие масштабы микрофинансирования, финансового лизинга ниже уровня спроса на них. Не получила должного развития система кредитной кооперации, муниципальные фонды поддержки малого предпринимательства пока не вносят должного вклада в финансирование малого бизнеса;

– неразвиты механизмы стимулирования развития малого инновационного предпринимательства. Отсутствуют системы бизнес-инкубаторов, технопарков, которые могли бы оказывать стартовую поддержку компаниям, занятым высокотехнологичным производством, что приводит к практической невозможности системного развития инновационного бизнеса в республике;

– не созданы необходимые условия для расширения доступа малых предприятий на рынок государственных и муниципальных закупок, не решена проблема повышения качества и конкурентоспособности продукции малых предприятий, их выхода на российские и международные рынки;

– остаются нерешенными проблемы занятости и вовлечения широких слоев населения в предпринимательскую деятельность, повышения уровня официально зарегистрированных работников малого бизнеса, уровня их заработной платы и социального обеспечения.

Для эффективного решения отмеченных проблем предполагается организовать работу в следующих направлениях:

– облегчение предпринимательского старта и укрепление финансово-экономического положения малых предприятий;

– увеличение доли малого бизнеса в формировании валового регионального продукта;

– повышение конкурентоспособности и динамичности сектора малого предпринимательства как одного из стратегических факторов социально-экономического развития республики;

– расширение сфер деятельности малых предприятий;

– вовлечение широких слоев населения в предпринимательскую деятельность и, как следствие, рост численности занятых в сфере малого бизнеса;

– увеличение средних доходов и уровня социальной защищенности работников малых предприятий.

Общественные помощники Уполномоченного информировали присутствующих о результатах круглых столов, проведенных ими в муниципальных образованиях республики, и представили свои предложения по наиболее актуальным проблемам предпринимательства. Круглые столы в январе–феврале прошли в городах Прохладный и Баксан, Майском, Прохладненском, Терском, Чегемском и Зольском районах республики [7–10].

В результате в министерство представлены все предложения по данному вопросу, озвученные в ходе мероприятий и направленные на имя Уполномоченного в письменном виде.

По итогам всех проведенных мероприятий аппаратом Уполномоченного по защите прав предпринимателей в КБР обработана полученная информация и сформирована таблица, описывающая пять наиболее актуальных системных проблем предпринимательства КБР. Все они связаны с нарушением прав предпринимателей в сфере оказания государственных и муниципальных услуг – это:

– нарушение сроков и иных требований регламентов при оказании государственных и муниципальных услуг субъектам предпринимательской деятельности;

– отсутствие межведомственных административных регламентов выполнения функций (оказания услуг), выполняемых (оказываемых) в отношении субъектов предпринимательской деятельности, предусматривающих действия нескольких ответственных исполнителей с подробным описанием всех этапов и участников процедуры;

– отсутствие в свободном доступе перечней и административных регламентов муниципальных услуг, оказываемых субъектам предпринимательской деятельности, в том числе по мерам государственной поддержки малого и среднего предпринимательства;

– отсутствие унифицированных критериев оценки участников конкурсных отборов по всем реализуемым в Кабардино-Балкарской Республике мероприятиям государственной поддержки малого и среднего предпринимательства, в том числе в целях исключения коррупционной составляющей при проведении конкурсов;

– отсутствие в свободном доступе информации о неиспользуемых объектах недвижимости, находящихся в муниципальной собственности, прозрачности и объективности порядка их предоставления во временное пользование либо продажи субъектам предпринимательской деятельности.

Результаты публичных обсуждений, оформленные в таблицу, поддержали региональные отделения РОП «СПП КБР», «Деловая Россия» и «Опора России», члены Экспертного и Общественного советов, общественные помощники.

Литература

1. Лугина Т. Малые предприятия, большая роль // Российское предпринимательство. – 2014. – № 3. – С. 34–38.
2. Малый бизнес. Организация, экономика, управление: учеб. пособие/ под ред. В.Я. Горфинкеля, В.А. Швандара. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
3. Материалы Агентства инвестиций и развития КБР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.investinregions.ru>.
4. Материалы Гарантийного фонда КБР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fond-garant.ru>.
5. Материалы министерства экономического развития и торговли КБР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economy.kbr.ru>.
6. Материалы Центра «Мой бизнес» Кабардино-Балкарской Республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://сppkbr.ru>.
7. Материалы единого реестра субъектов малого и среднего предпринимательства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ofd.nalog.ru>.
8. Морозова Г.А., Мальцев В.А., Мальцев К.В. Устойчивое развитие региона: монография. – Н. Новгород: НИУ РАНХ и ГС. – 2012. – С. 130.
9. Налоговый кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ (часть первая) // Российская газета. – 06.08.1998. – № 148149.
10. Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.economy.gov.ru>.

ФОРМЫ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Кокоева А.А., Канкулов А.М., Налчаджи Т.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются основные цели государственной политики, которые оказывают особое влияние на развитие малого и среднего предпринимательства: поддержание уровня конкурентоспособности в экономике, создание комфортных и благоприятных условий для наращивания темпов и объемов производства, содействие в развитии самозанятости и другие.

Ключевые слова: малое предпринимательство, институт поддержки, развитие региона, занятость, самозанятость.

Abstract. The article discusses the main objectives of state policy that have a special impact on the development of small and medium-sized businesses: maintaining the level of competitiveness in the economy, creating comfortable and favorable conditions for increasing the pace and volume of production, assistance in the development of self-employment and others.

Keywords: small business, support institution, regional development, employment, self-employment.

На сегодняшний день экономическое и социальное развитие государства и его регионов во многом напрямую зависит от успешного функционирования и развития субъектов малого и среднего предпринимательства, которые обеспечивают налоговые доходы государства.

В условиях цифровой трансформации развитие экономики страны определяется достижениями малого и среднего бизнеса, эффективностью в наращивании объемов производства, внедрении новых цифровых технологий, поддержании уровня конкурентоспособности в целом. В текущих реалиях социально-экономическая политика государства направлена на содействие развитию малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации (РФ) путем выработки экономических, правовых, консультационных, организационных и иных мер, направленных на обеспечение реализации основных принципов и поставленных целей в области управления развитием малого и среднего предпринимательства.

Отметим основные цели государственной политики, которые оказывают особое влияние на развитие малого и среднего предпринимательства в РФ: поддержание уровня конкурентоспособности в экономике РФ с целью развития субъектов малого и среднего бизнеса; создание комфортных и благоприятных условий для наращивания темпов и объемов производства субъектов малого и среднего предпринимательства [1]; содействие в развитии самозанятости и обеспечение доли занятости населения; обеспечение помощи малому и среднему бизнесу в продвижении производимых товаров и результатов деятельности на рынки всех уровней; увеличение доли уплаченных налогов в налоговых доходах бюджетов всех уровней [2].

В условиях новой экономической реальности все чаще приходит понимание того, что малый и средний бизнес – это прежде всего большие риски, особенно в период воплощения идеи, которую планируется реализовать. Финансовая поддержка на ранних этапах просто неизбежна, ввиду чего возникает потребность воспользоваться мерами государственной поддержки, которые регулируются Федеральным законом № 209-ФЗ от 24.07.2007 «О развитии малого и среднего предпринимательства в РФ». Переходя к структуре системы поддержки предприятий малого и среднего бизнеса, рассмотрим основные финансовые и нефинансовые формы поддержки субъектов МСП (рис. 1).

Переходя к структуре системы поддержки предприятий малого и среднего бизнеса, рассмотрим основные виды государственных программ поддержки, представленные на рисунке.

Имея представление о различных федеральных и региональных программах поддержки бизнеса, следует отметить, что значительные средства выделяются в рамках этих программ, подготовленных Минэкономразвития России, путем выделения денежных средств из федерального бюджета.

Поддержка бизнеса на всех этапах его деятельности – это прежде всего вклад в социально-экономическое развитие страны, увеличение рабочих мест, а также повышение тенденций экономических показателей (рис. 2) [7–9].

ОРГАНЫ ПОДДЕРЖКИ МСП ПО ЦИФРОВИЗАЦИИ БИЗНЕСА	ФОРМЫ ПОДДЕРЖКИ МСП ПО ЦИФРОВИЗАЦИИ БИЗНЕСА											Итого по субъектам количество форм поддержки
	ФИНАНСОВЫЕ ФОРМЫ ПОДДЕРЖКИ МСП							НЕФИНАНСОВЫЕ ФОРМЫ ПОДДЕРЖКИ МСП				
	1) ГРАНТЫ	2) ЛЬГОТНЫЕ ЗАЙМЫ	3) СУБСИДИИ	4) ЛЬГОТЫ В НАЛОГОВОМ ОБЛОЖЕНИИ	5) ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ЛЬГОТНЫХ УСЛОВИЯХ	6) КОМПЕНСАЦИЯ ЧАСТИ ЗАТРАТ ПО ЦИФРОВИЗАЦИИ БИЗНЕСА	7) ВНЕДРЕНИЕ ИИ/Ф И ИС	8) ЭЛЕКТРОННАЯ КОММЕРЦИЯ	9) КОНСУЛЬТАЦИОННАЯ ПОМОЩЬ	10) ЦИФРОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ	11) PR И ПРОДВИЖЕНИЕ	
Правительство РФ + Правительство региона												5
Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ												2
Фонд развития промышленности												3
Агентство стратегических инициатив												2
Минэкономразвития РФ												2
Российский экспортный центр												5
АО «Особые экономические зоны»												3
Сколково город инновационного назначения												5
Фонд содействия инновациям												3
АО Корпорация МСП												3
Итого по формам помощи, количество органов поддержки	4	3	3	4	3	2	1	2	4	3	4	

Рис. 1. Основные финансовые и нефинансовые формы поддержки субъектов МСП (авторская разработка)

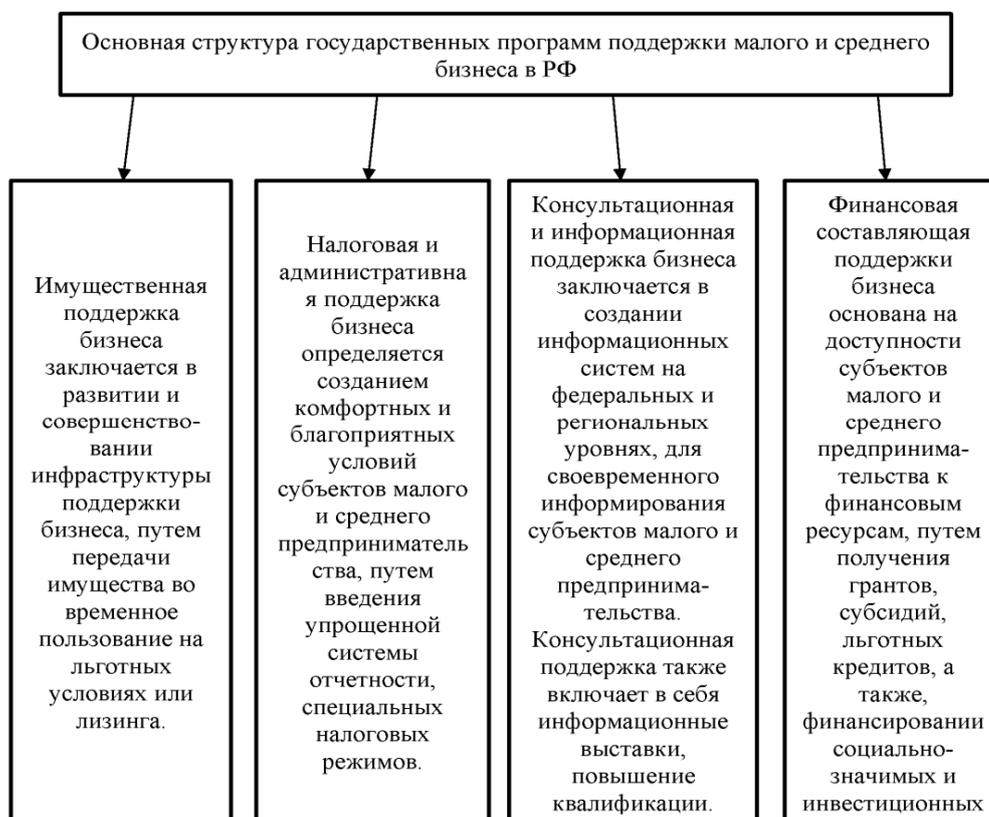


Рис. 2. Основная структура государственных программ поддержки малого и среднего бизнеса в РФ

На сегодняшний день для участия в государственных программах поддержки малого и среднего бизнеса необходимо соответствовать определенным критериям и условиям, представленным в таблице.

Таблица

Основные критерии и условия получения государственной поддержки малого и среднего бизнеса (авторская разработка)

Основные условия	Основные критерии	Дополнительные условия
Микропредприятие – годовой уровень дохода должен составлять не более 120 млн руб. Штатная численность персонала не должна превышать 15 сотрудников	Не более 49 % от УК должно находиться у организаций, не являющихся субъектами МСБ	Обязательная регистрация субъекта МСБ в ФНС. Также субъект МСБ должен быть обязательно занесен в Единый реестр субъектов МСП
Малое предприятие – годовой уровень дохода должен составлять не более 800 млн руб. Штатная численность сотрудников не должна превышать 100 человек	Не менее 51 % от УК может принадлежать физическим лицам либо субъектам МСБ	Обязательное отсутствие задолженностей по налоговым сборам, кредитам, отчислениям
Среднее предприятие – годовой доход до 2 млрд руб. Штатная численность персонала не более 250 сотрудников	Не более 25 % УК у государства либо НКО	Деятельность организации не должна превышать 2-х лет

Стоит отметить, что государственная поддержка субъектов МСБ в первую очередь ориентирована на развитие наиболее приоритетных отраслей, таких как сельское хозяйство, образовательные и социальные сферы деятельности, здравоохранение, культура, розничная торговля, туризм и многие другие.

Основными задачами в рамках старта проекта цифровой платформы на сегодняшний день являются:

1. Адресная поддержка бизнеса и каждого конкретного предпринимателя с подбором ключевых мер и одобренных решений.
2. Старт внедрения мобильного приложения с включением доступных сервисов и услуг.
3. Интеграция системы с иными крупнейшими сервисами поддержки и получения услуг, существующими на рынке (Госуслуги, личный кабинет ФНС и др.).
4. Создание цифровой экосистемы для реализации товаров и услуг [6–10].

Благодаря созданию цифровой платформы и переходу в цифровую составляющую поддержки бизнеса значительно упрощаются и совершенствуются текущие бизнес-процессы, ускоряются процессы по консультационной деятельности, а также по подаче заявок на кредитование в различные кредитные организации. Зарегистрировавшись на цифровой платформе, предприниматели в первую очередь смогут понять, какие у них имеются стоп-факторы, влияние которых может существенно снизить финансовую и иную поддержку.

В последующем выявленные стоп-факторы можно будет устранить и подать повторную заявку на получение кредита для успешной реализации и развития своей бизнес-деятельности. Основные цифровые сервисы и критерии, предлагаемые в цифровой платформе, представлены на рис. 3.

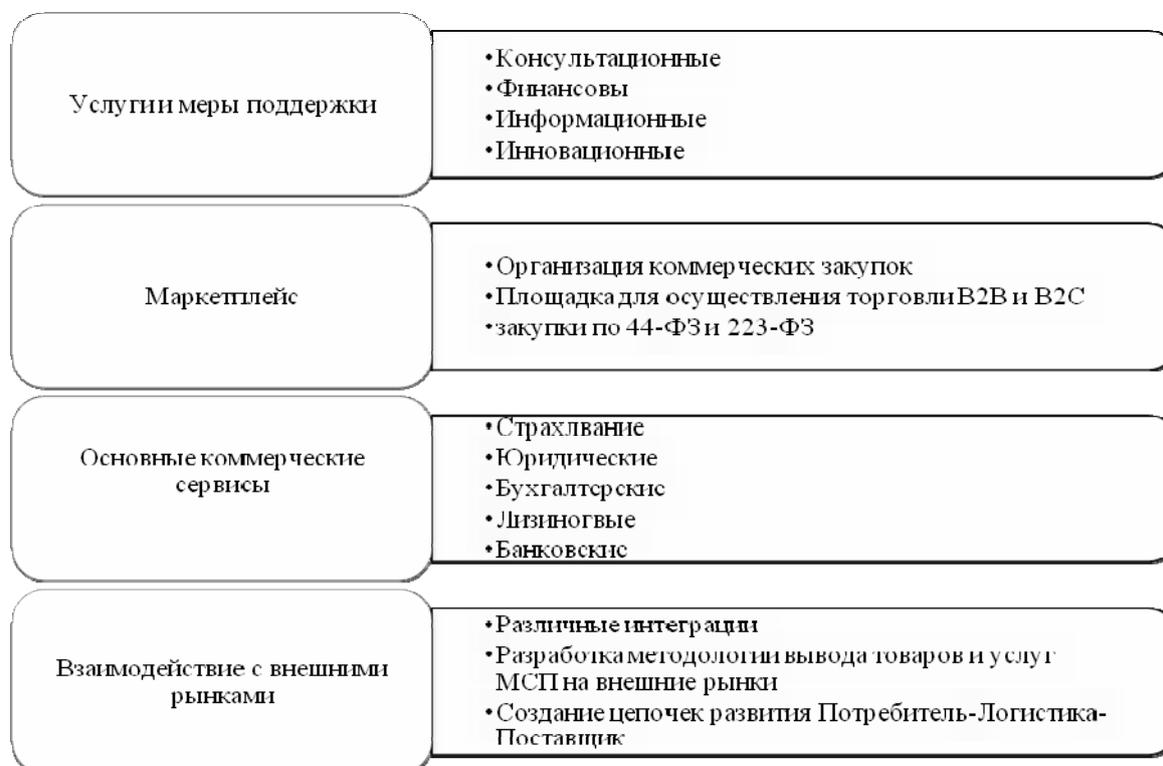


Рис. 3. Основные цифровые сервисы и критерии цифровой платформы (авторская разработка)

Таким образом, обобщая все вышесказанное, следует отметить, что государственная политика в области управления развитием малого и среднего предпринимательства с каждым годом набирает обороты, постоянно совершенствуется и делает свой упор на цифровые сервисы и услуги. Создание и развитие государственных программ поддержки стимулирует создание бизнеса, помогает ему развиваться и сокращает административные барьеры.

Соответственно, экономическое развитие государства и его регионов в условиях цифровой трансформации – это прежде всего успех и драйвер роста предприятий малого и среднего бизнеса, благодаря которым возникают новшества в производстве продукции, в предоставляемых услугах, в инновационном развитии, происходят положительные качественные изменения.

Литература

1. Лугина Т. Малые предприятия, большая роль // Российское предпринимательство. – 2014. – № 3. – С. 34–38.
2. Малый бизнес. Организация, экономика, управление: учеб. пособие / под ред. В.Я. Горфинкеля, В.А. Швандара. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.

3. Материалы Агентства инвестиций и развития КБР [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.investinregions.ru>.
4. Материалы Гарантийного фонда КБР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fond-garant.ru>.
5. Материалы Министерства экономического развития и торговли КБР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economy.kbr.ru>.
6. Материалы Центра «Мой бизнес» Кабардино-Балкарской Республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cppkbr.ru>.
7. Материалы единого реестра субъектов малого и среднего предпринимательства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ofd.nalog.ru>.
8. Морозова Г.А., Мальцев В.А., Мальцев К.В. Устойчивое развитие региона: монография. – Н. Новгород: НИУ РАНХ и ГС. – 2012. – С. 130.
9. Налоговый Кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 г. №146-ФЗ (часть первая) // Российская газета. – 1998. – № 148–149.
10. Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.economy.gov.ru>.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИКИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Кранина А.Д.

*Санкт-Петербургский политехнический университет
Петра Великого, Россия*

Аннотация. В статье выявлена важность повышения энергетической эффективности промышленного сектора как неотъемлемого элемента в снижении негативного влияния на окружающую среду, в частности уменьшении углеродного следа, а также повышении экономического и социального благосостояния. Классифицированы проблемы (барьеры), сдерживающие внедрение энергоэффективных мероприятий в промышленном секторе.

Ключевые слова: энергоэффективность, энергосбережение, экономика промышленности.

Abstract. The article reveals the importance of increasing the energy efficiency of the industrial sector as an integral element in reducing the negative impact on the environment, in particular reducing the carbon footprint, as well as improving economic and social well-being. The problems (barriers) hindering the implementation of energy-efficient measures in the industrial sector are classified.

Keywords: energy efficiency, energy saving, industrial economics.

Введение. В современных условиях развитие всех секторов экономики нацелено на внедрение «зеленых» экологически ориентированных подходов, опирающихся на рациональное использование ограниченных природных ресурсов, стабилизацию негативного влияния на окружающую среду, снижение сырьевой

зависимости, а также повышение энергетической эффективности. Данная тенденция остается актуальной уже не первое десятилетие и требует особого внимания в рамках существующих реалий.

Цель исследования заключается в анализе существующих проблем, препятствующих повышению энергетической эффективности экономики промышленности.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд следующих **задач**:

– определить сущность дефиниций «экономика промышленности», «энергосбережение», «энергетическая эффективность»;

– выявить актуальность повышения энергосбережения в промышленном секторе;

– классифицировать актуальные проблемы, сдерживающие внедрение энергоэффективных мероприятий в промышленном секторе.

Результаты исследования. На сегодняшний день в Российской Федерации наблюдается более высокий уровень энергоемкости валового внутреннего продукта (ВВП) по сравнению с крупнейшими странами, при этом большая доля потребления энергетических ресурсов приходится на промышленный сектор [1]. Стоит отметить, что снижение энергоемкости ВВП, в том числе за счет снижения доли потребления энергоресурсов промышленностью – одно из ключевых условий достижения углеродной нейтральности не только в рамках экономики страны, но и мировой экономики в целом.

Под дефиницией «экономика промышленности» в данном исследовании будет пониматься такая отрасль экономической науки, направленная на всеобъемлющее изучение промышленного сектора, как единая система взаимосвязанных отраслей, производств и предприятий.

Одним из приоритетных направлений технологического развития экономики промышленности является повышение энергетической эффективности с целью увеличения общего уровня экологизации, снижения негативного влияния на окружающую среду, в частности уменьшения углеродного следа, а также повышения экономического и социального благосостояния.

В рамках исследования термин «энергосбережение» может быть определен как особая система организационных, технических, научных и информационных видов деятельности, направленных на более эффективное удовлетворение постоянно растущих потребностей общества в энергетических ресурсах без потери качественных характеристик [2]. При этом энергетическую эффективность необходимо понимать как отношение полезного эффекта, полученного от применения энергетических ресурсов, к объему израсходованных ресурсов на достижение этого эффекта [3].

В настоящее время разработан большой пул стратегических программ и проектов как на федеральном, так и на региональных уровнях, направленных на стимулирование и поддержание деятельности промышленности в области повышения энергетической эффективности. При этом объем распространения ресурсосберегающих технологий остается достаточно низким.

Низкая активность промышленных предприятий может быть обусловлена рядом барьеров, имеющих различный характер: административные и организаци-

онные особенности экономики и рынка, организационные барьеры, связанные с некорректной или неполноценной организацией труда и/или распределением обязанностей и ответственности, барьеры, связанные с культурными и поведенческими особенностями общества [4]. Более подробная классификация проблем, сдерживающих повышение энергетической эффективности промышленности в Российской Федерации, представлена в таблице.

Таблица

Барьеры, сдерживающие повышение энергетической эффективности промышленности в Российской Федерации (составлено автором на основе [5])

Барьер	Детализация
1	2
Административные	<ul style="list-style-type: none"> – административные сложности (бюрократия, неактуальные требования и нормы); – неразработанность единой методической базы по повышению энергетической эффективности промышленности; – недостаточно подробная регламентация технических решений по энергетической эффективности
Организационные	<ul style="list-style-type: none"> – низкая вовлеченность сотрудников в процесс повышения энергетической эффективности; – отсутствие мотивации со стороны персонала; – отсутствие учета индивидуальных особенностей предприятия при организации энергосберегающей деятельности; – отсутствие компетентного представителя и/или структуры, полноценно управляющих процессом энергосбережения на этапах инициации, внедрения, мониторинга и контроля; – сложный процесс внутреннего согласования проектов; – недостаток опыта в реализации подобных проектов;
Социальные и поведенческие	<ul style="list-style-type: none"> – отсутствие понимания ценности повышения энергетической эффективности производства; – недостаточная информированность в области энергоэффективности; – низкий уровень доверия к источникам информации
Финансовые	<ul style="list-style-type: none"> – нехватка или отсутствие собственных средств на реализацию энергоэффективных мероприятий; – высокая стоимость реализации, связанная с закупкой специализированного оборудования, технологий, альтернативного сырья; – относительно низкая стоимость «традиционных» энергоносителей; – высокие ставки по привлечению заемных средств
Технологические	<ul style="list-style-type: none"> – невозможность полного или частичного перехода на альтернативные источники энергии; – низкая эффективность применительно к определенным видам деятельности; – сложность в разработке уникальных и/или инновационных технологических решений

Продолжение таблицы

1	2
Внешние	<ul style="list-style-type: none"> – санкционное воздействие; – изменение логистических поставок, увеличивающее стоимость материала и комплектующих; – сложность трансфера зарубежных технологий и инноваций; – непрозрачность многих промышленных предприятий в предоставлении актуальных данных реализации энергопроектов;
Риски	<ul style="list-style-type: none"> – нежелание или непринятие возможности рисков, связанных с внедрением энергоэффективных технологий; – длительный срок окупаемости; – сложность оценки уровня возможных рисков энергопроектов
Образовательные	<ul style="list-style-type: none"> – низкая активность в проведении образовательных программ, нацеленных на повышение знаний и навыков сотрудников в области энергосбережения

Выводы. В современных реалиях переориентация промышленности на интенсивный путь развития, учитывающий соблюдение экономических, социальных и экологических потребностей общества является одной из приоритетных задач как на макро-, так и на мезоуровнях. В связи с этим важно объективно оценивать не только перспективы, но и барьеры, стоящие на пути достижения поставленных целей.

Представленная классификация в рамках исследования не является окончательной и может быть дополнена в зависимости от индивидуальных особенностей анализируемого объекта. При этом комплексный анализ как со стороны органов государственной власти, так и со стороны промышленных предприятий, направленный на выявление существующих проблем, сдерживающих повышение энергетической эффективности промышленности, позволит наиболее эффективно выстроить дальнейшую ресурсосберегающую стратегию для достижения положительных результатов.

Литература

1. Цирульникова А.А. Повышение энергоэффективности на промышленном предприятии как фактор снижения производственных затрат // Проблемы и перспективы развития промышленности России: сборник материалов Десятой международной научно-практической конференции / под ред. А.В. Быстрова. – М.: Русайнс, 2022. – С. 310–317.

2. Коршунова Л.А. и др. Проблемы энергосбережения и энергоэффективности в России // Известия Томского политехнического университета. – 2013. – Т. 322, № 6. – С. 22–25.

3. Яруллина Г.Р. Управление энергосбережением на промышленном предприятии: дис. ... канд. экон. наук. – Казань, 2019. – 217 с.

4. Энергоэффективность в системе инновационной экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru> (дата обращения: 01.04.2023).

5. Ратнер С.В., Нижегородцев Р.М. Барьеры энергоэффективности: эмпирическое исследование // Экономическая наука современной России. – 2017. – № 4(79). – С. 103–117.

АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ЗНАЧИМОСТИ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КБР

Куготов А.А.

Научный руководитель: Жерукова А.Б.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается проблема состояния туристско-рекреационного комплекса Кабардино-Балкарской Республики и возможности его дальнейшего развития.

Ключевые слова: инновация, инновационный процесс, туризм, рекреация, туристско-рекреационный комплекс, туристический поток.

Abstract. The article deals with the problem of the state of the tourist and recreational complex of the Kabardino-Balkarian Republic and the possibility of its further development.

Keywords: innovation, innovative process, tourism, recreation, tourist-recreation complex, tourist flow.

Целью исследования является выявление актуальных проблем и перспектив инновационного развития туристско-рекреационной сферы как системного мультипликатора региональной экономики.

Туристско-рекреационный комплекс (ТРК) имеет большое значение в хозяйственном комплексе КБР, проблемы которого требуют детального анализа и выработки стратегии управления и комплекса мероприятий для их решения. В системе региональной экономики туристско-рекреационный комплекс функционирует не изолированно, а находится в тесной взаимосвязи с другими структурными элементами. Его развитие мультипликативно связано со многими видами экономической деятельности, ибо рост ТРК обуславливает соответствующие трансформации в розничной торговле, общественном питании, пассажирском транспорте, бытовых услугах и т.п. [3].

Необходимость инновационного подхода к ТРК Кабардино-Балкарии обусловлена некоторыми факторами:

1. Значимость ТРК в экономике КБР высока, поскольку его развитие положительно повлияет на смежные отрасли, и соответственно, будет выступать в качестве эффективного инструмента стимулирования социально-экономического

роста. Как известно, туристско-рекреационная индустрия обладает значимым мультипликативным эффектом, выступает катализатором социально-экономического развития и способствует повышению качества жизни населения.

2. Как сектор мирового хозяйства туризм сегодня занимает лидирующую позицию по обороту услуг и второе место – по валютным поступлениям, уступая только нефтегазопереработке. Сфера туризма и рекреации является не только одной из крупнейших и высокодоходных, но и наиболее динамично развивающихся.

3. ТРК республики, обладая уникальным туристско-рекреационным потенциалом, значительно отстает в развитии региональной рекреационной базы. Неиспользование природно-климатического и ресурсного потенциала региона позволяют сделать вывод о том, что его ускоренное и устойчивое развитие возможно за счет инновационного подхода к развитию ТРК.

Следует отметить, что инновационный процесс в туристской сфере специфичен. Свое признание он получает, с одной стороны, через туристский рынок и степень удовлетворенности потребителей, а с другой стороны, в основном благодаря принятию продуманных совместных решений туристскими организациями, органами управления отраслью в регионе, местными органами самоуправления и различными общественными организациями, деятельность которых связана с данной отраслью [1].

В качестве приоритетных направлений инновационного развития ТРК Кабардино-Балкарской Республики можно рассмотреть следующие.

1. Организация системы высокогорной климатотерапии с использованием лечебно-оздоровительных факторов курорта Нальчик, а также других рекреационных местностей КБР. Как известно, лечебно-тренирующими считаются высоты в пределах 800–2300 метров над уровнем моря. Именно на таких высотах расположены санатории курорта Нальчик, турбазы и альплагеря Джылы-Су, Приэльбрусья.

2. Развитие на территории республики специальных рекреационных зон, имеющих большую лечебно-оздоровительную ценность. В данном направлении можно было бы развивать инфраструктуру рекреационных комплексов «Тамбукан» и «Джылы-Су».

3. Создание и развитие инновационных центров здоровья и эффективного природопользования в рамках формирования экологического туризма в районах республики. В частности, комплекс отдыха «Долина Нарзанов» в Зольском районе может быть использован для организации маунтинбайка, трекинга, рафтинга, спелеотуризма, альпинизма, парапланеризма.

4. Организация этнографических центров или деревень, включающих комплекс жилых построек. На таких территориях возможно предоставление широкого набора экскурсионных и туристско-рекреационных услуг.

5. Обустройство туристско-археологических центров с восстановлением культурно-исторических достопримечательностей и реставрацией археологических памятников.

В рамках реализации проекта по созданию туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе под управлением акционерного общества

«Курорты Северного Кавказа» в республике активно ведется работа по развитию зоны Приэльбрусья, предполагающая модернизацию курорта и приведение горнолыжной инфраструктуры в соответствие с международными стандартами [4].

Осуществлено строительство третьей очереди канатной дороги «Станция Мир»–«Станция Гара-Баши» до отметки 3847 метров, прокладка и обустройство новых трасс. Канатная дорога на Эльбрусе является теперь самой высокогорной, не имеющей аналогов в России и в Европе, и обеспечивает свободный доступ к самой высокой в Европе зоне катания.

В целях создания благоприятного имиджа Кабардино-Балкарская Республика ежегодно принимает участие в ряде международных, всероссийских и межрегиональных мероприятий в сфере туризма.

Как и в других сферах, сейчас в туризме ежедневно внедряются различные инновации под влиянием как интеллектуального развития человечества, так и научно-технического прогресса. Иногда нововведения в туристско-рекреационной сфере возникают неожиданно и непредсказуемо под воздействием различных событий и явлений в обществе. Следовательно, постоянное изучение и анализ инновационных процессов, причин появления новаций, разработка способов их внедрения представляют практический и научный интерес. Также важную роль играет государство в стимулировании развития и диффузии инноваций в сфере ТРК, а потому разработка и реализация механизмов и методов господдержки являются актуальными [2].

Туризм в регионе развивается довольно динамично, несмотря на различные препятствия экономического, социального и политического характера. Бизнес в данной сфере, в большинстве случаев, становится инициатором в освоении и внедрении новшеств, постоянно изменяет способы и формы предложения и предоставления услуг, открывает и осваивает новые перспективные возможности.

Литература

1. Белых Е. Международные доходы от туризма бьют новый рекорд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tourprom.ru/news/16936/> (дата обращения: 17.07.2012).

2. Новиков В.С. Характерные черты туризма XXI века – устойчивое и инновационное развитие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intacadem.ru> (дата обращения: 17.07.2012).

3. Муратова Л.И. Туризм как стратегический мультипликатор экономического развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uecs.ru> (дата обращения: 16.07.2012).

4. Стратегия развития Кабардино-Балкарской Республики до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gosbook.ru> (дата обращения: 16.07.2012).

АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ И ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Куготов А.А.

Научный руководитель: Жерукова А.Б.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается социально-экономический потенциал республики в рекреационно-туристическом комплексе, а также ее преимущества в туристической отрасли.

Ключевые слова: рекреационный потенциал, рекреационно-туристический потенциал, инфраструктура, конкурентоспособность.

Abstract. The article discusses the socio-economic potential of the republic in the recreational and tourist complex, as well as its advantages in the tourism industry.

Keywords: recreational potential, recreational and tourist potential, infrastructure, competitiveness.

В рамках нашего исследования интерес представляет социально-экономический потенциал республики в рекреационно-туристическом комплексе, эффективное развитие которого является одной из главных целевых задач региональной экономической политики Кабардино-Балкарии. Однако вклад туристического комплекса в экономику Кабардино-Балкарии пока неадекватен возможностям отрасли.

По своему географическому положению Кабардино-Балкарская Республика расположена в центральной, наиболее высокогорной (до 5000 м над уровнем моря и выше) части Большого Кавказа, на его северных склонах, занимает часть Предкавказской равнины. Территориальным преимуществом является местоположение республики. На севере ее территория граничит со Ставропольским краем, на востоке и юго-востоке – с Республикой Северная Осетия-Алания, на юге – с Республикой Грузия, на западе – с Карачаево-Черкесской Республикой. Общая площадь республики составляет 12,5 тыс. кв км, это 0,7 % от площади Российской Федерации и 2,9 % от площади Северо-Кавказского региона. По особенностям своего строения и характеру рельефа территория Кабардино-Балкарии делится на три части: равнинную (33 %), предгорную (16 %) и горную (51 %) [2].

Великое разнообразие ландшафтов природного комплекса республики определяется наличием горных массивов, образующих пять параллельных хребтов, образующих вершины: Дых-Тау (5204 м), Коштан-Тау (5151 м), Пик Пушкина (5100 м), Казбек (5033 м), Мижирги (5 025 м), венцом которых является величайшая гора Кавказа – Эльбрус (западная вершина – 5642 м, восточная – 5621 м), глубоких, лесистых ущелий, альпийских лугов, пастбищ, чистых водоемов (пресных, минеральных и теплоэнергетических) и бурных, стремительных рек, а также хвойных и лиственных лесов [3].

Богатый состав минеральных вод (более 100 источников, расположенных в основном в горных районах), подразделенных на пять групп: сульфидные, кремнистые, углекислые, радоновые и без специальных компонентов, а также полезные свойства целебной грязи с озера Тамбукан позволяют применять их в санаторно-курортном лечении. На относительно небольшой территории Кабардино-Балкарии сконцентрировано большое количество санаторно-оздоровительных комплексов, пансионатов, баз отдыха, детских оздоровительных лагерей. По составу и качеству своих климатобальнеологических ресурсов они не имеют аналогов в России. Природные сероводородные, йодобромные, азотно-термальные ванны, иловая грязь Тамбуканского озера и другие факторы в свое время явились основой развития курорта [5].

Таким образом, уникальное сочетание природных условий и ресурсов дает высокий туристско-рекреационный потенциал. Реестр объектов курортно-рекреационного и туристического комплекса Кабардино-Балкарской Республики насчитывает 215 предприятий, осуществляющих деятельность в сфере курортов и туризма. Рекреационный потенциал республики позволяет одновременно разместить более 15 тыс. туристов и отдыхающих.

Анализ конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности Кабардино-Балкарии показывает, что республика имеет ряд конкурентных преимуществ, на основе которых может быть сформирована современная, весьма эффективная экономика. К их числу относятся:

- потенциально высокая обеспеченность экономики трудовыми ресурсами за счет подрастающего поколения;
- стопроцентная газификация населенных пунктов, разветвленная дорожная сеть хорошего качества;
- благоприятные природно-климатические условия для создания современного сельскохозяйственного производства с глубокой переработкой его продукции, востребованной на российском и зарубежном рынках;
- наличие значительных запасов полезных ископаемых, продукты глубокой переработки которых востребованы на республиканском и российском рынках;
- наличие мощного рекреационного потенциала и положительного опыта масштабного его использования в прошлом. Кабардино-Балкарская Республика обладает уникальным сочетанием природных условий, благоприятных для ее превращения в один из мощных рекреационно-оздоровительных центров Российской Федерации [1].

Инвестиционная политика направлена на реализацию стратегических целей, определенных Инвестиционной стратегией Кабардино-Балкарской Республики до 2034 года. В рамках данной Стратегии возможно развитие следующих видов иностранных инвестиций:

- привлечение средств иностранных инвестиционных фондов, осуществляющих как прямые, так и портфельные инвестиции;

- получение иностранного оборудования на основе лизинга;
- привлечение иностранного капитала в предпринимательской форме путем создания совместных предприятий с различной долей иностранного участия, в том числе путем продажи иностранным инвесторам акций;
- международная кооперация производства, сопровождающаяся передачей технологии, созданием совместной собственности;
- создание предприятий, полностью принадлежащих иностранным инвесторам;
- сотрудничество с иностранными компаниями в развитии производства на базе контракта (договора) без создания юридического лица;
- привлечение иностранного капитала на основе концессионного соглашения [4].

Таким образом, Кабардино-Балкария имеет высокий туристско-рекреационный потенциал, что обусловлено уникальным сочетанием природных условий. Основные зоны рекреационной специализации – горно-рекреационный комплекс «Приэльбрусье», санаторно-курортный комплекс «Нальчик».

Литература

1. Абазова Л.Х. Использование кластерного подхода как инструмента социально-экономического развития КБР // Устойчивость развития и саморазвития региональных социально-экономических систем: методология, теория, практика: материалы Международной научно-практической конференции. – Нальчик: КБГАУ, 2015. – С. 145–147.
2. Абрамов Р.А., Морозов И.В. Основные принципы формирования сетевых структур на региональном уровне // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2013. – № 3 (113). – С. 72–75.
3. Будущее «Эльбрус–Безенги» строит ОАО «КСК» // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ski.ru> (дата обращения: 02.05.2019).
4. В Кабардино-Балкарии строится комплекс «Зарагиж» // Северный Кавказ-Медиа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kavtoday.ru> (дата обращения: 19.03.2019).
5. Изутдинов Г.И., Морозов И.В. Необходимость снижения административных барьеров как элемент инвестиционной привлекательности региона // Организационно-управленческие механизмы антикоррупционной деятельности (российский и зарубежный опыт): сборник тезисов докладов и статей III Международной научно-практической конференции российских и зарубежных университетов и РЭУ им. Г.В. Плеханова при участии представителей государственных и муниципальных органов власти. – М.: Третьяковъ, 2016. – С. 98–100.

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА РАЗВИТИЕ ТЕНЕВОЙ ЭКОНОМИКИ

Кушбокова З.З., Хуламханов А.С.

Научный руководитель: Кушбокова Р.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье раскрыты сущность, предпосылки и условия формирования и роста теневой экономики, ее экономические и социальные последствия. Особое внимание уделено изучению влияния цифровизации на развитие теневого сектора. Выявлены факторы, способствующие росту не только «традиционной» теневой экономики, но и возникновению и развитию нового сегмента – цифровой теневой деятельности, породившей цифровую теневую занятость и новые схемы уклонения от уплаты налогов.

Ключевые слова: теневая экономика, цифровизация, цифровая теневая деятельность, цифровая теневая занятость, схемы уклонения от уплаты налогов, налог на доходы физических лиц, налог на прибыль, НДС.

Abstract. The article reveals the essence, prerequisites and conditions for the formation and growth of the shadow economy, its economic and social consequences. Particular attention is paid to studying the impact of digitalization on the development of the shadow sector. The factors contributing to the growth of not only the «traditional» shadow economy, but also the emergence and development of a new segment – digital shadow activity, which gave rise to digital shadow employment and new tax evasion schemes, are identified.

Keywords: shadow economy, digitalization, digital shadow activity, digital shadow employment, tax evasion schemes, personal income tax, income tax, VAT.

Теневая экономика – это феномен, являющийся неотъемлемой частью экономического пространства. Экономическими и социальными последствиями теневой деятельности являются: изъятие из легальной экономики значительной доли средств, снижение объема инвестиций, в том числе в инфраструктуру общественного сектора, неплатежи, снижение объемов ВВП, уклонение от уплаты налогов, сокращение налоговых и иных обязательных платежей в бюджет, увеличение дефицита бюджета, формирование неофициальной занятости, нелегальный отток капитала и др. Поэтому борьба с теневой экономической деятельностью является важнейшей задачей любого государства. Необходимость противодействия развитию теневой экономики значительно усиливается в условиях цифровой трансформации, которая, как хорошо известно, имеет и положительные, и отрицательные последствия в виде высокого уровня неопределенности и скрытых угроз.

Среди значимых отрицательных последствий цифровизации, способствующих росту теневой экономики, можно назвать сокращение количества рабочих мест; появление недобросовестных пользователей новых услуг, возникающих в условиях цифровизации; цифровое мошенничество; возникновение рисков, связанных с несовершенством нормативно-правовой базы, сопровождающей и обеспечивающей процессы цифровизации (риски, связанные с незащищенностью собственности, отсутствием независимого суда, процедур институционального регулирования всех процессов, сопутствующих цифровизации, и т.д.); рост киберпреступности и др. [1].

В условиях цифровизации большие масштабы приобретает уклонение от уплаты налогов, что в значительной мере обусловлено использованием инструментов цифровой трансформации общества, вследствие чего возникают новые схемы уклонения от уплаты налогов, растет не только «традиционный» теневой сектор, но и появляется новый сегмент – цифровой.

В связи с этим целью настоящей статьи является исследование появившихся сегодня факторов, в первую очередь обусловленных использованием инструментов цифровой трансформации общества, создающих новые возможности для роста теневой экономики на основе формирования цифрового теневого сектора, цифровой теневой занятости, появления новых схем уклонения от уплаты налогов.

В настоящее время широкое распространение получили схемы уклонения от уплаты налога на доходы физических лиц (далее – НДФЛ) и платежей во внебюджетные фонды, чему способствует рост занятости в теневом секторе в условиях цифровой трансформации.

Использование промышленных роботов, больших данных, систем облачных вычислений, интернет-платформ и Интернета вещей приводит к высвобождению рабочей силы, прежде всего занятой на выполнении рутинных операций. Потерявшие работу люди ищут новые возможности, наиболее конкурентоспособные из них осваивают новые компетенции и находят хорошую работу в официальной экономике. Однако часть высвободившейся рабочей силы по разным причинам испытывает затруднения в адаптации к меняющейся реальности. В этом случае многие из них идут путем наименьшего сопротивления и пополняют ряды занятых в теневой экономике [2].

Наибольший риск развития теневой занятости характерен для развивающихся стран и депрессивных регионов из-за низкого уровня цифровых компетенций отдельных слоев населения и слабых возможностей бизнеса для внедрения цифровых инструментов. Наиболее уязвимыми здесь являются люди старшего возраста, лица с низким уровнем образования и дохода, которые также могут оказаться занятыми в теневом секторе в условиях цифровизации.

Наряду с этим в условиях цифровизации возникла новая категория занятости – цифровая теневая занятость. Многие представители цифровой теневой экономики осуществляют свою трудовую деятельность в скрытом сегменте сети Интернет-Даркнете, который привлекателен возможностью сохранения анонимности и использования криптовалюты.

При этом также многие теневые операции проводятся на сайтах и форумах открытой части Интернета, в социальных сетях и мессенджерах. На всех этих платформах совершаются теневые сделки. Предметами многих из них являются законодательно разрешенные к реализации товары и услуги, продажа которых совершается с некоторыми нарушениями, обычно касающимися уклонения от уплаты налогов или отсутствия необходимых разрешительных документов.

Кроме того, в электронном пространстве выполняются операции по продаже товаров и предоставлению услуг, запрещенных действующим законодательством, например, продажа оружия и наркотиков, изготовление поддельных доку-

ментов, проведение DDoS-атак [2]. Нельзя также не упомянуть совершение в Интернете действий экономической направленности, которые нарушают закон и не являются при этом обоюдными, например, кража персональных данных, мошенничество или вымогательство. В конечном итоге рост теневой занятости приводит к значительному снижению налоговых доходов бюджета и платежей во внебюджетные фонды по сравнению с потенциальными.

Механизм снижения налоговых обязательств по НДФЛ и платежам во внебюджетные фонды может быть реализован, в частности, и путем бесконтрактного найма на основе устной договоренности, выплаты зарплаты в «конверте», использования нелегального труда мигрантов и др., что также содействует сокрытию части фонда оплаты труда.

При бесконтрактном найме на основе устной договоренности имеет место расхождение фактических и формальных условий найма и оплаты труда, когда работник подписывает формальный трудовой договор на соответствующих законодательству условиях при достаточно низком размере оплаты, а реальные условия найма, в том числе основная часть зарплаты, определяются устным соглашением, и зарплата выплачивается «по ведомости» и «в конверте», причем последняя может существенно превосходить зарплату «по ведомости».

Бесконтрактный найм на основе устной договоренности чаще всего применяется в небольших частных фирмах, действующих в оптовой и розничной торговле, строительстве, бытовом обслуживании. Эта разновидность найма пользуется спросом у таких слоев населения, которые обладают наименьшими ресурсами для отстаивания своих интересов: низкоквалифицированных рабочих, национальных и религиозных меньшинств, долговременных безработных и т.д. При такой организации найма работодатель сокращает издержки, связанные с легализацией отношений трудового найма.

Соккрытие части фонда оплаты труда с целью снижения налоговых обязательств по НДФЛ и платежам во внебюджетные фонды становится возможным и в связи с нелегальной миграцией рабочей силы из стран СНГ. При этом между нелегальной трудовой миграцией и теневой экономикой возникает двусторонняя связь. С одной стороны, теневая экономика служит причиной нелегальной миграции, так как предъявляет спрос на дешевый и незащищенный труд мигрантов. С другой – наличие в стране большого числа нелегальных мигрантов, для которых недоступна официальная занятость, стимулирует развитие теневого сектора.

В условиях теневой экономики хозяйствующие субъекты имеют больше возможностей как в части полного сокрытия своей деятельности и своих доходов, так и для снижения налоговых обязательств, например, по налогу на прибыль и НДС. Такие действия осуществляются в нарушение законодательства путем внесения в отчетность фиктивных данных, уменьшающих доход или увеличивающих затраты, а также неправомерного применения механизма ценообразования для завышения стоимости сырья, материалов, топлива и других элементов затрат, относимых на себестоимость.

Сложность выявления указанных нарушений связана с тем, что это крайне трудоемкая и затратная процедура. В результате камеральной налоговой проверки такие

нарушения не выявляются, поскольку они требуют проверки деятельности не только налогоплательщика, но и его контрагентов в большом количестве случаев фирм-однодневок. Поэтому важное значение имеет борьба с фирмами-однодневками.

В области уклонения от уплаты налогов и формирования теневого сектора существует и другая проблема, связанная с фиктивной убыточностью организаций. Как показывает практика, почти 40 % плательщиков налога на прибыль показывают в отчетности убыток или нулевую прибыль, что чаще всего не соответствует действительности.

Ситуация осложняется тем, что в соответствии с действующим законодательством указанный убыток может снижать налоговую базу последующих налоговых периодов в течение десяти лет. Это правило касается и тех налогоплательщиков, которые пользуются льготным налогообложением в рамках специального налогового режима – упрощенной системы налогообложения [3].

Есть проблемы и в имущественном налогообложении, механизм которого не связан с тем, за счет каких доходов получено имущество, и какое его количество находится в собственности налогоплательщика. Понятно, что в силу такой причины у налогоплательщиков, стремящихся уклониться от уплаты налогов, появляется возможность приобретать часть имущества за счет нелегальных доходов.

Также очевидно, что желание скрыть имущество, приобретенное за счет нелегальных доходов, а также возможность ухода от имущественных налогов побуждает владельцев имущества регистрировать и перерегистрировать имущество на те слои населения, которые имеют соответствующие льготы. Данная проблема тоже требует решения.

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать вывод, что в условиях цифровизации возникают новые сегменты и явления теневой деятельности, наблюдается рост ее масштабов и усиливается негативное воздействие теневой экономики на развитие общества.

Поэтому актуальной задачей на современном этапе является усиление противодействия государства, налоговых органов, всех заинтересованных субъектов формированию и развитию теневой экономики на основе осуществления комплексных и сбалансированных как стимулирующих, так и ужесточающих мер.

Существенное значение имеет усиление эффективности налогового контроля и налогового администрирования на основе применения цифровых технологий и инструментов, что будет способствовать повышению прозрачности операций в сфере налогообложения, минимизации рисков несоблюдения налогового законодательства, улучшению показателей налогового комплаенса. Также представляется важным повышение качества текущего и стратегического налогового планирования в целях налоговой оптимизации [4].

Необходимо и решение российских институциональных проблем, повышение уровня финансовой и налоговой грамотности населения, формирование в общественном сознании связи между понятиями «уплата налогов» и «качество государственных услуг», борьба с коррупцией. Только в этом случае система мер по противодействию теневой экономике будет эффективной и результативной [4].

Литература

1. Кушбокова Р.Х., Кушбоков А.А. Цифровизация экономики: угрозы или возможности для развития предпринимательства // Право и экономика: прогресс и цифровые технологии: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Нальчик, 2019. – С. 142–152.
2. Балог М.М., Демидова С.Е., Троян В.В. Влияние цифровой трансформации на теневую экономику // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2020. – № 4. – С. 58–72.
3. Балог М.М. Возможности и угрозы процесса цифровизации экономики // Цифровая экономика и индустрия 4,0: Форсайт Россия: сборник трудов научно-практической конференции с зарубежным участием: в 2-х т. –Т. 1. – СПб.: Политех-Пресс, 2020. – С. 133–141.
4. Кушбокова Р.Х., Цагова Ф.А. Роль налоговой системы в противодействии теневой экономике // Цифровая трансформация науки и образования: сборник научных трудов по материалам III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Нальчик: Binding2016, 2022. – С. 472–480.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ В СФЕРЕ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Кяров К.В.

Научный руководитель: Хандохова З.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Работа посвящена изучению информатизации государственного и муниципального аппарата управления. Было уточнено понятие «информатизация», рассмотрены изменения, происходящие в процессах управления социально-экономическими системами под воздействием цифровых технологий, обозначены основные характеристики «цифрового государственного управления».

Ключевые слова: информатизация, управление, государство.

Abstract. This paper is devoted to the study of informatization of state and municipal administration. The concept of informatization was clarified, changes occurring in the processes of managing socio-economic systems under the influence of digital technologies were considered, and the main characteristics of «digital public administration» were identified.

Keywords: informatization, management, state.

Информационная сфера признается одним из важнейших объектов государственного управления, а ее регулирование считается актуальной задачей. Основной инструмент такого регулирования – государственная информационная политика, которая определяется в необходимых законодательных актах, конкретизируется в целевых национальных программах, реализуется в информационном

пространстве, где протекают все процессы информационного взаимодействия. От того, насколько она развита, зависит открытость государства и степень зрелости гражданского общества.

Органы государственной власти, регулирующие информационную сферу, занимаются особым видом социального управления, реализуя свои властные полномочия по регламентации отношений, возникающих по поводу информации и в связи с ее оборотом в социальных системах.

Уровень качества государственного управления задается в процессе принятия управленческих решений, который складывается и развивается в результате многочисленных коммуникаций между его участниками. Это, в свою очередь, влияет на возникновение информационного пространства, где с помощью информационных технологий озвучиваются интересы сторон, обеспечивается сопровождение государственных политик.

Государственная информационная политика рассматривается как относительно обособленная и самостоятельная деятельность государства по использованию информации в процессах информационного обмена, определения и реализации целей, задач, принципов, приоритетов и условий развития информационной сферы.

Тесно соприкасаются с ней и другие виды государственной политики: в сфере информатизации деятельности органов государственной власти; в области использования информационных технологий в системе государственного управления; в сфере информационного обеспечения процесса управления в области региональной информатизации; в сфере информационного обеспечения избирательных процессов; в области обеспечения информационной безопасности и др.

Велико значение информационных технологий для государственного и муниципального управления, ведь информация является одним из основных элементов управления. Информация представляет собой продукт управленческой деятельности. С ее помощью можно оценить состояние объекта управления и в дальнейшем подготовить соответствующее управленческое решение. Для того, чтобы принимать эффективные управленческие решения, необходимо руководствоваться достоверной, полной и своевременной информацией [1].

Благодаря информатизации, государственное и муниципальное управление получает необходимую информационную поддержку, что обеспечивает социально-экономическое развитие территории.

Информатизация – это социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей, а также реализации прав граждан, органов государственной власти и местного самоуправления, организаций и общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов. Данное понятие определяется Федеральным законом от 27 июля 2006 г. №149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изменениями и дополнениями) [2].

В рамках данного закона регулируются отношения, возникающие при:

– формировании и использовании информационных ресурсов на основе создания, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, распространения и предоставления потребителю документированной информации;

- создании и использовании информационных технологий и средств их обеспечения;
- защите информации, прав субъектов, участвующих в информационных процессах и информатизации.

Основные направления государственной политики в сфере формирования информационных ресурсов и информатизации:

- содействие формированию рынка информационных ресурсов, услуг, информационных систем, технологий и средств их обеспечения;
- развитие законодательной базы в сфере информационных процессов;
- привлечение инвестиций для развития информационного потенциала;
- осуществление единой научно-технической политики в сфере информатизации.

В рамках информатизации государственного и муниципального управления происходит информационная поддержка решения политических, социальных и экономических задач развития.

В политическом аспекте процессы информатизации позволяют:

- создавать необходимые условия для доступа широких слоев населения к информационным ресурсам в целях повышения его политической, экономической и социальной активности;
- реализовать процессы демократизации и гласности общества;
- обеспечивать мониторинг общественного мнения населения по основным проблемам жизнедеятельности и др.

Экономические аспекты информатизации ориентированы на повышение эффективности социально-экономических условий жизни населения.

В социальной сфере информационные технологии позволяют:

- своевременно учитывать потребности населения и целенаправленно реагировать на них;
- способствовать эффективному функционированию отраслей социальной инфраструктуры;
- повысить интеллектуальный потенциал общества, а также развивать новые формы досуга, отдыха и развлечения населения и др. [3].

Информатизация – процесс, развивающийся очень быстро. Технологии, программное обеспечение, аппаратное обеспечение имеют свойство быстро устаревать и сменять друг друга. Для успешной информатизации государственного и муниципального управления необходимым условием является разработка единой государственной информационной политики и стратегии внедрения новых информационных технологий в процесс управления.

Государственная информационная система создается для реализации полномочий государственных органов и обеспечения обмена информацией между этими органами, а также в иных установленных федеральными законами целях.

Основными направлениями информатизации органов государственной власти являются:

- информационное обеспечение Президента РФ;
- информационное обеспечение Правительства РФ;
- информатизация Федерального Собрания РФ и других подсистем.

Муниципальная информационная система представляет собой целостную информационную среду, в которой создается, хранится, анализируется и распространяется информация в интересах муниципальных органов власти, предприятий и граждан. Она оказывает информационную поддержку муниципального управления, и ее рассматривают как объединение всех принятых в организации технологий обработки информации.

Выделяют следующие основные направления использования современных информационных технологий в деятельности органов муниципального управления:

- информационное взаимодействие субъектов муниципального управления;
- информационно-аналитическая поддержка управленческих решений;
- обеспечение безбумажной технологии обработки и хранения информации.

Целью информатизации является создание необходимых условий для принятия эффективных решений по управлению городом как целостной социально-экономической системой [4].

Структура муниципальной информационной системы состоит из следующих элементов:

- информационное обеспечение городской Думы;
- информационное обеспечение центрального аппарата администрации;
- информационное обеспечение структурных подразделений.

Благодаря информатизации упрощается взаимодействие с государственными органами, а также информация становится доступной для населения. Облегчается доступ к различным сведениям – законопроектам, материалам, документам по бюджету и другим. Граждане могут лучше контролировать действия своих выборных представителей, высказывать свои мнения в режиме реального времени и многое другое [5].

Таким образом, исходя из всего сказанного, можно сделать вывод, что широкое применение современных информационных технологий в государственном и муниципальном управлении позволит:

- добиться снижения финансовых издержек в деятельности органов власти путем применения универсальных и типовых моделей;
- повысить прозрачность работы органов власти всех уровней путем увеличения объема открытой общедоступной информации на сайтах органов власти;
- получать государственные услуги путем предоставления их органами власти через Интернет.

Литература

1. Кипервар Е.А., Мамай Е.В., Мизя М.С. Цифровое государственное управление: вероятные риски и новые возможности // Креативная экономика. – 2020. – Т. 14, № 10. – С. 2223–2242.

2. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

3. Холодная Е.В. О некоторых перспективах развития электронного государственного управления в условиях цифровой трансформации // Гуманитарные и юридические исследования. – 2018. – № 4.

4. Цикория Н.Л. Об общих подходах к цифровизации госуправления в рамках реализации федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://admoblkaluga.ru>.

5. Цифровая экономика 2024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.ac.gov.ru>.

ИННОВАЦИИ КАК ОБЪЕКТ МЕНЕДЖМЕНТА

Кяров К.В.

Научный руководитель: Хандохова З.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены теоретические основы инновационного менеджмента, ключевые этапы инновационного процесса, а также сущность инновационных процессов.

Ключевые слова: инновация, инновационный процесс, инновационный менеджмент, инновационная деятельность.

Abstract. The article discusses the theoretical foundations of innovation management, the key stages of the innovation process, as well as the essence of innovation processes.

Keywords: innovation, innovation process, innovation management, innovative activity.

Современный этап развития общества характеризуется значительными изменениями в технологическом способе производства, которые оказывают особое влияние как на экономический потенциал, так и на социально-экономические отношения. Изменения во всех сферах экономической деятельности и жизни человека неразрывно связаны с инновациями (innovations). Они не возникают сами по себе, а являются продуктом деятельности человека, результатом его труда. Как и любой продукт, инновация, независимо от области распространения, требует определенных затрат на свое создание в виде финансовых и логистических ресурсов.

Инновация создается с определенной целью, и ее внедрение должно привести к желаемому результату. Таким образом, инновацию следует рассматривать в форме цели, процесса и результата, другими словами, в форме инновационной деятельности, инновационного процесса.

Целью исследования является изучение сущности инноваций, инновационной деятельности и инновационного процесса на современном этапе развития общества.

Инновация – это внедренное новшество, обеспечивающее качественное повышение эффективности процессов или продуктов, пользующихся спросом на рынке. Это конечный результат интеллектуальной деятельности человека, его воображения, творческого процесса, открытий, изобретений и рационализации. Примером инноваций является вывод на рынок продукции (товаров и услуг) с новыми потребительскими свойствами или качественное повышение эффективности производственных систем.

Инновационный менеджмент – это совокупность научно обоснованных методов, приемов и инструментов для управления инновациями в области их создания, освоения в производстве и продвижения на рынок с целью получения прибыли. Этот рынок отличается от обычного рынка товаров и услуг, это рынок научных, технологических и организационно-управленческих инноваций.

Инновационная деятельность – это комплекс научной, технологической, организационной, финансовой и коммерческой деятельности, направленной на коммерциализацию накопленных знаний, технологий и оборудования. Результатом инновационной деятельности являются новые или дополнительные товары/услуги или товары/услуги с новыми качествами [1].

Создание и внедрение практически любой инновации – это довольно сложные процессы, которыми необходимо управлять. Часто эти процессы объединяют и рассматривают как единый управляемый инновационный процесс.

Инновационный процесс, как объект управления, следует рассматривать с различных позиций. Прежде всего, это процесс последовательного преобразования идеи в продукт – инновацию, который обычно проходит ряд взаимосвязанных этапов:

- фундаментальные и прикладные исследования;
- дизайнерские разработки;
- производство;
- коммерциализация.

Основными составляющими инновационных процессов являются технологические, научные, научно-технические, социально-организационные, управленческие, а также другие инновации, внедряемые в различных сферах экономической деятельности общества.

Современный этап развития науки, техники, экономических и организационных систем государства, а также общества в целом, характеризуется широким разнообразием инноваций, которые отличаются множеством признаков: типологией, происхождением, назначением, степенью новизны, уровнем распространения и воздействия на социально-экономические процессы. Это означает, что инновационный процесс необходимо рассматривать как целенаправленную систему и комплекс мер по разработке, внедрению, освоению и коммерциализации инноваций.

Возрастающая роль инновационных процессов в современных условиях экономического развития приводит к повышению требований к качеству и динамике управления. Инновационная деятельность воздействует и влияет на менеджера, способствует поиску новых методов и способов управления, придает инновационному менеджменту новый смысл, содержание и стратегическую направленность.

С расширением сфер инновационной деятельности, усилением инновационной направленности экономики все большую значимость приобретают научные знания, программные продукты, лицензии и патенты, т.е. «невидимые» интеллектуальные инновационные ресурсы. Они также являются объектом управления, и инновационный менеджмент приобретает черты важнейшего социально-экономического института, существенно влияющего на различные сферы человеческой деятельности. Это объективная закономерность: объект управления меняется, усложняется, и его управление меняется, усложняется – инновационный менеджмент [2].

Для инновационных процессов инновационная деятельность характеризуется: фронтальностью, высоким уровнем неопределенности и риска, сложностью прогнозирования результатов. Эти характерные особенности инновационной деятельности являются не только объектами пристального изучения, но и объектами управления. Инновационные преобразования, в основе которых лежат неопределенность и риск, являются наиболее интересными и привлекательными с точки зрения менеджера, поскольку они расширяют варианты подходов к управлению, дают возможность выбирать и получать больший эффект. Любой инновационный процесс в конечном счете направлен на повышение эффективности в определенной сфере человеческой деятельности и жизни [3].

Инновационный процесс заключается в разработке и коммерциализации изобретения, новых технологий, видов товаров и услуг, решений промышленного, финансового, административного или иного характера, а также других результатов интеллектуального труда.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы: инновации являются важной частью поддержания конкурентоспособности на любом рынке, и большинство компаний считают это приоритетом для своей организации.

Инновации – это процесс, который находит новые решения и решает проблемы людей уникальным способом, повышающим ценность их опыта. Инновация – это процесс создания или улучшения продуктов, услуг и процессов [4].

Инновации могут быть связаны с продуктом или услугой, но они также могут быть применены к научным школам, менеджменту и любым процессам, которые используют люди. Важно не то, где это применяется, а то, как это применяется; инновации должны приводить к устойчивым и позитивным изменениям. Это обязательный фактор для достижения любых инновационных целей.

Инновации – это не просто изменения, обновление процедур или устранение существующей проблемы с помощью существующего решения. Внедрять инновации значит выходить за рамки того, что существует в настоящее время, и для этого организации должны мыслить по-новому и действовать смело [5].

Литература

1. Алексеев А.А. Инновационный менеджмент: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 247 с.
2. Володина О.А. Стратегический и инновационный менеджмент: учебное пособие. – М.: Academia, 2019. – 446 с.
3. Мардас А.Н. Инновационный менеджмент: учебное пособие для вузов. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 2007 с.
4. Хотяшева О.М., Слесарев М.А. Инновационный менеджмент: учебник и практикум. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 326 с.
5. Якобсон А.Я. Инновационный менеджмент: учебное пособие. – М.: Омега-Л, 2016. – 448 с.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЦЕН: КАК НЕЙРОСЕТИ МОГУТ ПОМОЧЬ ПРЕДСКАЗЫВАТЬ БУДУЩИЕ ЦЕНЫ НА ТОВАРЫ И УСЛУГИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СПРОСА И КОНКУРЕНТНОЙ СИТУАЦИИ НА РЫНКЕ

Махов И.Р.

Научный руководитель: Захохова М.Р.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются примеры применения нейросетей для прогнозирования цен на товары и услуги, а также описываются преимущества использования нейросетей в этой области.

Ключевые слова: нейросети, прогнозирование, онлайн-рынок, линейная регрессия.

Abstract. The article discusses examples of the use of neural networks for forecasting prices for goods and services, and also describes the advantages of using neural networks in this area.

Keywords: neural networks, forecasting, online market, linear regression.

Введение. С развитием технологий и расширением доступа к данным нейросети стали мощным инструментом для прогнозирования и анализа данных. Одной из областей, где нейросети могут применяться с большой пользой, является онлайн-рынок. Онлайн-рынок является динамичной средой, где цены на товары и услуги постоянно меняются в зависимости от спроса и конкуренции.

В этом контексте использование нейросетей для прогнозирования цен на товары и услуги может дать огромное преимущество для бизнеса. Нейросети могут использоваться для анализа спроса и конкуренции на рынке благодаря своей способности обрабатывать и анализировать большие объемы данных, включая данные о покупках, поведении потребителей, социальных сетях и конкурентной среде. Нейросети могут использоваться для:

- анализа исторических данных о продажах, чтобы определить паттерны и тенденции спроса на различные товары и услуги;
- мониторинга социальных сетей и анализа обсуждений товаров и услуг;
- анализа конкурентной среды и определения конкурентных преимуществ и недостатков бизнеса;
- прогнозирования будущего спроса на основе анализа текущих тенденций и паттернов спроса на рынке;
- предсказания цен на товары и услуги на основе анализа спроса и конкурентной ситуации на рынке;
- прогнозирования цен на товары и услуги в различных областях, включая финансы, маркетинг, розничную торговлю и другие сферы бизнеса;
- прогнозирования цен на акции, валюты и другие финансовые инструменты;
- прогнозирования цен на товары в розничной торговле;
- прогнозирования цен на товары и услуги в маркетинге;

Преимущества использования нейросетей для прогнозирования цен на товары и услуги состоят в том, что они позволяют:

1. Учитывать множество факторов для создания более точных прогнозов по ценам.
2. Обрабатывать данные и создавать прогнозы цен в режиме реального времени, что позволяет бизнесу быстро принимать решения о ценообразовании.
3. Автоматизировать процесс прогнозирования цен, что экономит время и усилия, затрачиваемые на этот процесс.
4. Оптимизировать свою ценовую политику и улучшить свою конкурентность.
5. Оптимизировать свою прибыль, определяя оптимальные цены для товаров и услуг, учитывая при этом такие факторы, как конкуренция и спрос.
6. Предлагать более адекватные цены своим клиентам, что может улучшить их удовлетворенность и лояльность.
7. Минимизировать риски, связанные с неправильным ценообразованием, что может привести к убыткам.
8. Адаптироваться к изменениям на рынке и улучшить свою конкурентоспособность.
9. Прогнозировать будущие тренды на рынке, что помогает бизнесу адаптироваться к изменениям в спросе и конкуренции [4].
10. Легко интегрироваться с существующими бизнес-системами и программным обеспечением, что позволит быстро и эффективно использовать их в бизнес-процессах.

Использование нейросетей для прогнозирования цен на товары и услуги имеет множество преимуществ, которые могут помочь бизнесу оптимизировать свою ценовую политику, улучшить свою конкурентоспособность и повысить свою прибыль. Однако, как и в любой другой области, использование нейросетей требует квалифицированных специалистов и правильной настройки алгоритмов, чтобы достичь оптимальных результатов.

Результаты исследования. Допустим, мы хотим смоделировать прогноз рынка акций компании XYZ в течение ближайших месяцев. Для этого мы можем использовать данные о прошлой динамике цен на акции XYZ, а также информацию о текущих финансовых показателях компании, ее индустрии и мировой экономике.

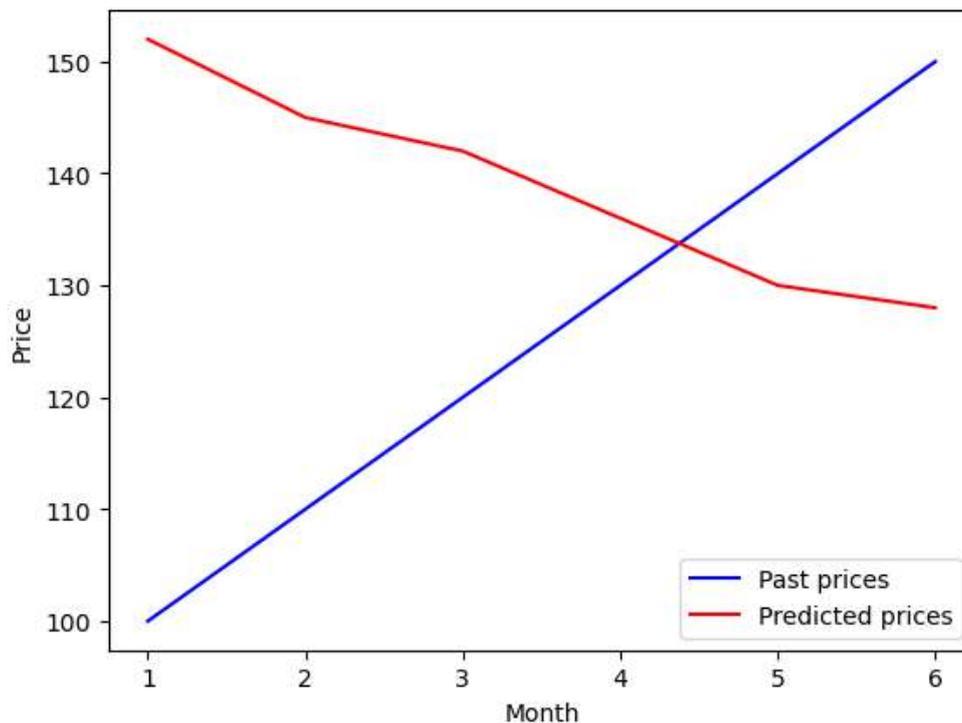
Допустим, что компания XYZ является производителем электронных устройств, и в последнее время ее продукты стали очень популярными на рынке. Однако в последние месяцы компания столкнулась с конкуренцией с другими производителями, а также с повышением цен на сырье, используемое для производства ее продуктов [2].

Мы можем использовать нейронную сеть для анализа этой ситуации и прогнозирования, как это повлияет на цены на акции компании XYZ в ближайшие месяцы. Например, мы можем использовать нейронную сеть для прогнозирования, как повышение цен на сырье и увеличение конкуренции повлияют на продажи и прибыль компании, и как это отразится на цене ее акций.

Результаты прогноза показали, что в ближайшие месяцы цена акций компании XYZ может снизиться из-за повышения конкуренции и роста цен на сырье, а также

из-за неопределенности на мировых рынках. Однако нейронная сеть также предсказала, что компания XYZ будет продолжать развиваться и наращивать свои продажи и прибыль в более далеком будущем, что может привести к росту цен на ее акции.

Этот прогноз может быть полезен для инвесторов, которые хотят принимать решения об инвестировании в акции компании XYZ на основе текущей ситуации на рынке и прогнозов ее развития в будущем. Однако следует помнить, что прогнозирование рынка акций также является сложным заданием, и результаты могут сильно зависеть от качества и объема данных, использованных для обучения нейронной сети, а также от внешних факторов, которые могут повлиять на рынок.



В данной ситуации мы использовали формулу простой линейной регрессии для расчета прогнозных значений цен на акции. Простая линейная регрессия – это метод статистического анализа, который позволяет определить связь между двумя переменными (в данном случае – ценами на акции и временем), построить уравнение прямой линии, наиболее точно описывающей эту связь, и использовать это уравнение для прогнозирования значений цен на акции в будущем [3].

Для этого была использована библиотека *scikit-learn*, которая содержит множество алгоритмов машинного обучения, включая модели линейной регрессии. Мы использовали метод *LinearRegression* из этой библиотеки для обучения модели на прошлых данных цен на акции и применения ее для прогнозирования будущих значений цен [1].

Заключение. Прогнозирование цен на товары и услуги – важная задача для бизнеса, которая может быть решена с помощью нейронных сетей. Нейросети могут использоваться для анализа спроса и конкуренции на рынке, а также для построения моделей прогнозирования цен на основе исторических данных.

Преимущества использования нейронных сетей для прогнозирования цен заключаются в том, что они могут обрабатывать большие объемы данных, учитывать сложные взаимосвязи между различными факторами и адаптироваться к изменяющимся условиям на рынке. Кроме того, нейросети могут быстро обучаться на новых данных и улучшать точность прогнозов с течением времени.

В качестве примера прогнозирования рынка акций мы использовали модель простой линейной регрессии для прогнозирования будущих цен на акции на основе исторических данных. Данный пример показывает, как можно использовать машинное обучение для решения задач прогнозирования и обработки данных.

Литература

1. Углубленное обучение с подкреплением для торговли криптовалютами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://medium.com>.
2. Прогнозирование цен на криптовалюту с использованием рекуррентной нейронной сети и долговременной кратковременной памяти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sciencedirect.com>.
3. Прогнозирование движения котировок [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru>.
4. Каковы области применения машинного обучения и нейронных сетей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.reddit.com>.
5. Дикинов А.Х., Касаева Т.В., Цалоева М.К., Математические модели прогнозирования сложных социально-экономических систем и процессов: особенности практического применения // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2015. – № 5 (67). – С.80–87.

СОЦИАЛЬНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ТУРИСТСКОГО БИЗНЕСА В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Махошева М.Х.

Научный руководитель: Жерукова А.Б.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются аспекты формирования системы социальной и экологической ответственности, а также практика повышения социальной и экологической ответственности туристского бизнеса в Кабардино-Балкарской Республике.

Ключевые слова: туризм, туристский бизнес, социальная ответственность, экологическая ответственность, Кабардино-Балкарская Республика.

Abstract. The article considers the aspects of the formation of social and environmental responsibility, as well as the practice of improving social and environmental responsibility of the tourism business in the Kabardino-Balkarian Republic.

Keywords: tourism, tourism business, social responsibility, environmental responsibility, Kabardino-Balkarian Republic.

В настоящее время туризм является одним из значимых и развивающихся секторов мировой экономики. Кабардино-Балкарская Республика была и остается одним из наиболее популярных и значимых территорий отдыха в Российской Федерации.

Благодаря географическому положению республика славится богатством природных, культурно-исторических и рекреационных ресурсов, что в совокупности определяет уникальность региона и делает его конкурентоспособным на туристском рынке.

На территории республики можно выделить 11 основных туристско-рекреационных зон:

- горно-рекреационный комплекс «Приэльбрусье»;
- многопрофильный курорт федерального значения Нальчик;
- альпинистский комплекс «Безенги»;
- лечебно-оздоровительные комплексы «Джылы-Су», «Аушигер», «Тамбукан»;
- экскурсионно-туристские комплексы «Чегемские водопады», «Голубые озера», «Долина нарзанов»;
- археолого-туристские комплексы «Верхняя Балкария» и «Верхний Чегем» [1].

Общий объем оказанных услуг в туристско-рекреационной сфере Кабардино-Балкарии в 2022 году, по расчетам Минкурортов КБР, составил порядка 11 млрд рублей, в прошлом году этот показатель составлял 9,7 млрд рублей. По данным УФНС по КБР, объем налоговых отчислений в сфере туризма составил порядка 542 млн рублей, что на 7 % больше аналогичного периода 2021 года.

В 2022 году в Кабардино-Балкарии отдохнули 1,2 млн человек, что на 11,7 % больше показателя 2021 года. Самыми популярными местами для туристов стали горнолыжный курорт Приэльбрусье, экопарк «Долина Нарзанов», город Нальчик, Чегемские водопады, Голубые озера.

Также в республике увеличилось количество средств размещения на 13 % и составило 227 единиц, что позволяет одновременно разместить более 16,5 тыс. туристов и отдыхающих в Кабардино-Балкарии [2].

Экологический туризм является одним из востребованных туристских направлений по всему миру, так как сохранение природного и экологического богатства является одной из важнейших задач. В Кабардино-Балкарской Республике экологический туризм также приобретает все большую популярность. Создается сеть экологических троп, в том числе доступных для детей и граждан старшего поколения.

Однако для дальнейшего развития и выведения данного вида туризма на новый уровень необходимо соблюдение определенных правил и норм.

Следует уделить внимание таким вопросам, как:

- совершенствование системы планирования, контроля и мониторинга деятельности в сфере экологического туризма на особо охраняемых природных территориях;
- предельно допустимые нагрузки и минимизация негативного воздействия на природные экологические системы;
- обустройство (в том числе информационного) экологических троп и туристских маршрутов, смотровых площадок, мест наблюдения за дикими животными.

Кроме того, требуется уделить внимание созданию условий для реализации моделей привлечения туристского потока на особо охраняемые природные территории, которые позволяют за счет получаемой прибыли компенсировать антропогенную нагрузку на территорию, а также развивать инфраструктуру, ограничивающую воздействие туристов на окружающую среду [1].

Значимость и необходимость развития социальной ответственности туризма осознают и органы исполнительной власти. Так, Министерством курортов и туризма КБР был разработан проект, рассчитанный на детей, находящихся в трудной жизненной ситуации. За год по республике организовали 15 поездок для ребят, у которых нет родителей и для тех, которые состоят на учете в комиссии по делам несовершеннолетних. Участников проекта было 200. Их возраст – от 7 до 14 лет.

Также для грамотного осуществления деятельности и реализации программы повышения социальной ответственности используются определенные инструменты.

Инструменты реализации программ социально ответственного бизнеса:

- инвестирование в социальные программы;
- благотворительная деятельность;
- спонсорская помощь;
- создание финансовых грантов;
- создание корпоративного фонда.

Вместе с тем использование единичных методов и способов недостаточно для достижения результата и повышения ответственности в туристском бизнесе. Необходимо соблюдение определенных и важных принципов:

– активное участие туристского бизнеса в социальной и общественной жизни в роли непосредственного члена социальных правоотношений с целью повышения качества жизни общества;

– защита окружающей среды и улучшение характеристик экологической эффективности;

– продвижение полученного опыта социально ответственного бизнеса в местных масштабах и на территории всего государства;

– главенствующая роль работников в продуктивной деятельности бизнеса;

– исполнение основ корпоративной этики, базирующихся на первенстве, мотивации, почтении и заботе о перспективах благосостояния;

– оказание содействия в реализации социальных проектов государства.

– рост конкурентного преимущества и доходности бизнеса для повышения инвестирования в социальную сферу жизни общества;

– доступность для партнерства с целью улучшения благосостояния общества;

– внедрение правил корпоративной социальной ответственности во всех организациях с учетом сочетания положительного мирового опыта и стабильно существующих традиций компаний;

– применение основополагающих норм корпоративной социальной ответственности в качестве фундамента для ведения бизнеса на предприятии [3].

Таким образом, ведение бизнеса в рамках социальной и экологической ответственности обеспечивает дополнительную прибыль и формирование положительного имиджа компании. Социально ответственному предприятию отдают предпочтение потребители, инвесторы, бизнес-партнеры. Это открывает новые перспективы для расширения бизнеса, реализации новых проектов, внедрения инновационных решений.

Анализ механизма повышения социальной и экологической ответственности туристского бизнеса является не только актуальной задачей, но и потребностью осмысления перспективной динамики данной сферы.

Литература

1. Правительство Кабардино-Балкарской Республики. Распоряжение № 581-рп 20 декабря 2021 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravitelstvo.kbr.ru>.
2. Министерство курортов и туризма КБР. Телеграмм-канал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://t.me/c>.
3. Журнал «Коммерческий директор» Социальная ответственность бизнеса: виды, примеры, формирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kom-dir.ru>.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОДВИЖЕНИЮ ГОСТИНИЦЫ «AZIMUT ОТЕЛЬ НАЛЬЧИК» С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ DIGITAL-ТЕХНОЛОГИЙ

Теммоева З.И., Балагов М.А., Аппаев Р.И.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена разработке рекомендаций по продвижению «AZIMUT Отель Нальчик» на российском рынке туризма для достижения цели увеличения выручки гостиницы на 5 % в год за счет роста количества продаж услуг отеля при помощи грамотного применения возможностей digital-технологий для организации взаимодействия с целевыми сегментами потребителей.

Ключевые слова: digital-технологии, выручка, продажи услуг, продвижение, цифровая среда.

Abstract. The article is devoted to the development of recommendations for the promotion of AZIMUT Hotel Nalchik in the Russian tourism market in order to achieve the goal of increasing the revenue of the hotel by 5 % per year due to the growth in the number of sales of hotel services through the competent use of digital technology capabilities to organize interaction with target segments of consumers.

Keywords: digital-technologies, revenue, sales of services, promotion, digital environment.

Цель статьи: разработать рекомендации по продвижению гостиницы «Azimut Отель Нальчик» с применением современных цифровых digital-технологий. Гостиница «AZIMUT Отель Нальчик» ориентирована в основном на деловой сегмент путешествующих. Основными потребителями услуг являются бизнес-туристы, более двух раз в месяц отправляющиеся в командировки. Отель стабильно финансируется, но так как является сетевым, то получение всех необходимых ресурсов необходимо согласовывать с центральным офисом.

Продвижение отеля является малоэффективным и не структурированным. Поэтому разработка рекомендаций по продвижению гостиничных услуг с применением современных цифровых digital-технологий на российском рынке туризма – актуальная и практически значимая задача [1].

Разработка рекомендаций по продвижению «AZIMUT Отель Нальчик» на российском рынке туризма проводится для достижения цели увеличения выручки гостиницы на 5 % в год. Рост выручки гостиницы планируется за счет роста количества продаж услуг отеля при помощи грамотного применения возможностей digital-технологий для организации взаимодействия с целевыми сегментами потребителей [2].

Достижение поставленной цели требует решения ряда взаимосвязанных задач:

- формирование в цифровой среде имиджа современного комфортного отеля, подходящего бизнес-туристам;
- увеличение эффективности продвижения с помощью уже используемых каналов;
- повышение осведомленности потенциальных клиентов об отеле;
- привлечение новых посетителей и увеличение количества повторных обращений от тех, кому уже были оказаны услуги проживания.

Все необходимые действия, связанные с продвижением «AZIMUT Отель Нальчик», ориентированы на две основные группы потребителей услуг:

- самостоятельные туристы (*public*), бронирующие номера по телефону, через сайт отеля, сервисы бронирования или ресепшн;
- корпоративные туристы (*corporate*), которые бронируются через свою организацию [3].

В табл. 1 представлен перечень рекомендаций по продвижению гостиницы «AZIMUT Отель Нальчик» в разрезе работы с указанными целевыми сегментами потребителей.

Рассмотрим более подробно особенности реализации предложенных рекомендаций по продвижению гостиницы «AZIMUT Отель Нальчик» для целевых сегментов потребителей:

1. Настройка таргетированной рекламы. Это одно из решений задач, связанных с повышением осведомленности потенциальных клиентов об отеле и привлечением новых посетителей. Таким образом, пользователи сети Интернет, которые являются потенциальными посетителями отеля, будут информированы о самом средстве размещения, ценах и акциях и переходить на исполь-

зуемые нами каналы продвижения. Таргетированная реклама должна быть представлена в следующих формах:

а) геотаргетинг – так объявления будут показываться людям, геолокация которых будет в Кабардино-Балкарской Республике. Если речь идет о социальных сетях, то здесь точность позиционирования еще выше – вплоть до улиц. То есть в *Instagram* в форме баннеров для тех, кто попадет под целевую аудиторию настроенного таргета, будут показываться рекламные *stories* длительностью 15 секунд;

б) поведенческий таргетинг – этот вариант таргетинга связан с поведением пользователя на сайте. Например, потенциальный посетитель отеля зашел на сайт РЖД для покупки билетов в г. Нальчик или на сайт бронирования, в таком случае ему будет показан баннер с рекламой «AZIMUT Отель Нальчик», где он может остановиться;

в) социально-демографический таргетинг – самым простым примером такого таргетинга будет реклама на день рождения. Если мы знаем, что у посетителя скоро день рождения, то это подходящее время показывать ему сообщение о персональной скидке;

г) временной таргетинг – данная форма позволит распределять контекстную рекламу по времени, в зависимости от востребованности услуг. Для этого необходимо проанализировать наступления периодов, когда в отель заселяется большое количество бизнес-туристов, и настроить показы рекламы на это время. То же можно сказать и о днях недели. Например, для организаций целевым временем для того, чтобы давать таргетированную рекламу, будет начало рабочей недели или выходные. Ресурсы, которые необходимы для реализации данного мероприятия, указаны в табл. 2.

2. Проработка оформления и наполненности аккаунтов гостиницы на сайте бронирования «Booking.com», в социальной сети «Instagram», создание аккаунта в «TikTok». Данный способ продвижения используют уже много организаций, но не так много отелей в России. В этом приложении зарегистрированы люди разных возрастов и профессий, поэтому стоит экспериментально создать аккаунт и выкладывать контент о жизни отеля.

3. Взаимодействие с блоггерами/лидерами мнений. Взаимодействие с блоггерами будет происходить путем предоставления номеров отеля для проживания или, к примеру, фотосессий. То есть блоггера-фотографа можно пригласить в отель организовать фотодень в одном из номеров класса «Люкс» с панорамными окнами. Таким образом, подписчики фотографа и фотографируемых будут осведомлены об услугах отеля и о качестве проживания там.

4. Работа с сайтами-отзовиками. Частично это уже осуществляется в данном отеле, но как было указано ранее, отзывы обрабатываются только на Booking.com, но пользователи также пишут отзывы на «101Hotels», «2GIS», «TripAdvesor», «TopHotels», на которые не получают ответа. Поэтому суть данного мероприятия – это стандартная ежедневная/еженедельная процедура ответов на отзывы как минимум на указанных выше сайтах [4].

Перечень рекомендаций по продвижению гостиницы
«AZIMUT Отель Нальчик» для целевых сегментов потребителей

Рекомендация	Особенности действий для каждой целевой аудитории
Настроить таргетированную рекламу	– для группы «corporate» настройка таргетированной рекламы будет основана на времени периодов командировок. Также для данной группы потребителей подходит поведенческий таргетинг; – для группы «public» подходит геотаргетинг, так как многие посетители отеля выбирают его из-за удобного расположения. Также социально-демографический таргетинг будет уместен в данном случае, например, в виде баннерной рекламы с акциями на день рождения. Это предложение будет привлекательным даже для жителей города Нальчик
Проработка оформления и наполненности аккаунтов гостиницы в социальной сети «Instagram», создание аккаунта в «TikTok»	– в данном случае для обеих целевых аудиторий действия по реализации данного мероприятия имеют общий характер и направлены на информирование существующих и потенциальных потребителей о гостинице, оказываемых услугах, туристских ресурсах Нальчика, сотрудниках отеля, интересных фактах и событиях, а также на активное взаимодействие с потребителями: развлекательный контент, конкурсы, ответы на комментарии/сообщения
Проработка оформления и наполненности аккаунтов гостиницы на сайте бронирования «Booking.com»	– в данном случае для обеих целевых аудиторий важно подробное описание услуг отеля и предоставление фотоматериала; – для группы «corporate» также важно наличие информации об условиях, которые предоставляет данное средство размещения для бизнес-туристов, чего на данный момент не предоставляется
Взаимодействие с блоггерами/лидерами мнений	– для группы «corporate» необходимо подбирать блоггеров-представителей компаний; – для группы «public» нет конкретных критериев, но важна активность аудитории блоггера и ее лояльность
Работа с сайтами-отзовиками	на сайтах-отзовиках не всегда доступна информация, позволяющая понять, к какой категории относится человек, написавший отзыв, поэтому в данном случае не будет разделения действий по сегментам целевой аудитории

Источник: авторская разработка.

Таблица 2

Перечень ресурсов для реализации рекомендаций по продвижению гостиницы
«AZIMUT Отель Нальчик» на российском рынке туризма

Предлагаемое мероприятие	Необходимые ресурсы
Настройка таргетированной рекламы	<p>Финансовые ресурсы на рекламу и на оплату работы агентства «5CATS», проводящего настройку таргета.</p> <p>Финансовые ресурсы, для оплаты таргетированной рекламы в сети Интернет. Бюджет на рекламную кампанию всегда устанавливается специалистом уже в процессе установки таргета, и в зависимости от правильности настройки и эффективности кампании будет меняться стоимость одного конкретного подписчика/покупателя.</p> <p>Трудовые ресурсы в лице нового сотрудника в отеле и формирования отдела маркетинга/рекламы</p>
Проработка внешнего облика и наполненности аккаунтов «AZIMUT Отель Нальчик»	<p>Финансовые ресурсы на оплату работы агентства «5CATS», создающего визуальное и текстовое наполнение</p> <p>Трудовые ресурсы в лице маркетолога отеля и SMM-специалистов «5CATS»</p>
Взаимодействие с блоггерами/лидерами мнений	<p>Финансовые ресурсы на рекламу и на оплату работы агентства «5CATS».</p> <p>Финансовые ресурсы на оплату номеров для проживания блоггеров</p>
Работа с сайтами-отзовиками	Трудовые ресурсы в лице сотрудников отдела маркетинга и средства на оплату их работы
Создание аккаунта в приложении «TikTok»	Финансовые ресурсы на оплату работы агентства «5CATS»

Источник: авторская разработка.

В случае с реализацией запуска таргетированной рекламы организация может сделать выбор между созданием нового рабочего места (введение в штат должности «маркетолог») либо обратиться в агентство, специализирующееся на digital-продвижении.

Для digital-продвижения в штат нужен не один маркетолог, а целый маркетинговый отдел, включающий разноплановых специалистов: копирайтера, таргетолога, контент-менеджера и прочее.

Исходя из этого, одним из вариантов может быть введение в штат отеля маркетолога, который самостоятельно сможет разработать стратегию продвижения, будет разбираться в продуктивном маркетинге, регулировать качество самого конечного продукта и сможет влиять на формирование рекламного бюджета, в том числе еще подключить PR-инструменты в работу. Исполнение этого всего делегируется агентству, в котором есть команда специалистов: дизайнеры, копирайтеры, таргетологи, которые смогут взять на себя ответственность за каждую позицию.

Однако самым оптимальным вариантом станет привлечение специализированной организации в г. Нальчике, детальной разработки практической части продвижения, а в дальнейшем маркетолог в команде отеля будет действовать исходя из этого плана. Поэтому открытие данной должности в отеле будет являться еще одним мероприятием продвижения.

Ведением аккаунтов в таком случае также будут заниматься нанятые специалисты, так как нужен комплексный подход и работа большой команды в то время, как сотрудник отеля будет предоставлять необходимую информацию и следить за исполнением.

Таким образом, планируется продвижение отеля с помощью digital-технологии, которую необходимо согласовать и обосновать финансовые затраты на нее. Для определения конкретных изменений в аккаунтах отеля в сети Интернет необходимо составить контент-план.

Литература

1. Что такое информационный портал? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.yalstudio.ru>.

2. Байсултанова Л.Б., Байчекуева А.Ж., Балкарова З.М., Канкулова Л.А. Актуальные вопросы развития туристско-рекреационного комплекса Кабардино-Балкарской Республики в условиях пандемии // Проблемы экономики и юридической практики. – 2021. – Т. 17, № 1. – С. 35–38.

3. Информационные материалы о национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru>.

4. Бианкина А.О. Цифровые технологии и их роль в современной экономике // Экономика и социум: современные модели развития. – 2017. – № 16. – С. 15–25.

МЕЖБЮДЖЕТНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

Тохова М.З.

Научный руководитель: Калабекова Л.И.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье приводится исследование тенденций развития межбюджетных отношений Кабардино-Балкарской Республики. Выявлены основные тенденции и направления, воздействующие на эффективное функционирование межбюджетных отношений в регионе.

Ключевые слова: межбюджетные отношения, бюджетный процесс, дотации.

Abstract. This article provides a study of trends in the development of interbudgetary relations in the Kabardino-Balkarian Republic. The main tendencies and directions influencing the effective functioning of interbudgetary relations in the region are revealed.

Keywords: interbudgetary relations, budgetary process, subsidies.

Важнейшим элементом развития бюджетного устройства в Российской Федерации являются межбюджетные отношения. Оно имеет востребованность как на федеральном уровне, так и на уровне региона и муниципальных образований. Из-за сложившихся неравномерно распределенных факторов между муниципальными районами региона существует потребность построения оптимальной модели межбюджетных отношений.

Межбюджетные отношения относятся к специфической фазе процесса формирования и реализации ядра системы государственных финансов – бюджета. Целевой функцией данных отношений выступает приведение ресурсов бюджетов регионального и муниципального уровней в соответствие с объективными потребностями финансирования включенных в комплекс обеспечиваемых за счет государства социально-экономических потребностей соответствующего уровня (субъекта РФ или муниципального образования). Способом реализации указанной целевой функции является перераспределение части средств между уровнями бюджетной системы.

Объемы доходных возможностей и расходных полномочий большинства бюджетов субъектов РФ существенным образом зависят от состояния и перспектив развития межбюджетных отношений. Первичное распределение налоговых потоков между уровнями бюджетной системы, формирование необходимых встречных финансовых потоков и предоставление финансовой поддержки тем бюджетам, которые в ней нуждаются, закладывают основы отношений между федеральным бюджетом, бюджетами субъектов Федерации и местными бюджетами.

В 2021 году собственная доходная база муниципальных образований превысила плановые допандемийные уровни тренда. Динамика поступлений по НДФЛ (увеличение на 9,7 % за 9 месяцев 2021 года к соответствующему периоду 2020 года) соответствует среднегодовым темпам роста к допандемийному периоду (увеличение на 13,9 % за 9 месяцев 2021 года к соответствующему периоду 2019 года), что обусловлено повышением темпов роста оплаты труда на фоне возвращения рынка труда к полной занятости.

Финансовая помощь муниципальным образованиям осуществляется путем предоставления дотации на выравнивание бюджетной обеспеченности, дотации на сбалансированность и единых нормативов отчислений от налога на доходы физических лиц.

По итогам мониторинга соблюдения субъектами Российской Федерации требований Бюджетного кодекса Российской Федерации и качества управления бюджетами субъектов Российской Федерации за 2020 год в Кабардино-Балкарской Республике доля доходов по налогу на доходы физических лиц, поступивших в местные бюджеты по нормативам отчислений от указанного налога, в общем объеме поступлений составляет 26 %, что является четвертым результатом по стране.

По итогам 2020 года по Кабардино-Балкарской Республике доли поступления налоговых и неналоговых доходов в республиканский бюджет КБР и местные бюджеты составили соответственно 71,28 % и 28,72 %. В ранжировании по показателю «доля поступлений в местные бюджеты» из всех субъектов РФ Кабардино-Балкарская Республика занимает третье место после Камчатского края (35,03 %) и Республики Алтай (32,42 %) [3].

В республиканском бюджете КБР в 2021 году были предусмотрены дотации на поддержку мер по обеспечению сбалансированности бюджетов муниципальных 10 районов в целях частичной компенсации выпадающих доходов в связи с отменой ЕНВД в объеме 84,7 млн рублей (в том числе нераспределенный резерв в сумме 42,4 млн рублей, за счет которого планируется выделить дополнительные дотации в целях компенсации выпадающих доходов в связи с отменой ЕНВД исходя из уровня потерь бюджетов) [2].

По состоянию на 1 октября 2021 года по ЕНВД в местные бюджеты поступило 22,9 млн рублей, что ниже поступлений за аналогичный период 2020 года на 50,1 млн рублей. При этом за счет дотации за 9 месяцев текущего года муниципальным образованиям компенсировано 42,4 млн рублей. Кроме того, в связи с расширением области применения патентной системы налогообложения (далее – ПСН) и переходом ряда плательщиков ЕНВД на данную систему налогообложения сумма поступлений в местные бюджеты за 9 месяцев текущего года по ПСН в сравнении с аналогичным периодом отчетного года выросла на 697,7 %, и составила 27,3 млн рублей [1].

Суммарный объем поступлений по специальным налоговым режимам (ЕНВД, ПНС, ЕСХН) в местные бюджеты за 9 месяцев 2020 года составил 156,4 млн рублей, по итогам 9 месяцев 2021 года с учетом компенсационных выплат за счет дотации на ЕНВД – 189,8 млн рублей, что дало положительный эффект по всем муниципальным районам и городским округам, выпадения относительно прошлого года нет.

В соответствии с частью 7 статьи 10 Закона Кабардино-Балкарской Республики от 07.02.2011 года № 11-РЗ «О бюджетном устройстве и бюджетном процессе в Кабардино-Балкарской Республике» с 2019 года заключаются соглашения, которыми предусматриваются меры по социально-экономическому развитию и оздоровлению муниципальных финансов муниципальных образований между Министерством финансов КБР и главами местных администраций муници-

пальных образований, получающих дотации на выравнивание бюджетной обеспеченности. В 2020 году были заключены соглашения с 119 муниципальными образованиями КБР, 12 муниципальных образования отказались от заключения соглашений. В 2021 году подписаны соглашения со всеми муниципальными районами и городскими округами КБР, получающими дотацию на выравнивание бюджетной обеспеченности, муниципальные районы в свою очередь заключили соглашения со всеми своими городскими и сельскими поселениями [1].

Таким образом, поддержка муниципальных образований является приоритетом государственной политики в сфере межбюджетных отношений КБР и планируется реализация следующих задач:

1) предоставление бюджетам муниципальных образований КБР нецелевой финансовой поддержки;

2) формирование дополнительных доходных источников поступлений в бюджеты муниципальных образований, в частности:

– замена дотации на поддержку мер по обеспечению сбалансированности бюджетов муниципальных районов и городских округов в целях частичной компенсации выпадающих доходов в связи с отменой ЕНВД на дифференцированные нормативы отчислений в бюджеты муниципальных районов и городских округов от налога, взимаемого в связи с применением упрощенной системы налогообложения в 2022 году;

– установление единых нормативов отчислений в бюджеты муниципальных районов (городских округов) от платы за негативное воздействие на окружающую среду и от платы за пользование водными объектами, находящимися в собственности КБР в размере 100 процентов (проект закона КБР «О внесении изменений в закон КБР «О бюджетном устройстве и бюджетном процессе в КБР»);

3) повышение качества управления муниципальными финансами и соблюдение надлежащей финансовой дисциплины:

– усиление ответственности за нецелевое использование бюджетных средств, невыполнение условий межбюджетных трансфертов;

– повышение предсказуемости предоставления целевых межбюджетных трансфертов местным бюджетам из республиканского бюджета Кабардино-Балкарской Республики (в т.ч. увеличение объемов распределенных на 3 года межбюджетных трансфертов и сокращение сроков их доведения) [2].

Также планируется усовершенствовать действующий механизм стимулирования работы органов местного самоуправления по организации работы по погашению задолженности по налоговым платежам и страховым взносам.

Литература

1. Закон Кабардино-Балкарской Республики от 29.12.2022 г. № 63-РЗ «О республиканском бюджете Кабардино-Балкарской Республики на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru> (дата обращения: 14.03.2023).

2. Основные направления бюджетной и налоговой политики Кабардино-Балкарской Республики на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов. Министр финансов КБР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minfin.kbr.ru> (дата обращения: 14.03.2023).

3. Байзулаев С.А., Калабекова Л.И. Государственная налоговая политика и возможности экономического роста в условиях пандемии // Влияние цифровизации на развитие естественных, технических, социальных и гуманитарных наук: сборник статей Национальной научно-практической конференции. – Нальчик, 2020. – С. 36–39.

НАЛОГОВЫЕ СПЕЦРЕЖИМЫ В РОССИИ В 2023 ГОДУ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Тяжгов А.З.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена анализу специальных налоговых режимов, действующих в России в 2023 году. Рассмотрены преимущества и недостатки каждого из режимов, а также представлены статистические данные за последние годы.

Ключевые слова: вид деятельности, патентная система налогообложения, единый налог, профессиональный доход, спецрежим, налоговая нагрузка, режим налогообложения, недостаток, преимущество, режим.

Abstract. The article is devoted to the analysis of special tax regimes in force in Russia in 2023. The advantages and disadvantages of each of the modes are considered, as well as statistical data for recent years are presented.

Keywords: type of activity, patent taxation system, single tax, professional income, special regime, tax burden, taxation regime, disadvantage, advantage, regime.

Введение. В России существует множество налоговых режимов, которые предназначены для упрощения уплаты налогов и сборов. Одним из таких налоговых режимов являются налоговые спецрежимы. В статье мы рассмотрим основные налоговые спецрежимы в России в 2023 году, а также их преимущества и недостатки.

Целью исследования является анализ налоговых спецрежимов, действующих в России в 2023 году, и выявление их преимуществ и недостатков. В России сейчас актуальны несколько налоговых спецрежимов, которые позволяют снизить налоговое бремя в определенных отраслях экономики. Рассмотрим некоторые из них.

Налоговый режим УСН. Одним из самых популярных налоговых режимов является упрощенная система налогообложения (УСН). Этот режим налогообложения предназначен для ИП и юридических лиц с годовым доходом не более 150 млн рублей. Существуют два вида УСН: доходный и доходно-расходный.

В 2023 году ставка налога по УСН составляет 6 % для доходного режима и 15 % для доходно-расходного режима. Налог на прибыль в этом режиме не взимается. Преимущества:

– простота и удобство ведения бухгалтерии и отчетности;

- уменьшение налоговой нагрузки за счет фиксированного налогового платежа;
- упрощенный порядок расчета и уплаты налога;
- уменьшение времени на подготовку отчетности и снижение затрат на услуги бухгалтера.

Недостатки:

- ограничение на годовой доход;
- невозможность выбора ставки налога;
- ограничение по видам деятельности.

Патентная система налогообложения. Патентная система налогообложения предназначена для ИП и юридических лиц, осуществляющих определенные виды деятельности, такие как услуги бытового обслуживания, производство продукции ручной работы и т.д. Суть данного режима налогообложения заключается в том, что плательщик платит фиксированную сумму налога за весь период действия патента.

В 2023 году стоимость патента составляет от 5 до 20 тысяч рублей в зависимости от вида деятельности. Патентная система налогообложения не является обязательной для всех видов деятельности.

Недостатком патентной системы является ограничение по видам деятельности и фиксированная сумма налога, которую необходимо уплатить в любом случае. Преимуществом является упрощенная отчетность и отсутствие необходимости ведения учета расходов.

Особый налоговый режим «налог на профессиональный доход» (НПД). НПД предназначен для профессиональных участников рынка ценных бумаг и сотрудников определенных профессий, например, адвокатов, бухгалтеров, консультантов и т.д. Особенностью НПД является то, что налоговая база в этом случае составляет не выручка, а профессиональный доход. Преимущества:

- уменьшение налоговой нагрузки за счет использования профессионального дохода в качестве налоговой базы;
- упрощенный порядок расчета и уплаты налога;
- отсутствие необходимости вести бухгалтерский учет товаров и услуг.

Недостатки:

- ограничение по видам деятельности;
- невозможность выбора ставки налога;
- ограничение на использование НПД при расчете взносов на социальное страхование.

Заключение. В России существует множество налоговых спецрежимов, которые позволяют упростить уплату налогов и сборов. Каждый режим имеет свои преимущества и недостатки, и выбор наиболее подходящего режима налогообложения должен осуществляться с учетом особенностей конкретной деятельности и бизнеса. Необходимо тщательно изучать все возможные варианты и проконсультироваться с опытными специалистами в области налогообложения.

Анализ статистических данных показывает, что налоговые спецрежимы в России за последние несколько лет получили широкое распространение. Так, в 2020 году доля организаций, применяющих УСН, составила 16,8 %, патентную

систему налогообложения – 2,3 %. В целом, налоговые спецрежимы становятся все более популярными. Использование налоговых спецрежимов может быть выгодным для бизнеса, но выбор налоговой системы должен осуществляться с учетом особенностей конкретной деятельности и бизнеса. Необходимо тщательно изучать все возможные варианты и проконсультироваться с опытными специалистами в области налогообложения.

Литература

1. Федеральный закон от 28 июля 2020 года № 215-ФЗ «О внесении изменений в часть первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2020. – № 31. – Ст. 4526.
2. Коновалова Е.А. Налоговые спецрежимы в России: преимущества и недостатки // Налоговый учет. – 2021. – № 2. – С. 12–17.
3. Григорьев А.В., Кузнецов А.А. Оценка эффективности налоговых спецрежимов в России // Налоговый вестник. – 2022. – № 1. – С. 23–28.
4. Решетников А.В. Налоговые льготы и специальные режимы налогообложения в России: анализ и перспективы // Налоговый учет. – 2022. – № 1. – С. 8–13.
5. Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nalog.ru/> (дата обращения: 15.03.2023).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ВЫБОР И ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА

Тяжгов А.З.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается эффективность зеленой экономики в сохранении природы, развитие возобновляемых источников энергии, экологически чистых технологий в промышленности. Приводятся статистические данные о применении зеленых технологий в различных странах, таких как Германия, Китай, Япония и США.

Ключевые слова: зеленая экономика, сохранение природы, возобновляемый источник энергии, технологический выбор, окружающая среда, устойчивое использование ресурсов, выбор технологий.

Abstract. The article discusses the effectiveness of the green economy in nature conservation, the development of renewable energy sources, environmentally friendly technologies in industry. Statistical data on the use of green technologies in various countries, such as Germany, China, Japan and the USA, are provided.

Keywords: green economy, nature conservation, renewable energy source, technological choice, environment, sustainable use of resources, choice of technologies.

Введение. В настоящее время мир сталкивается с проблемой изменения климата, ухудшения качества воздуха и угрозой истощения ресурсов планеты. Для решения этих проблем необходимы новые подходы, основанные на зеленой экономике и новых технологиях. Зеленая экономика – это экономическая систе-

ма, которая стремится снизить вредное воздействие на окружающую среду и обеспечить устойчивое использование природных ресурсов.

Однако, несмотря на все усилия, глобальные экологические проблемы продолжают расти, и эффективность зеленой экономики в сохранении природы остается открытым вопросом. В статье мы рассмотрим статистические данные за последние годы и добавим рассуждения об эффективности зеленой экономики в сохранении природы.

Цель статьи: рассмотреть технологический выбор в контексте зеленой экономики и проанализировать его эффективность в сохранении природы.

Основная часть. В последние годы многие страны начали переходить на зеленую экономику, то есть экономику, которая ориентирована на экономический рост и устойчивое использование ресурсов при минимальном воздействии на окружающую среду. Один из ключевых факторов, определяющих эффективность зеленой экономики, – это технологический выбор, то есть выбор технологий, которые наиболее эффективно используют ресурсы и не загрязняют окружающую среду.

Для анализа эффективности зеленой экономики в сохранении природы были проанализированы статистические данные за последние годы. В результате было выявлено, что страны, которые активно осуществляют переход на зеленую экономику, имеют более высокий уровень сохранения природы и устойчивого использования ресурсов.

Вот некоторые примеры использования зеленых технологий разными странами:

1. Нидерланды: страна активно использует солнечную энергию и биомассу для тепло- и энергопотребления. Также в Нидерландах развивается производство электромобилей.

2. Германия: в стране широко используется ветровая энергия и солнечные батареи, а также занимаются биологической очисткой воды и обработкой отходов.

3. Китай: китайские власти активно инвестируют в производство электромобилей и развитие солнечной энергетики. Кроме того, в стране широко применяются зеленые ИКТ-технологии для снижения энергопотребления.

4. Кения: в Кении используются зеленые технологии для борьбы с проблемой доступности питьевой воды и электроэнергии в сельских районах. Также в стране развивается производство биотоплива на основе растительных отходов.

5. Дания: в Дании существует программа по утилизации отходов и производству энергии из них. Кроме того, в стране активно развивается производство ветряных электростанций и использование водорода в качестве альтернативного источника энергии [5].

Также был проанализирован технологический выбор в контексте зеленой экономики. Оказалось, что выбор технологий, которые не загрязняют окружающую среду, может быть не только эффективным, но и экономически выгодным. Одним из примеров таких технологий являются возобновляемые источники энергии, такие как солнечная и ветровая энергия.

В США производство электроэнергии из возобновляемых источников энергии выросло на 9 % в 2020 году [2]. Компания Tesla, которая производит электромобили и солнечные панели, также продемонстрировала положительные ре-

зультаты в использовании зеленых технологий. В 2020 году компания сообщила о рекордной прибыли в размере \$1,1 млрд, что было обусловлено ростом продаж электромобилей и солнечных панелей [2].

В Канаде производство энергии из возобновляемых источников выросло на 4 % в 2020 году [2]. Канада также активно развивает технологии поглощения углерода, такие как использование растительности и восстановление лесных массивов [3].

Компания SUEK в России также планирует стать углеродно-нейтральной к 2050 году. Компания планирует использовать захваченный углекислый газ для производства метанола и других продуктов, а также снизить выбросы за счет использования возобновляемых источников энергии и увеличения использования электромобилей [1].

Заключение. Технологический выбор играет важную роль в переходе на зеленую экономику и сохранении природы. Анализ статистических данных показал, что переход на зеленую экономику положительно влияет на сохранение природы и устойчивое использование ресурсов. Однако для достижения успеха в этой области необходимо проводить более активную работу по разработке и внедрению новых технологий, а также проводить информационную работу среди населения, чтобы повысить их осведомленность об экологических проблемах.

Можно сделать вывод о том, что зеленая экономика и использование возобновляемых источников энергии являются эффективными инструментами в сохранении природы и борьбе с изменением климата. Особенно впечатляющие результаты достигнуты в Европе, где доля возобновляемой энергии в производстве электроэнергии составляет около 40 % [4].

Прогнозируется, что к 2030 году до 80 % электроэнергии в Европе будут производиться с использованием возобновляемых источников энергии, а доля электроэнергии, производимой с помощью угля, сократится до нуля в 21 стране. Кроме того, солнечная энергия предсказывается стать лидирующим источником зеленой энергии к 2030 году. Россия также начинает активно работать в этом направлении, развивая зеленую экономику и использование возобновляемых источников энергии. В целом, зеленая экономика является необходимым условием для устойчивого развития общества и сохранения природы.

Литература

1. Белкин А.В. Технологический выбор в условиях зеленой экономики // Экономика и управление. – 2019. – № 2. – С. 45–50.
2. Григорьева Е.А. Зеленая экономика: технологические аспекты // Экономические науки. – 2018. – № 3. – С. 67–72.
3. Дмитриев А.В. Технологический выбор в условиях перехода к зеленой экономике // Экономические и социальные изменения: факты, тенденции, прогноз. – 2020. – Т. 13, № 2. – С. 45–50.
4. Кузнецова Е.В. Зеленая экономика и технологический выбор: проблемы и перспективы // Экономические науки. – 2019. – № 4. – С. 56–61.

5. Смирнова О.А. Технологический выбор в условиях зеленой экономики: проблемы и решения // Экономические и социальные изменения: факты, тенденции, прогноз. – 2018. – Т. 11, № 3. – С. 67–72.

6. Занилов А.Х., Нагоева М.З., Бакуев Ж.Х., Сатибалов А.В. Поэтапная оценка углеродсеквестрирующего потенциала садов интенсивного типа для их использования в климатических проектах // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2022. – № 75 (3). – С. 130–148.

7. Альтудов Ю.К., Занилов А.Х., Зашакуев З.Т. Оценка перспектив декарбонизации отрасли растениеводства Кабардино-Балкарской Республики // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2021. – № 5 (103). – С. 60–65.

НАПРАВЛЕНИЯ БЮДЖЕТНО-НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЯХ

Ульбашева М.А.

Научный руководитель: Байзулаев С.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена обеспечению финансовой устойчивости и возможности стабильного экономического роста, связанной с проведением бюджетно-налоговой политики, напрямую содействующей адаптации экономики к современным реалиям и смягчению ее последствий.

Ключевые слова: бюджетная политика, налоговая политика, расходные обязательства, единый налоговый счет, государственно-частное партнерство, налоговые льготы.

Abstract. The article is devoted to ensuring financial stability and the possibility of stable economic growth associated with the implementation of fiscal policy, directly contributing to the adaptation of the economy to modern realities and mitigation of its consequences.

Keywords: budget policy, tax policy, spending obligations, single tax account, public-private partnership, tax incentives.

Устойчивый экономический рост и создание условий для этого невозможны без повышения эффективности участия государства в перераспределительных процессах финансовых ресурсов в экономической деятельности. Особенно актуальным данный процесс становится при увязке бюджетной политики со среднесрочными параметрами государственного бюджета. Последние стали актуальными вследствие того, что проводимая бюджетная политика ориентирована на исполнение среднесрочных планов с решением задачи смены модели экономического роста и усилением роли бюджетов субъектов федерации.

Эти процессы происходят в условиях принятия дефицита бюджетов, что не всегда является деструктивным элементом бюджетного планирования. По мнению некоторых специалистов, «дефицит бюджета может быть источником дополнительных инвестиций в модернизацию экономики» [1].

Одновременно можно утверждать, что современная бюджетная политика направлена на уменьшение различий по дифференциации регионов по уровню

бюджетной обеспеченности, что приводит к снижению территориальных диспропорций «в социально-экономическом развитии субъектов РФ, в действующих и разрабатываемых документах стратегического планирования РФ, в том числе, в стратегии социально-экономического развития РФ на долгосрочный период, а также в документах стратегического планирования субъектов РФ» [2].

Определяющее значение в проведении бюджетной политики играет выбор фискальной политики, которая изначально предполагает два подхода к учету принципа справедливости [3]. Один из подходов предполагает использование возможностей с целью обеспечения выгод плательщика налогов – когда ему при уплате налогов обеспечены выгоды, получаемые от услуг государства. Это означает, что налогоплательщику возвращаются отдельные части налогов в виде компенсаций, финансирования здравоохранения, трансфертов и т.д.

В этом случае использование такого положения означает его взаимодействие со структурой расходов бюджетов. Формулировка данного положения имеет неточности: «Неточность здесь заключается в том, что налог, являясь безвозмездной и безвозвратной категорией, не входит в разряд компенсационных выплат. Они входят в состав расходных обязательств и формируются за счет доходов бюджета» [4].

Другим аспектом, требующим внимания в рамках совершенствования бюджетной и налоговой политики в условиях адаптации к перестройке хозяйственных связей и смягчения ее последствий, акцент должен быть сделан на повышение эффективности стимулирующей функции всей налоговой системы.

При этом необходимо улучшить качество администрирования с одновременным решением вопросов облегчения налоговой нагрузки и повышения собираемости налогов. Для стимулирования налоговой системы необходимо внедрить в практику налогообложения с целью повышения инвестиционной привлекательности и активности производства продукции и оказания услуг, осуществление успешного предпринимательства, стимулирующего налоговые льготы (рисунок).



Рисунок. Совершенствование стимулирующих налоговых льгот (составлено на основании данных Минфина РФ [5])

Для достижения национальных целей развития, осуществления успешного предпринимательства в новых условиях хозяйствования, трансформации экономических отношений необходимо проводить системные меры по повышению инвестиционной активности. Реализация такой задачи напрямую способствует осуществлению мер бюджетно-налоговой политики. Поэтому меры налоговой поддержки должны быть взаимоувязаны с инвестиционной активностью плательщиков налогов.

Важно в данном аспекте стимулирования налоговых льгот учитывать организации, занятые разработкой и производством высокотехнологичных товаров. В ракурсе решения задачи насыщения внутреннего рынка товарами отечественного производства возможно введение «обратного акциза» в производстве синтетического каучука и товаров, содержащих этот продукт. И наконец, для достижения целевого уровня роста инвестиций необходимо стимулировать применение инвестиционного налогового вычета.

Помимо вышеуказанных мер стимулировать инвестирование в реальные сектора экономики с целью наполнения бюджета собственными доходами без применения компенсационных выплат возможно на основе государственно-частного партнерства, которое активно внедряется и находит практическое применение в развитии промышленных комплексов на уровне регионов [6].

С точки зрения улучшения администрирования доходов с 2023 г. введен единый налоговый счет (ЕНС), предполагающий новый способ учета начисленных и уплаченных налогов и взносов, что позволяет распределить поступившие суммы между обязательствами налогоплательщика. Основное преимущество ЕНС, кроме всех остальных, состоит в упрощении расчетов с бюджетом и взаимодействии с налоговыми органами.

Литература

1. Семенова Н.Н., Еремина О.Т., Морозова Г.В., Филичкина Ю.Ю. Повышение эффективности бюджетной политики в России в контексте стимулирования экономического роста // Экономика. Налоги. Право. – 2019. – № 12/1. – С. 47–56.
2. Токаева С.К., Байзулаев С.А., Яблочникова И.О., Ярофеева В.В. Сокращение дифференциации регионов Российской Федерации по уровню бюджетной обеспеченности: монография. – Стерлитамак, 2021.
3. Попова Л.В., Дрожжина И.А., Масюва И.А., Короспялкин М.М. – М.: Дело и Сервис, 2011. – 284 с.
4. Байзулаев С.А., Азаматова Р.М., Шурдумова Э.Г. Теоретические основы возникновения налогов // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 7–2. – С. 309–313.
5. Министерство финансов Российской Федерации. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 гг. – М., 2022.
6. Байзулаев С.А., Гузиева Л.М., Гергова З.Х., Богатырева А.А. Раскрытие возможностей государственно-частного партнерства в развитии промышленных комплексов на региональном уровне // Финансовый бизнес. – 2021. – № 11 (221). – С. 125–128.

МЕЖВЕДОМСТВЕННОЕ ЭЛЕКТРОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Федоренко И.А.

Научный руководитель: Налчаджи Т.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье обоснована необходимость создания рабочей системы управления, которая является в настоящее время ключевой проблемой большинства организаций и ведомств.

Ключевые слова: документооборот, делопроизводство, межведомственный документооборот, МЭДО, СМЭВ.

Abstract. The article substantiates the need to create a working management system, which is today a key problem of most organizations and departments.

Keywords: document management, office work, interdepartmental document management, MEDO, SMEV.

Электронное взаимодействие между органами государственной власти в условиях развития цифровизации становится важной частью современного делопроизводства.

Среди факторов, влияющих на необходимость применения электронного документооборота (ЭД) в органах государственного управления, следует выделить такие, как значительный объем потока документов, постоянное развитие современных информационно-коммуникационных технологий, широкая сеть ведомств и государственных органов, осуществляющих взаимодействие, минимизация финансовых и временных потерь, уменьшение бюрократических и технических препятствий, необходимость отвечать на вопросы соответствующих ведомств и частных лиц в кратчайшие сроки и т.д.

В целях совершенствования процессов реализации ЭД в Российской Федерации реализуются системы межведомственного электронного документооборота и единой системы межведомственного электронного взаимодействия.

Система межведомственного электронного документооборота (МЭДО) представляет собой совокупность информационных систем ЭД федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов РФ и иных государственных органов, а также организаций, созданных для выполнения задач, поставленных перед Правительством Российской Федерации.

Работа в МЭДО регламентируется постановлением Правительства РФ от 22 сентября 2009 года № 754 «Об утверждении положения о системе межведомственного электронного документооборота» [1].

Работа этой системы осуществляется в соответствии с постановлением Правительства РФ от 8 сентября 2010 года № 697 «Положение о системе межведомственного электронного взаимодействия», которое определяет правила функционирования единой системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ), формулирует «принципы информационного обмена между информационными системами федеральных и региональных органов исполнительной власти

(ОИВ), органов местного самоуправления, государственных внебюджетных фондов, государственных и муниципальных учреждений», «многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг», «документов (сведений), размещенных в государственных информационных системах и иных информационных системах», актами Президента и Правительства Российской Федерации по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности [2].

Участниками МЭДО в настоящее время являются: Администрация Президента РФ, Аппарат Правительства РФ, федеральные ОИВ и ОИВ субъектов РФ, иные государственные органы.

Рассмотрим цели создания систем межведомственного электронного взаимодействия между органами государственной власти (рис. 1).



Рис. 1. Цели создания МЭДО (авторский)

Также система МЭДО направлена на повышение эффективности управления в государственных органах за счет сокращения времени оформления документов, снижения затрат на обработку и отправку документов, мониторинг выполнения задач.

При реализации электронного документооборота между подразделениями допускается обмениваться электронными сообщениями, содержащими общедоступную информацию и информацию с ограниченным доступом в соответствии с законодательством Российской Федерации. Согласно п. 8 Положения о единой системе межведомственного электронного взаимодействия, «электронные сообщения, содержащие сведения, составляющие государственную тайну, не подлежат обработке в системе взаимодействия».

Технико-технологическая инфраструктура межведомственного электронного документооборота состоит из следующих элементов (рис. 2).

В распоряжении Правительства РФ от 02.10.2009 № 1403-р «О технических требованиях к организации взаимодействия системы межведомственного документооборота с системами электронного документооборота федеральных органов исполнительной власти» описана организация взаимодействия системы межведомственного электронного документооборота с системой электронного документооборота, которая определяется согласно приложению [3].

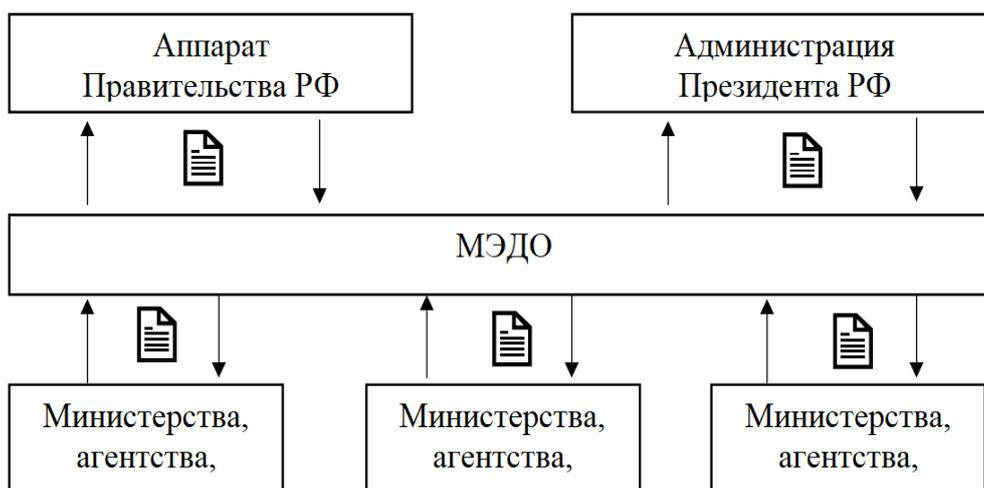


Рис. 2. Инфраструктура МЭДО (авторский)

В состав членов межведомственного электронного взаимодействия в настоящее время входят более ста государственных организаций, учреждений и ведомств, и этот показатель постоянно растет.

Подключение организации к системе МЭДО предполагает обмен электронными документами и отказ от отправки бумажных документов (без досыла на бумажном носителе).

В дальнейшем наряду с организацией внутренней деятельности планируется перевод органов исполнительной власти на электронную обработку документов. Кроме того, существует план-программа, которая соединяет местную систему электронного документооборота с системой МЭДО.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 22.09.2009 № 754 «Об утверждении Положения о системе межведомственного электронного документооборота» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

2. Постановление Правительства РФ от 08.09.2010 № 697 «О единой системе межведомственного электронного взаимодействия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

3. Распоряжение Правительства РФ от 02.10.2009 № 1403-р «О технических требованиях к организации взаимодействия системы межведомственного документооборота с системами электронного документооборота федеральных органов исполнительной власти» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

4. Постановление Правительства РФ от 06.09.2012 № 890 «О мерах по совершенствованию электронного документооборота в органах государственной власти» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ВЕБ-САЙТ

Федоренко И.А.

Научный руководитель: Налчаджи Т.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена веб-сайтам, которые являются маркером публичности органов власти и управления.

Ключевые слова: государственные органы, веб-сайт, дизайн, муниципальные органы, интерфейс.

Abstract. The article is devoted to websites that are a marker of the publicity of authorities and management.

Keywords: government agencies, website, design, municipal authorities, interface.

Согласно Федеральному закону от 9 февраля 2009 г. № 8-ФЗ, государственные органы и органы местного самоуправления могут предоставлять сведения о своей деятельности через публикацию в СМИ или размещение стендов непосредственно в занимаемом здании [2].

Веб-сайт – не единственно разрешенный способ публикации информации о государственных организациях, однако собственный веб-сайт удобнее для всех: граждане в любой момент могут отвечать на однотипные вопросы. Поэтому огромное внимание необходимо уделять дизайну веб-сайта государственной организации.

Дизайн государственного веб-сайта относится к специализированному подходу к созданию CMS (или правительственной системы управления контентом), которая управляет созданием и хранением цифрового контента правительственной организации (рисунок).

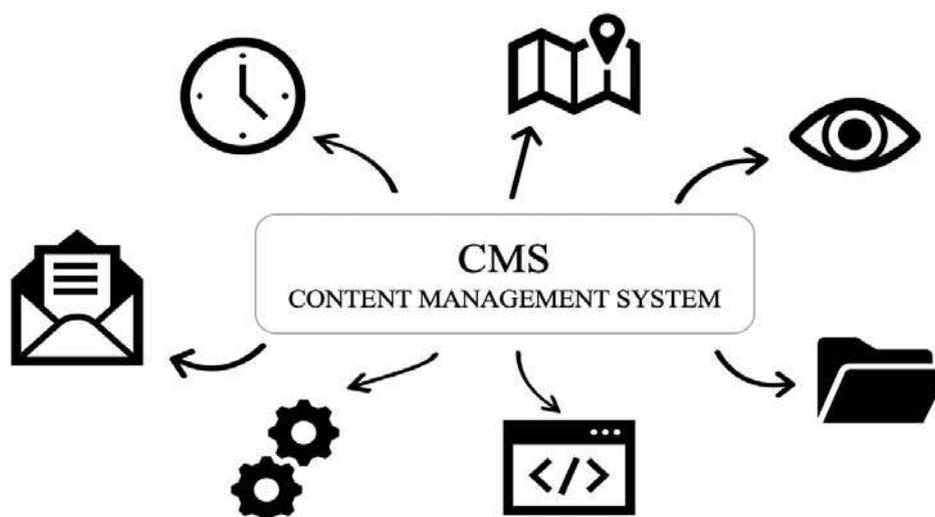


Рисунок. Система управления контентом (авторский)

Граждане привыкли ожидать такого же легкого опыта использования веб-сайтов государственных организаций, что и при использовании веб-сайтов в частном секторе (организации, корпорации). В частности, функции дизайна государственного

веб-сайта должны включать навигацию с возможностью поиска, выделять лучшие услуги, предлагать персонализированный опыт использования и многое другое.

В отличие от сайтов частного сектора, дизайн государственных веб-сайтов должен ориентироваться на граждан, которые включают людей всех демографических групп, в то время как у частного сектора может быть целевая аудитория клиентов. Дизайн государственного веб-сайта должен быть ориентирован на всех людей, включая граждан с ограниченными возможностями. В результате передовые разработки доставляют информацию и выполняют задачи, которые удобны как на мобильных устройствах, так и на персональных компьютерах, ноутбуках и т.д.

Веб-сайты государственного сектора основаны на данных и соответствующих критериях, которые регламентированы нормативно-правовыми актами Российской Федерации.

К примеру, согласно пункту 1 приказа Минэкономразвития РФ от 16.11.2009 № 470, информация, размещаемая на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, официальном сайте территориального органа федерального органа исполнительной власти в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее – официальный сайт):

- должна быть круглосуточно доступна пользователям для получения, ознакомления и использования, а также для автоматической (без участия человека) обработки информационными и поисковыми системами, без взимания платы за ознакомление с информацией или иное ее использование и иных ограничений;

- должна быть доступна пользователям без использования программного обеспечения, установка которого на технические средства пользователя требует заключения лицензионного или иного соглашения с правообладателем программного обеспечения, предусматривающего взимание с пользователя платы;

- не должна быть зашифрована или защищена от доступа иными средствами, не позволяющими осуществить ознакомление пользователя с информацией, а также ее получения без использования иного программного обеспечения или технических средств, чем веб-обозреватель. Доступ к информации, размещенной на официальном сайте, не может быть обусловлен требованием регистрации пользователей информации или предоставления ими персональных данных, а также требованием заключения ими лицензионных или иных соглашений [1].

Местными органами власти создаются более структурированные веб-сайты. Они часто являются первым и основным источником информации, которую граждане используют в своей жизни – от жалоб на коммунальные службы до подачи заявок на получение лицензий на ведение бизнеса.

Главная причина, по которой люди заходят на веб-сайт местного правительства, – это поиск информации о местоположении органа или контактной информации, поэтому дизайн веб-сайта местного правительства должен быть разработан с учетом понимания того, как будет отличаться веб-сайт в зависимости от используемого устройства. Например, если кто-то просматривает информацию о суде с мобильного устройства, он, скорее всего, ищет такие детали, как адрес или номер телефона, поэтому ключевым моментом является обеспечение того, чтобы такая информация отображалась на видном месте.

Таким образом, веб-сайты местных органов власти зависят от того, насколько их CMS ориентирована на решение конкретных задач и позволяет гражданам быстро выполнять эту задачу. Более 1500 организаций местного самоуправления зависят от информированности в разработке веб-сайтов местных органов власти, поскольку они опираются на данные и потребности граждан и предоставляют простоту использования.

Половина всего трафика на государственные веб-сайты приходится на мобильные устройства, и по мере того, как все больше граждан требуют доступа к государственным услугам, ожидается, что это число будет возрастать. Зная это, организации государственного сектора совершенствуют свои веб-сайты, чтобы они были удобными для мобильных устройств, что означает, что сайт адаптируется к экрану мобильного устройства, является доступным и читаемым, а также обеспечивает более простую навигацию.

Использование устройств является важным показателем для мониторинга по нескольким причинам. Самое главное, он показывает, как пользователи получают доступ к дизайну правительственных веб-сайтов и как этот опыт отличается в зависимости от устройства. Сотрудники государственных организаций постоянно отслеживают новые методы проектирования для оптимизации веб-сайтов, когда дело доходит до мобильного использования, и могут помочь в таком случае страницы с более высоким мобильным трафиком, чтобы определить приоритетность улучшений для таких пользователей.

Государственные организации, которые лидируют в своих цифровых сервисах, понимают силу подхода к дизайну своих веб-сайтов, ориентированных на обслуживание. Эти организации рассматривают каждое взаимодействие с веб-сайтом как возможность узнать, как лучше обслуживать своих граждан в цифровом формате. Они также создают свой веб-сайт на гибкой CMS, чтобы они могли действовать на основе информации и постоянно улучшать пользовательский опыт.

Лучшие правительственные веб-сайты хорошо организованы, богаты контентом и легко доступны для поиска. Оптимизация государственного веб-сайта, ориентированного на обслуживание, содержание, которое является понятным и использует простой язык, может привести к улучшению результатов.

Литература

1. Приказ Минэкономразвития РФ «О Требованиях к технологическим, программным и лингвистическим средствам обеспечения пользования официальными сайтами федеральных органов исполнительной власти» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
2. Федеральный закон «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vokrugsveta.ru>.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.likeni.ru>.

МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ РАБОЧЕЙ МОЛОДЕЖИ

Хадзегова З.Э.

Научный руководитель: Захохова М.Р.

Кабардино-Балкарский государственный университет, г. Нальчик

Аннотация. В статье на основе анализа экономического положения и финансовых практик конструируются три модели экономического поведения рабочей молодежи: «терпеливое молчание», «адаптивное приспособление», «активное действие». Для выделения таких моделей рассматриваются теоретические подходы к понятию «экономическое поведение».

Ключевые слова: рабочая молодежь, экономическое положение, экономическое поведение, уровень дохода.

Abstract. Based on the analysis of the economic situation and financial practices, the article constructs three models of the economic behavior of working youth: «patient silence», «adaptive adaptation», «active action». To highlight such models, theoretical approaches to the concept of «economic behavior» are considered.

Keywords: working youth, economic situation, economic behavior, income level.

Необходимость изучения специфики экономических (финансовых, кредитных, инвестиционных) практик рабочей молодежи обусловлена потребностями в разработке эффективных федеральных и региональных социальных программ поддержки молодежи рабочих профессий. Различные толкования термина «экономическое поведение», а для отечественной социологии еще и идеологическое наследие советской социологии обусловили необходимость постановки перед нами задачи выработки собственного подхода, который может быть применен к анализу данных, собранных в ходе эмпирического исследования для построения моделей экономического поведения рабочей молодежи, которые ранее не конструировались.

Труд молодежи должен рассматриваться, прежде всего, в разрезе регионов и подсистем рынка труда. В селах и городах проблемы трудоустройства сильно отличаются. Кое-где в сельской местности найти работу в принципе невозможно [5].

Важной подсистемой рынка труда является региональный рынок труда молодежи. Этот рынок изучен значительно меньше регионального рынка труда, однако заслуживает самостоятельного существования, так как охватывает значительные и специфические слои трудоспособного населения и оказывает существенное влияние на развитие региона и реализацию концепции государственной региональной политики. Рынок труда молодежи как составляющая рынка труда является продуктом исторического развития рыночных отношений и характеризуется спецификой формирования в конкретных условиях функционирования экономической системы.

На состояние рынка труда влияют уровень и стандарты жизни молодежи. Высокий уровень и стандарты жизни молодых людей проявляются в требованиях к условиям труда. Это прежде всего касается оплаты труда, вредных условий, травматизма и, конечно, престижности работы.

Образование рассматривается как инвестиция в человеческий капитал, который в постиндустриальном обществе является наиболее значимым элементом национального богатства. Под человеческим капиталом исследователи понимают накопленные производительные способности, знания, дарования [4].

Несовершенство законодательных актов по регулированию рынка труда молодежи не позволяет эффективно организовать отношения между участниками данного процесса. Плохая работа механизма трудоустройства молодежи уменьшает эффективность ее использования в экономической сфере, в свою очередь, несовершенство системы социальной защиты приводит к психологическим и физическим проблемам работающих.

Социологические исследования свидетельствуют, что в настоящее время существует осязаемое неравенство среди молодежи в возможностях обретения общего образования, духовного и культурного развития, профессиональной подготовки, выбора места труда.

Причин этих явлений много: это и социальные последствия демографических, организационных, структурных диспропорций в пределах целой страны, которые образовывались исторически и углублялись в условиях экономического кризиса, и рост социального неравенства во всем обществе, что особенно сказывается на молодежи, и отсутствие сильной государственной социальной политики и т.д.

Например, по сравнению с городской молодежью, у сельских парней и девушек невысокие возможности получения качественного образования, престижных мест трудоустройства, содержательного проведения досуга. Все это влечет за собой заметное уменьшение удельного веса молодежи в составе сельского населения.

Относительно новым явлением становится дальнейшее ухудшение экономического положения молодежи. Это касается выполнения им физически тяжелых, вредных и непривлекательных работ, постоянной угрозы безработицы, получения минимальной заработной платы. Так, например, средняя заработная плата молодых рабочих составляет сейчас лишь 60 % от среднего уровня и вдвое ниже величины минимального потребительского бюджета для юношей и девушек.

Следствием этого является падение уровня жизни молодежи в целом, что побуждает молодежь прибегать к подработке, кроме основной работы или обучения. Поэтому вторичная (дополнительная) занятость молодежи становится для нее правилом. Но учитывая, что вторичная занятость осуществляется преимущественно в неформальной или теневой экономике, молодежь становится там объектом эксплуатации и усиленной эксплуатации [3].

Следовательно, для экономического самоопределения молодежи на современном этапе ее жизнедеятельности становятся характерными следующие черты:

- падение уровня жизни молодежи в целом и резкое ухудшение ее экономического положения в частности;

- вынужденное прибегание к дополнительной подработке, которая, во-первых, обогащает не государство, а частные структуры, во-вторых, сопровождается чрезмерным использованием физических и умственных способностей молодых людей в ущерб их общему и духовному развитию, что часто представляет угрозу их здоровью,

в-третьих, способствует деквалификации молодежи и утрате возможностей получения профессионального образования или повышению квалификации;

– усиление материальной, экономической и психологической зависимости молодежи от общества и родителей, трудность получения статуса самостоятельной автономной личности, то есть достижение состояния взрослости;

– отсутствие заметного социального продвижения и роста социального статуса; нехватка стимулов для продолжения образования;

– возрастание количества психических проблем и комплексов, связанных со страхом потери работы и невозможностью самопроявления и реализации своих сущностных возможностей [1].

В настоящее время в литературе представлены два основных подхода к анализу экономического поведения: структурно-функциональный и экономический. Структурно-функциональный подход рассматривает поведение как упорядоченную систему действий. Так, например, все поступки («акты поведения») делят на две категории: «делание чего-нибудь» и «неделание чего-нибудь».

При этом «неделание чего-нибудь» подразделялось на два вида стратегий поведения: «воздержание» (пассивные акты) и «терпение» (активная форма «неделания»). Все виды социального поведения также (в зависимости от принятия или непринятия человеком культурных норм) разделяют на пять типов индивидуальной адаптации: конформизм, инновационность, ритуализм, ретритизм, мятеж. Структурно-функциональный подход не является сегодня популярным среди исследователей, но многими признается его важность для анализа институциональных факторов и типологизации социального поведения.

В то же время экономическое, являясь видом социального поведения, необходимо рассматривать как основывающееся не только на формальных регламентирующих нормах (аспект институциональных практик), но и на повседневных практиках, проявляющихся в неформальных малых группах и семейном окружении.

Поэтому в последние годы в отечественной литературе популярен экономический подход к анализу социального поведения, позволяющий преодолеть ограничения сторонников теорий структурного функционализма и расширить рамки анализа. Однако экономический подход, который демонстрируется сегодня многими отечественными авторами, основывается на традиционной (неоклассической) интерпретации рационального экономического поведения и, на наш взгляд, не может быть адекватно применен для его анализа.

Экономическое поведение – это целерациональное поведение, в котором выбор вариантов действий регулируется критерием максимизации прибыли. Похожим образом рассматривается экономическое поведение и выделяют три неразрывно связанных между собой его конституирующих признака:

1) рациональность (разумность, обоснованность);

2) прагматическую мотивацию;

3) отношения социально-экономического обмена, в которые вступают люди с целью реализации своих интересов.

Главными моделями поведения рабочей молодежи являются:

1) «терпеливое молчание», выживание на фоне плохого социального самочувствия, поиск любых доступных источников дохода, «закредитованность»;

2) «адаптивное приспособление» – жизнь в материальной нужде, среднее социальное самочувствие, вовлечение в неформальный найм, невозможность иметь полноценный отдых от работы;

3) очень небольшая часть рабочей молодежи может быть отнесена к модели «активного действия», отличаясь хорошим или даже отличным социальным самочувствием, доходами, превышающими порог бедности, отсутствием кредитов или способностью успешно справляться с кредитной нагрузкой, а также наличием собственной недвижимости (нередко взятой в ипотеку) [2].

В конкурентной борьбе за рабочие места у молодежи есть худшие шансы на трудоустройство. Большая часть молодежи, не выдержавшей конкурентной борьбы с представителями старших возрастов, выталкивается на нерегулируемый рынок труда. Среди молодежи достаточно распространена тeneвая занятость, что не способствует нормальному развитию рабочей силы молодежи [2].

Оплата труда молодежи низка и не отвечает требованиям полного воспроизводства рабочей силы, укрепления здоровья и восстановления уровня трудоспособности молодежи. Среди молодежи формируется высокий уровень безработицы, и ее реальные объемы превышают официальные данные.

Государственная политика занятости не очень эффективна, потому что по сути она на сегодняшний день представляет собой пассивные меры по выплате пособия по безработице. Развитые страны применяют активные меры, но в России это невозможно, поэтому эти меры применяются только в регионах со средним уровнем безработицы.

Привлекательным, но дорогостоящим средством являются прямые государственные вложения в создание новых рабочих мест. Значительно лучшую перспективу в условиях могут иметь меры, направленные на комплексное регулирование спроса и предложения труда. Правительству следует обратить особое внимание на категории работников, работающих в определенной фирме, но занятых неполное рабочее время или работающих временно на разных работодателей и принять эффективную экономическую программу для преодоления безработицы в стране.

Как показывает практика, вопросы занятости населения должны решаться в районах и городах области, где ежегодно разрабатываются и внедряются мероприятия по программе занятости. Необходимо осуществлять мероприятия по регулированию занятости населения, анализу, прогнозированию, формированию и регулированию рынка труда.

Качественная разработка и осуществление нормативных актов по условиям, правам и гарантиям занятости, механизму трудоустройства и социальной защиты обеспечат легкое вхождение молодежи в экономическую сферу и удовлетворение спроса на рабочую силу молодежи на региональном рынке труда [1].

Литература

1. Захохова М.Р., Ханова М.Н., Шогенова Ф.З. Экономико-правовые аспекты системы социальной работы // Современные проблемы науки и образования. – № 1-1. – 2015. – С. 1454.
2. Захохова М.Р., Ханова М.Н., Шогенова Ф.З. Мотивационное поле современной российской молодежи: социологический аспект (по материалам КБР) // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – С. 1460.
3. Мертон Р. Социальная теория и социальная структура. – М.: АСТ; Хранитель, 2019. – 873 с.
4. Полякова Н.В. Экономическое поведение. – Иркутск: ИГЭА, 2018. – 180 с.
5. Шестовских Т.С. Риск в структуре экономического поведения // Социологические исследования. – 2018. – № 5. – С. 116–119.
6. Верховин В.И. Экономическое поведение как предмет социологического анализа // Социологические исследования. – 2020. – № 10. – С. 121–124.

ОСОБЕННОСТИ ФИНАНСОВОЙ ПОЛИТИКИ ГОСУДАРСТВА В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННОГО ДАВЛЕНИЯ

Хасанова Д.А.

Научный руководитель: Асланова Л.О.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье раскрыты особенности формирования и реализации финансовой политики государства в условиях санкционного давления со стороны внешнего мира. Обобщены причины и последствия введения ограничительных мер на экономику России. Сделан вывод о том, что проведение взвешенной финансовой политики приобретает еще более фундаментальный смысл для сохранения стабильности государства в связи с агрессивной санкционной политикой, глобальные последствия которой еще до конца не определены и продолжают отрицательно сказываться на социально-экономическом развитии большинства стран.

Ключевые слова: санкции, внешнеэкономическая политика, финансовая политика, ограничительные меры, финансовая безопасность, экономическая безопасность, меры поддержки.

Abstract. The presented article reveals the peculiarities of the formation and implementation of the financial policy of the state in the conditions of sanctions pressure from the outside world. The reasons and consequences of the introduction of restrictive measures on the Russian economy are summarized. It is concluded that the implementation of a balanced financial policy acquires even more fundamental meaning for maintaining the stability of the state in connection with the aggressive sanctions policy, the global consequences of which have not yet been fully determined and continue to negatively affect the socio-economic development of most countries.

Keywords: sanctions, foreign economic policy, financial policy, restrictive measures, financial security, economic security, support measures.

Цель исследования: выявить и обобщить причины, направления, инструменты давления и последствия санкций, введенных внешним миром по отношению к России.

Результаты исследования. Финансовая политика – это совокупность инструментов и мероприятий государства, направленных на обеспечение постоянной и результативной деятельности финансово-экономической сферы, в целях обеспечения национальной безопасности и устойчивого развития страны. Финансовая политика государства является основополагающим инструментом воздействия государства на экономику [2].

Современные реалии мира устроены так, что войны и острые международные конфликты постепенно уходят на второй план, а главным инструментом реализации национальных интересов все чаще выступают санкции. Они могут использоваться государствами в различных целях: для дестабилизации экономической ситуации в стране, как способ принуждения к выполнению определенных требований, как попытка посеять социальную разобщенность в государстве-оппоненте. Введение санкций является сильнейшим инструментом для достижения внешнеполитических целей. Россия также не избежала санкционного давления в свою сторону [7].

Сдвиги в современной геополитической системе приводят к формированию нового отношения ключевых игроков к своему национальному суверенитету, где акцент делается на национальные интересы с учетом сложившихся интеграционных процессов [9].

В 2022 г. экономика России столкнулась с новыми вызовами. В феврале 2022 на российскую экономику наложили рекордное количество санкций. Со слов советника по национальной безопасности Белого Дома Роберта О'Брайена «в Российской Федерации почти не осталось того, на что можно наложить санкции» [10].

Агрессивный курс санкционного давления направлен на формирование экономического и политического аутсайдера из страны.

В основе санкционной экономической политики лежит конкуренция, которая, в сущности, есть конфликт интересов субъектов экономической или политической деятельности. Любые действия конкурентов направлены на достижение превосходства над соперниками в доступе к необходимым благам и ресурсам, а также на обеспечение относительно лучших условий существования, функционирования и развития [3, 4].

Однако эти ограничения лишь заставляют искать новые выходы – развиваться и выводить из кризиса экономику страны. Как представляется, санкции при всей своей негативной сущности могут иметь и позитивно сказывающиеся на различных сферах жизни общества [3, 4].

Рестриктивные меры против России выстраиваются по нескольким направлениям. Среди них – ситуация на Украине и вокруг нее, трубопроводные проекты, кибербезопасность, нераспространение оружия массового уничтожения, права человека, режимы санкций против третьих стран (Венесуэла, КНДР и др.).

Развитие ситуации здесь определяется внешнеполитическими интересами и вопросами безопасности. За рассматриваемый период 2020– начала 2022 гг. в отношении России можно выделить более 95 санкционных эпизодов. Наиболее час-

тый инициатор таких событий – США (47 эпизодов). Далее идет Европейский Союз – 22 эпизода [8].

Вместе с тем внешняя политика и международные отношения порождают санкционные режимы, которые для бизнеса чреваты издержками и потерями. Отдельным компаниям и отраслям крайне сложно, а зачастую невозможно управлять риском. Чтобы минимизировать последствия беспрецедентных санкций и нового кризиса, правительство вносит коррективы в финансовую политику и разрабатывает меры поддержки граждан и бизнеса. Очередной закон с такими мерами вступил в силу 8 марта 2022 года [1].

Меры поддержки для бизнеса:

- запрет на плановые проверки малого бизнеса и ИТ-компаний;
- кредитные каникулы до полугода;
- расширение полномочий правительства в сфере налогов;
- мораторий на блокировку счетов, валютные проверки и на банкротство должников по налогам и сборам;
- онлайн-сервис «Биржа импортозамещения»;
- уплата долгов некоторым зарубежным кредиторам в рублях;
- обнуление НДС для компаний, создающих инфраструктуру туризма и отдыха;
- корпоративные послабления и др.

Компании и ИП, включенные в реестр субъектов малого и среднего предпринимательства, до конца 2022 года были освобождены от плановых неналоговых проверок. Для аккредитованных ИТ-компаний освобождение от плановых проверок действует вплоть до конца 2024 года без каких-либо исключений. Малый и средний бизнес из пострадавших отраслей получил отсрочку платежей по кредитам, взятым до 1 марта 2022 года.

Максимальный срок каникул – полгода. Воспользоваться ими смогли также фирмы и ИП, которые в 2020 году уже обращались за кредитными каникулами из-за коронавируса. По рекомендации Банка России, коммерческие банки до конца текущего года не должны начислять пени и штрафы по кредитам и займам, если финансовое положение заемщика ухудшилось после 18 февраля из-за санкций. Разработаны две антикризисные программы льготного кредитования малого и среднего бизнеса. Они позволят компаниям и ИП получить оборотные кредиты сроком до 1 года, а также инвестиционные кредиты на срок до 3 лет. По обеим программам ставки будут не более 15 % годовых для малых компаний и не более 13,5 % – для средних. С 9 марта 2022 года также скорректировано налоговое законодательство, а именно:

- продлены сроки уплаты налогов, сборов и страховых взносов;
- перенесены сроки сдачи налоговой и бухгалтерской отчетности;
- введены основания и условия освобождения от штрафов за опоздание с уплатой налогов или со сдачей отчетности;
- приостановлены, отменены или перенесены на более поздний срок налоговые проверки; установлены дополнительные основания для отсрочки/рассрочки по уплате налогов, взносов, пеней, штрафов и процентов.

Органы власти субъектов РФ также получили полномочия продлевать сроки уплаты региональных и местных налогов, если эти сроки не были изменены правительством. С 9 марта налоговые инспекции временно прекратили подавать в арбитражный суд заявления о банкротстве компаний, у которых есть долги по налогам и взносам. Для этого ИФНС предписано использовать такие процедуры, как налоговая рассрочка и мировые соглашения.

Также ФНС приостановила проведение в отношении фирм и ИП валютных проверок, предусмотренных законом о валютном контроле. В то же время налоговые органы продолжают следить за тем, как соблюдаются новые валютные ограничения.

Спрос на отечественную продукцию в последнее время сильно вырос. Чтобы российские производители и заказчики могли оперативно находить друг друга и сотрудничать, запущен цифровой сервис «Биржа импортозамещения». Постепенно в базу включают не только отечественных, но и иностранных поставщиков, готовых сотрудничать с РФ.

Российские компании, которые должны платить кредиторам из недружественных стран больше 10 млн рублей в месяц, временно могут это делать не в валюте, а в рублях. Для этого надо направить в российский банк заявление об открытии на имя иностранного кредитора или номинального держателя счета типа «С».

Госдума приняла во втором и третьем чтениях закон, которым на 2023 год продлевается специальное антисанкционное регулирование в экономике. В частности, это касается корпоративных отношений, стимулирования деятельности арендаторов, приостановивших деятельность в РФ, а также регулирования ряда иных сфер экономики для снижения негативных последствий недружественных действий иностранных государств и международных организаций. «По итогам правоприменительной практики представляется целесообразным распространить действие части норм до июля 2023 года, а части – до конца 2023 года», – сказано в пояснительной записке.

В частности, на 2023 год продлеваются нормы, касающиеся возможности не учитывать снижение стоимости чистых активов акционерного общества или общества с ограниченной ответственностью ниже размера их уставного капитала, сокращения периода для определения средневзвешенной цены акций публичных обществ до одного месяца в случае принятия общим собранием акционеров ПАО решения о реорганизации общества.

Усиливается защита прав инвесторов. Документ продлевает установление ограничения на возникновение оснований для кросс-дефолтов, а также введение специальных правил размещения российских облигаций для целей погашения соответствующих иностранных облигаций, порядок реорганизации банков, в отношении которых введены санкции.

Для усиления защиты прав инвесторов уточняется порядок принудительной конвертации депозитарных расписок и принудительного перевода учета прав на ценные бумаги российских эмитентов. В текст документа внесена поправка, направленная на суверенизацию российского рынка ценных бумаг. Предусматривается введение механизма конверсии учета прав российских инвесторов: его смысл заключается в возможности перевода учета прав на ценные бумаги рос-

сийских эмитентов, централизованное хранение которых осуществляется российским депозитарием в случае, если данные ценные бумаги будут заблокированы на счете депо, открытом за рубежом.

Принятым законом предусмотрен особый режим страхования на территориях новых субъектов РФ. Правительство РФ также готовит новый проект антисанкционных поправок в законодательство, в частности касающийся деофшоризации российской экономики. Этот документ готовится в рамках реализации мер по ускорению перевода активов отечественного бизнеса в российскую юрисдикцию. Ранее Интерфакс сообщил о намерении Минэкономразвития включить в план предложение пролонгировать на 2024 год право компаний при редомициляции в российские специальные административные районы (САР).

Выводы. Отношения между Россией и ее оппонентами остаются напряженными. Они характеризуются уязвимостью перед новыми кризисными ситуациями и последующими санкциями. Санкционный риск значим для России с точки зрения отдельных компаний, проектов и отраслей.

Литература

1. Антисанкционные меры 2022 года, принятые правительством РФ для стабилизации экономики и поддержки предприятий за период с 12 мая по 24 июня 2022 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sospp.ru>.
2. Асланова Л.О. Архитектура современной финансовой системы России // Инновационные образовательные технологии как инструмент развития интеллектуального потенциала региона: сборник статей Национальной научно-практической конференции с международным участием. – Ч. 1. – М.: ИКЦ «Эксперт», 2022. – С. 27–35.
3. Асланова Л.О., Батова Б.З. Геоэкономическое положение России в мире: проблемы и перспективы // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 405.
4. Батова Б.З. Основные угрозы экономической безопасности России и пути их устранения // Фундаментальные исследования. – 2021. – № 11. – С. 39–44.
5. Молчанов И.Н. Экономические санкции и финансовая система России // Финансы: теория и практика. – 2017. – Т. 21. – Вып. 5. – С. 50–61.
6. Обзор финансовой стабильности. Информационно-аналитический материал Банка России. – М., 2022.
7. Особенности государственной политики России в условиях санкций: сборник трудов Восьмой межвузовской научной конференции. – Химки: ФГБВОУ ВО АГЗ МЧС России, 2020. – 593 с.
8. Тимофеев И.Н. Санкции против России: взгляд в 2021 г.: доклад 65/2021. – М.: НП РСМД, 2021. – 24 с.
9. Трансформация роли национального суверенитета в новых геополитических условиях [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russiancouncil.ru>.
10. Информационное агентство ТАСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru>.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА НА ГОРНОЛЫЖНЫХ КУОРТАХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА (НА ПРИМЕРЕ ПРИЭЛЬБРУСЬЯ)

Холпулатова Р.Б.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье автор рассматривает современное состояние горнолыжного курорта Приэльбрусье, одного из самых популярных и старых в России центров альпинизма, горнолыжного спорта и туризма, а также перспективы его развития.

Ключевые слова: трасса, подъемник, горнолыжный туризм.

Abstract. In the article, the author considers the current state of the Elbrus ski resort, one of the most popular and oldest centers of mountaineering, skiing and tourism in Russia, as well as the prospects for its development.

Keywords: track, lift, ski tourism.

Горнолыжный туризм в последнее десятилетие занимает третье место среди видов туризма после экологического и пляжного. Главной мотивацией этого вида отдыха считается занятие тем или иным видом спорта, который возможен на горнолыжных склонах. Помимо этого, у отдыхающих есть дополнительное мотивирование, которое включает в себя: отдых, развлечение, экскурсии, оздоровление и прочий досуг [1].

Средняя продолжительность горнолыжных туров составляет от 7 до 14 дней. При этом по всему миру отдых на горнолыжных курортах считается одним из самых дорогих в индустрии туризма. Гостиницы для горнолыжного туризма, в основном, размещаются в живописной горной местности. Архитектура гостиниц и отелей непременно должна органично сочетаться с природным ландшафтом.

В Европе особой популярностью пользуются небольшие деревянные домики, рассчитанные на одну или две семьи. Строительство гостиниц в горной местности довольно затруднительно, так как необходимо решить проблему с транспортными коммуникациями, связью с населенными пунктами, а также инженерным обеспечением (канализация, водопровод, газ и прочее).

Как правило, горнолыжные курорты обладают всеми категориями трасс для того, чтобы привлечь как профессионалов, так и новичков. Горнолыжные трассы отличаются уровнем сложности, и поэтому у них разные специальные обозначения. Уровень сложности горнолыжной трассы отмечается особым цветом и делится на 4 категории: зеленые, синие, красные и черные [2].

Горнолыжный туризм в России в настоящее время активно развивается. Строятся новые курорты, модернизируются трассы, совершенствуется инфраструктура, появляются новые центры катания. Появляются некоммерческие организации (ассоциации, союзы, общественные объединения) горнолыжного туризма и спорта, призванные координировать усилия заинтересованных лиц в этой сфере, разрабатываются стандарты оказания услуг, образовательные программы подготовки персонала для индустрии горнолыжного спорта и туризма. По оценкам, к 2025 г. 8 % россиян могут быть вовлечены в занятия горнолыжным спортом.

В настоящее время в России можно выделить около 50 крупных горнолыжных туристских центров и более 300 небольших туристских центров, предоставляющих возможность горнолыжного спуска. При этом, по мнению экспертов, российский рынок горнолыжного туризма в настоящее время не заполнен и на треть. Количество современных горнолыжных курортов с развитой гостиничной и сервисной инфраструктурой недостаточно. В связи с этим актуальным является изучение особенностей формирования горнолыжного туризма в регионах России, выявление основных проблем и перспектив его развития.

Кавказские горы располагают множеством мест для создания горнолыжных комплексов. Недаром на Северном Кавказе и в Закавказье находятся крупнейшие горнолыжные базы. На сегодняшний день на Кавказе функционируют как давно известные зоны для катания, расположенные, например, в Приэльбрусье (Эльбрус, Чегет, Домбай), так и новые горнолыжные центры (Красная поляна, Архыз, Ведучи, Армхи). Потенциальные возможности для создания крупных горнолыжных комплексов имеются во многих районах Кавказа.

География горнолыжного туризма в России определяется ресурсным и потребительским факторами. Ведущее место на российской горнолыжной арене занимают склоны Кавказа. В 1963 г. на горе Чегет была построена первая в нашей стране кресельная дорога. С этого года в России развитие горнолыжного спорта стало приобретать массовый характер.

Создание горнолыжной индустрии и поддержание ее в устойчивом положении в большинстве подходящих по климату и рельефу регионов считается важнейшей социально-экономической задачей, поскольку дает толчок развитию всей местности, где находится горнолыжный курорт. Курорт дает новые рабочие места, что снижает демографическое напряжение, в значительной мере пополняет бюджет региона, что в свою очередь способствует дальнейшему развитию инфраструктуры горнолыжного курорта.

Приэльбрусье – это туристическое название рекреационной местности в КБР на территории Эльбрусского и Зольского районов, имеющей довольно условные границы. Традиционно к ней относят район центрального Кавказа, ближайшие окрестности у подножия высочайшей горы России – Эльбруса и горы Чегет (Азау–Гитче–Чегет–Карабаши), а также район, расположенный в верховьях реки Баксан на высотах от 1850 до 2340 м над уровнем моря [3].

Приэльбрусье – популярный и один из самых старых в России центров альпинизма, горнолыжного спорта и туризма. Он входит в тройку крупнейших горнолыжных районов России.

Для устойчивого развития горнолыжного курорта необходимо выполнение нескольких условий, одним из которых является наличие и поддержание в хорошем рабочем состоянии горнолыжных подъемников.

В Приэльбрусье на 35 км горнолыжных трасс приходится около 12 км канатных дорог. Для катания на курорте используют два основных объекта – зону трассового катания на северо-восточном склоне горы Чегет и несколько зон трассового катания на южном склоне горы Эльбрус.

На горе Чегет в зоне трассового катания подъем туристов на склон обеспечивается тремя очередями подъемников до высот 2719 и 3040 м. Первая очередь (ККД «Чегет-1») состоит из двухкресельной канатной дороги длиной 1600 м и перепадом высот 650 м, проложенной от подножья до кафе «Ай» и проходящей практически параллельно ей однокресельной канатной дороги длиной 1550 м с перепадом высот 620 м.



Вторая очередь (ККД «Чегет-2») представлена однокресельной канатной дорогой длиной 900 м и перепадом высот около 500 м, идущей от кафе «Ай» до метеостанции. 3-я очередь в верхней части – бугельный подъемник (так называемый «Шагобан») длиной приблизительно 150 м, перепад высот которого составляет около 50 м.

Катание здесь возможно с декабря по середину апреля, максимальная высота подъема 3050 м, перепад высот катания 1140 м. Схему подъемников и трасс Чегета можно увидеть на рисунке. На горе Чегет есть трассы всех категорий сложности, однако преобладают сложные трассы, поэтому данный склон считается в большей степени экстремальным и малоподходящим для новичков. Длинная и относительно крутая трасса Чегета по праву заслужила звание одной из труднейших в Советском Союзе.

Трассы Чегета признаны одними из самых сложных не только в России, но и в Европе. Чегетские склоны больше подходят для фрирайда и бэккантри. Склоны северной части считаются более опасными, чуть менее безопасны южные склоны Чегета. При этом зонирование катания на склонах Чегета условно разделено, трассы не имеют определенной маркировки или разметки, разграничить их можно только визуально. В целом, Чегет с учетом его размеров и значимости это горнолыжный курорт с самой плохой инфраструктурой на Северном Кавказе.

На склоне самого Эльбруса катание начинается с поляны Азау. Первая очередь канатно-маятниковой дороги «Эльбрус-1» от станции «Азау» (2350 м) до станции «Кругозор» (3000 м) была запущена в 1969 г. Ее протяженность составляет 1740 м при перепаде высот 650 м. В 1976 г. была введена в эксплуатацию вторая очередь дороги от станции «Кругозор» до станции «Мир» (3500 м). Ее длина составляет 1800 м, перепад высот 500 м. В конце 1970-х гг. была построена и канатно-кресельная дорога от станции «Мир» до станции «Гара-Баши» (3780) протяженностью 1000 м и перепадом высот 250 м. В 2006-м и 2009-м гг. были открыты две очереди новой современной канатной дороги «Эльбрус» гондольного типа, которые соединили нижнюю возвратную станцию на поляне «Азау» со станцией «Мир».



Новая канатная дорога работает параллельно существующей маятниковой. 27 декабря 2015 г. была введена в эксплуатацию третья очередь канатной дороги от станции «Мир» до станции «Гара-Баши» длиной 1675 м, что сделало ее второй по высоте канатной дорогой в Европе (высшая точка подъема 3847 м) после канатной дороги в Церматте (Швейцария). На сегодняшний день пропускная способность станции «Гара-Баши» составляет 750 человек в час. По некоторым данным, канатную дорогу со временем планируется продлить вплоть до Восточной вершины Эльбруса. В нижней части выката имеется небольшой бугельный подъемник «швабры» ВЛ-400. Зону катания на Эльбрусе можно условно разделить на четыре участка:

1. Красно-черная трасса, подходящая только опытным райдерам от «Приюта-11» (4100 м) до станции «Гара-Баши» (3780 м).

2. Синяя трасса в верхней части в основном пологая и широкая, в нижней – более узкая и крутая от станции «Гара-Баши» (приют «Бочки») (3780 м) до станции «Мир» (3500 м).

3. В верхней части – черная, достаточно крутая, затем трасса постепенно расширяется и превращается в широкую синюю от станции «Мир» (3500 м) до станции «Старый Кругозор» (3000 м).

4. В верхней части – красная, довольно узкая и крутая, затем трасса постепенно расширяется и превращается в пологую синюю от станции «Старый Кругозор» (3000 м) до поляны Азау (2350 м).

Климат на курорте позволяет сформироваться естественному снежному покрову в ноябре. Горнолыжный сезон длится до апреля. В верхней зоне Эльбруса можно кататься и в мае. В Приэльбрусье действуют несколько горнолыжных школ, в которых организовано обучающее катание на горных лыжах с инструктором.

Рекреационный комплекс «Приэльбрусье» расположен в верховьях Баксанского ущелья и его отрогах Адыр-Су и Адыл-Су на высотах от 1700 до 4200 метров на территории национального парка «Приэльбрусье». В настоящее время в комплексе около 50 объектов размещения на 3613 койко-мест. Перспективы развития курорта связаны с созданием туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе [4].

За последние годы количество гостей Приэльбрусья ежегодно растет. В 2022 году посетило более 863 тыс. тысяч человек, а именно: на 10 % больше, чем годом ранее. Увеличение турпотока обусловлено возрождением курортной зоны Чегет. Именно она привлекла дополнительный поток отдыхающих. Объем услуг, предоставляемых предприятиями комплекса, ежегодно растет на 15–20 %.

Ежегодное увеличение количества гостей влияет на приток поступлений в бюджеты всех уровней. Району Приэльбрусья придается большое значение, ведь при должном развитии может превратиться в курорт не только федерального значения, но и в центр развития горнолыжного спорта с перспективой проведения соревнований международного масштаба и олимпийского уровня. На сегодняшний день в развитие курорта вложено более 1 млрд рублей.

Предусматривается приобретение и монтаж современного оборудования известных зарубежных производителей, проведение необходимых строительно-монтажных работ, в том числе необходимой для функционирования канатной дороги инфраструктуры. Для реализации данного инвестиционного проекта требуется всего 750 млн рублей, в том числе 390 млн рублей – на вторую очередь, 360 млн рублей – на третью очередь строительства. Горнолыжный курорт Приэльбрусье был и остается одним из самых часто посещаемых горнолыжных курортов на Северном Кавказе наравне с Домбаем и Архызом.

Литература

1. Бабкин А.В. Специальные виды туризма: учебное пособие. – М.: Феникс, 2015. – 87 с.
2. Матюхина Ю.А. Организация туристской индустрии: учеб. пособие. – М.: Альфа-М, 2015. – 69 с.
3. Павлов К.А., Минина Л.Ю. Горнолыжные курорты России и СНГ: путеводитель. – М.: Вокруг света, 2013. – С. 105–111.
4. Постановление Правительства РФ от 14 октября 2010 г. № 833 «О создании туристического кластера в Северо-Кавказском федеральном округе, Краснодарском крае и Республике Адыгея» // Российская газета. – Федеральный выпуск. – 2010. – № 5315. – С. 3–4.

ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ СЕГМЕНТОВ БАНКОВСКОГО БИЗНЕСА В БЛИЖАЙШЕМ ДЕСЯТИЛЕТИИ

Цурова Л.А., Цуроева М.И.

Ингушский госуниверситет», г. Магас, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются очевидные тенденции в семи основных сегментах банковского бизнеса, определяемые глобальной цифровой трансформацией: розничный банкинг, платежи, управление активами, инвестиционный банкинг, транзакционный банкинг, корпоративный банкинг и рыночная инфраструктура. Анализируются ожидания по нескольким направлениям – регулятивному, технологическому, рисковому и кадровому как в текущем периоде, так и в прогнозе на ближайшее десятилетие.

Ключевые слова: розничный банкинг, платежи, управление активами, инвестиционный банкинг, транзакционный банкинг, корпоративный банкинг, рыночная инфраструктура.

Abstract. The article characterizes the obvious trends in the seven main segments of the banking business, determined by global digital transformation: retail banking, payments, asset management, investment banking, transactional banking, corporate banking and market infrastructure. The analysis covers expectations in several areas – regulatory, technological, risk and personnel both in the current period and in the forecast for the next decade.

Keywords: digitalization, retail banking, payments, asset management, investment banking, transactional banking, corporate banking, market infrastructure.

Цель исследования заключается в прогнозном анализе направлений развития банковской деятельности как в ближайшей перспективе, так и на десятилетие вперед в определении вероятных трендов.

Результаты исследования

Розничный банкинг. К концу десятилетия число розничных банков может сократиться, хотя степень сокращения может варьироваться в зависимости от региона или страны и, вероятно, будет зависеть от текущего уровня банковского потенциала, конкуренции и рыночного спроса. В результате характер и степень конкуренции, скорее всего, изменятся; выжившие финтехы, по-видимому, станут основными игроками, а традиционные действующие субъекты будут пересматривать свои стратегии.

Тем не менее масштаб и эффективность остаются доминирующими факторами. Кроме того, в ближайшие несколько лет банки предпочтут сотрудничать с другими участниками экосистемы, чтобы стать фактическими платформами, предлагающими бесчисленные выходящие за рамки традиционной банковской деятельности услуги. Банки по-прежнему должны быть конкурентоспособными, удерживать первенство в финансовом обслуживании клиентов, для чего необходимо переосмыслить свое ценностное предложение и обслуживать потребности клиентов комплексно, опираясь на данные и аналитику. Ожидается, что продуктовые инновации сосредоточатся на финансовом благополучии клиентов и тесно будут связаны с кредитованием, платежами и услугами по управлению финансовыми ресурсами.

И, конечно, поддержание успешного клиентского опыта и бесперебойного подключения к экосистеме других приложений или интерфейсов прикладных программ станет нормой. Банковский консалтинг должен быть дифференцированным, поскольку он становится в таких условиях контекстуальным и реальным. Банки должны переосмыслить и соответствующим образом обновить модели ценообразования. В открытой среде данных вопросы конфиденциальности также будут иметь существенное значение.

Платежный бизнес. Платежи в следующем десятилетии, по мнению аналитиков, станут невидимыми, плавными и проводиться в режиме реального времени, при этом речь идет не только о транзакциях. Ряд новых дополнительных услуг, таких как защита личных данных, управление денежными средствами в режиме реального времени и новые идеи о покупках, которые будут оценены как клиентами, так и продавцами, должны стать нормой. Все чаще дифференциация и премиальное ценообразование будут определяться услугами «платежи+».

Цифровые валюты, скорее всего, станут нормой, вероятно, при поддержке регуляторов. Новые платформы потребуют новых цифровых платежных систем и технологий. Обилие данных о клиентах должно обогатить персонализированный опыт, одновременно повышая ответственность поставщиков платежных услуг в области конфиденциальности и безопасности. Конечным результатом является формирование сегмента предоставления платежных услуг, который может стать более конкурентоспособным, хотя совместимость систем все еще остается проблемой в ближайшем будущем.

Управление капиталом. Управление капиталом становится основой взаимоотношений банка и клиента. Однако в предстоящее десятилетие бизнес может столкнуться с определенными трудностями, поскольку цены на активы окажутся под давлением в условиях замедления глобального экономического роста. Однако маловероятно, что роботизированные системы заменят живое сопровождение процесса управления капиталом, особенно в обслуживании отдельных сегментов сверхвысокого чистого капитала. Способность предоставлять индивидуальные консультации в режиме реального времени станет ключевым фактором дифференциации наряду с готовностью предлагать новые продукты и классы активов, включая цифровые. В отрасли будет наблюдаться разукрупнение цепочки созда-

ния стоимости, когда игроки сосредотачиваются на том, что они делают лучше всего, в то время как другие действия передаются на аутсорсинг. Финтех по управлению капиталом, все чаще сотрудничающий с действующими компаниями, также становится важной частью этой экосистемы [4].

Инвестиционный банкинг. В то время как основная функция посредничества останется прежней – согласование спроса и предложения на капитал – можно ожидать значительных изменений в услугах, предоставляемых инвестиционными банками, и формах их предоставления. Крупные корпорации и фирмы-покупатели становятся более самостоятельными в стандартной деятельности на рынке капитала, но они, скорее всего, будут полагаться на банковскую экспертизу для более сложных глобальных проектов.

Отрасль, скорее всего, будет поделена между несколькими крупными глобальными инвестиционными банками – в основном американскими – и еще одной группой, ориентированной на местные рынки и специализированные сегменты. По мере ускорения конвергенции отраслей в более масштабные экономические направления потребность в межотраслевых знаниях, очевидно, будет нарастать. В то же время такие технологии, как ИИ и блокчейн, могут стать центральными в работе компаний на рынках капитала и для индивидуального понимания предпочтений клиентов.

Транзакционный банкинг. Транзакционные банки, очевидно, станут организаторами финансовых экосистем для глобальной торговли и обслуживания активов. По мере того, как физические потоки сливаются с цифровыми, банки должны выходить за рамки своих основных продуктов и предлагать новые услуги, такие как хеджирование от климатических рисков или страхование цифровых активов. Банки также будут ресурсом для получения консультаций с помощью машинного интеллекта.

В то время как информационные потоки в реальном времени будут всепроникающими, инструменты и модели, которые объединяют различные технологии – от машинного обучения, блокчейна, облака, 5G и квантовых вычислений – планируются к распространению в транзакционном банковском деле, как и везде. Фокус, вероятно, также переместится с локальной оптимизации решений на глобальную (например, поиск наилучшего решения по ликвидности на рассмотрение более широких факторов и последствий принятия решений). Контроль за рисками и соблюдением требований должен быть более органично встроено в операции.

Корпоративный банкинг. Грядут перемены, и будущий ландшафт для корпоративных банков, вероятно, будет отмечен меняющимися ожиданиями клиентов, бизнес-моделью и кадровыми сдвигами, а также революционными технологиями [5]. Ожидается, что спрос на ликвидность и финансирование в реальном времени будет расти. Более открытый мир и доступ к большему объему клиентских данных могут привести к более аналитическим процессам, особенно в рамках андеррайтинга кредитов.

В то же время новые ожидания открытых банковских операций в отрасли может проложить путь к банковским платформам. Вполне возможно, что в сфере

корпоративного кредитования будет расти конкуренция со стороны страховых компаний, частных акционерных компаний, традиционно управляющих активами, и финтех-компаний. Таким образом, корпоративный банк в течение следующего десятилетия может выглядеть совсем иначе, чем сегодня, поскольку он переопределяет свою роль в новой финансовой экосистеме.

Рыночная инфраструктура. Биржевая и клиринговая индустрии могут вновь консолидироваться и стать более концентрированной организацией, однако в ближайшем будущем мы можем увидеть появление нишевых игроков. Торговля цифровыми активами, будь то криптовалюты или цифровые токены, станет более распространенной. Распространение интеллектуальной автоматизации, информатизации и блокчейн-системы для торговли, клиринга и расчетов приведет к повышению эффективности и снижению маржи. Это, в свою очередь, потребует масштабирования для достижения прибыльности.

Неторговые услуги могут со временем формировать большую долю доходов, поскольку участники рыночной инфраструктуры расширяют свой бизнес по всей цепочке создания стоимости. В то же время системный риск, возможно, возрастет с введением новых правил. Однако трудно предсказать, будут ли эти правила согласованы во всем мире или же они будут носить страновой или региональный характер.

По оценкам экспертов, за последние годы прибыль российского банковского сектора в долларовом исчислении выросла в 4,5 раза, активы выросли в 3,3 раза, несмотря на низкие темпы роста экономики.

Ускоренный перевод в цифровой формат бизнес-процессов позволил российским банкам перейти на удаленные каналы при выполнении большинства текущих операций, что определило лидерство российских банков в развитии безналичных платежей.

Выводы. По мере того, как технологии становятся дешевле и относительно легко осваиваются промышленностью, первоначальные преимущества могут уменьшиться в долгосрочной перспективе. Именно поэтому банкам важно научиться генерировать технологии для разработки новых клиентских идей и предоставления контекстных предложений, учитывая сопутствующие риски.

Для этого банкам следует в первую очередь рассмотреть варианты обновления или расширения своих возможностей по управлению клиентской политикой, предлагая новые бизнес-предложения с помощью цифровых продуктов и услуг. Поиск новых потоков добавленной стоимости вне займов, вероятно, станет императивом, особенно когда экономическая неопределенность давит на спрос на кредиты, и когда все больше финтех-компаний входят в пространство кредитования с альтернативными моделями. Цифровые продукты и услуги будут способствовать новым возможностям получения прибыли и помощи в защите от давления на традиционные доходы.

В условиях социально-экономической трансформации необходимо сосредоточиться на разработке нового образа мышления для оптимального использования технологий, людей и процессов. Только те финансовые институты, которые строят совместную и инновационную культуру для стимулирования перемен, могут добиться реальной отдачи от своих инвестиций в технологии в следующем десятилетии. Влияние указанных факторов на характер функционирования бан-

ковской деятельности потребует того, чтобы оно стало открытым, прозрачным, работающим в режиме реального времени, интеллектуальным, адаптированным, безопасным и глубоко интегрированным в жизнь потребителей и деятельность институциональных клиентов.

Литература

1. Евдокимова Ю.В., Шинкарева О.В. Мировой финтех: основные тренды // Международная экономика. – 2021. – № 1. – С. 14–26.
2. Цурова Л.А. Банки развития в системе государственного экономического регулирования // Вузовское образование и наука: материалы региональной научно-практической конференции. – 2007. – С. 201–205.
3. Цурова Л.А. Фундаментальные причины кризисных явлений в России // Вузовское образование и наука: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2016. – С. 206–210.
4. ITU. World Telecommunication. ICT Indicators database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.itu.int> (дата обращения: 18.02.2023).
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bankofengland.co.uk>.
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cbr.ru>.
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ecb.europa.eu>.
8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.federalreserve.gov> (дата обращения: 20.02.2023).
9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.worldbank.org>.

РАЗВИТИЕ РЫНКА ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ В РОССИИ

Шибзухов Т.А., Абдурахманов Н.Н., Шибзухова Л.А.

Научный руководитель: Степанов А.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена российскому рынку электромобилей, который отличается низким, по сравнению с ведущими мировыми рынками, спросом на электротранспорт, что обусловлено высокой стоимостью электромобилей, отсутствием соответствующей инфраструктуры и особенностями климата.

Ключевые слова: электромобиль, рынок, электротранспорт, электрозаправочная станция, электрокар, инфраструктура, специфика.

Abstract. The article is devoted to the Russian market of electric vehicles, which is characterized by low demand for electric vehicles compared to the world's leading markets, due to the high cost of electric vehicles, the lack of appropriate infrastructure and climate features.

Keywords: electric car, market, electric transport, electric filling station, infrastructure, specifics.

Одной из актуальнейших проблем современных мегаполисов является плохая экология. Существенный ущерб окружающей среде наносит именно автотранспорт. Установлено, что одним легковым автомобилем ежегодно поглощается из атмосферы в среднем более 4 тонн кислорода, при этом в атмосферу выбрасывается примерно 800 кг окиси углерода с отработанными газами, около 40 кг окислов азота и почти 200 кг различных углеводородов [1].

Основная причина загрязнения воздуха заключается в неполном и неравномерном сгорании топлива (15 % его расходуется на движение автомобиля, а 85 % «летит на ветер», что негативно сказывается на атмосферном воздухе). Переход на электротранспорт является решением данной проблемы. Однако ситуация в России по данному вопросу весьма не оптимистична [2]. Из 45 млн автомобилей лишь 12,5 тыс. относятся к классу электрических (т.е. около 0,03 %).

Цель исследования: оценить специфику развития рынка электромобилей в России.

Результаты исследования. Процесс перехода от классических автомобилей к электротранспорту в России находится на начальном этапе по ряду причин, характерных для нашего государства [3–6]. Причем каждый из федеральных округов имеет как ряд собственных влияющих на это особенностей, так и существуют проблемы, характерные для нескольких федеральных округов. При этом отмечен ряд факторов, сдерживающих распространение электротранспорта на территории РФ, главным из которых является отсутствие соответствующих объектов инфраструктуры, т.е. зарядных станций [5].

Показано, что в федеральных округах (ФО), расположенных в европейской части России (СЗФО, ЦФО, ЮФО, ПФО), уровень развития инфраструктуры относительно высок (в масштабах страны), в то время как регионы, расположенные в азиатской части, в плане размещения подобных объектов инфраструктуры существенно отстают [5].

Данный фактор может быть связан с рядом особенностей, характерных для восточных регионов нашей страны. Это географические особенности: удаленность от «центральных» субъектов и низкий уровень освоения территории, в особенности характерный для регионов, расположенных в пределах территории Крайнего Севера (Ямало-Ненецкий автономный округ, Красноярский край, Республика Саха и др.).

Природно-климатические особенности, характерные для регионов, расположенных в сложных, а также неблагоприятных условиях (зона арктического и субарктического климатических поясов, а также территории с резко континентальным климатом). При отрицательных температурах емкость батареи снижается. Чтобы избежать поломок, в нее встраивают греющие элементы, которые расходуют электроэнергию. Обратная проблема возникает при повышенных температурах в южных регионах страны – включенный кондиционер также снижает максимальный пробег.

Социально-экономические особенности, связанные с населением, проживающим на рассматриваемой территории, или с уровнем экономического разви-

тия (высокие цены на товары, связанные с удаленностью от европейской части РФ, низкая плотность населения, которая особенно заметна в пределах малоосвоенных территорий, а также относительно низкий уровень доходов населения).

Технические особенности электрических автомобилей. Центральным показателем в данном случае будет выступать емкость аккумулятора, от которого напрямую зависит уровень автономности, т.е. запас хода. В настоящее время подавляющее большинство электрических автомобилей, распространенных на территории РФ, представлена моделью Nissan Leaf с запасом хода около 120 км, что является крайне низким показателем. Для сравнения: в странах Евросоюза преобладают модели с запасом хода от 400 км и выше.

Данный факт напрямую связан с показателем стоимости автомобиля и в частности стоимости аккумулятора. С ростом емкости соответственно увеличивается и цена транспортного средства. Также недоступность зарядной инфраструктуры в России не позволяет обладателям электромобилей применять их для дальних поездок. Зарядные станции необходимы не только в городах, но и на ключевых магистралях для промежуточной подзарядки [6, 7].

Показано, что единой стратегии по внедрению электротранспорта, как, например, во многих европейских странах, в России нет [8]. Ввиду чего принимаемые меры не всегда носят системный характер, а иногда и противоречат друг другу. Так, к примеру, в конце 2021 г. Минтранс России вел обсуждение о введении дополнительных сборов с владельцев электромобилей для пополнения дорожных фондов, поскольку в настоящее время основным источником их пополнения являются акцизы на топливо и моторные масла (которые не требуются электромобилям), в будущем с ростом доли электротранспорта можно ожидать и уменьшение размера дорожных фондов.

Естественно, что на фоне льгот, предоставляемых владельцам электрокаров в других странах, инициативы о введении дополнительных налогов со стороны федеральных органов власти не способствуют развитию электротранспорта. Основной же проблемой для потенциальных владельцев электрокаров в России может стать их покупка [8].

Ни один из производителей электромобилей никогда официально не поставлял свою продукцию в Россию. Кроме того, отечественные автопроизводители также не готовы на данный момент производить электромобили. Существует более десяти различных проектов крупных предприятий по разработке собственного электрокара в России. Однако в условиях внешнеэкономических ограничений и проблем с поставками комплектующих из-за границы их серийное производство в стране на данный момент находится под угрозой.

Выводы. Низкий уровень развития электрического транспорта на территории РФ обуславливается совокупностью большого количества факторов, главными из которых являются отсутствие соответствующей инфраструктуры для комфортного использования электромобилей, а также в силу различных экономических причин, характерных для нашей страны [5, 7–9].

Выход из данной ситуации возможен путем введения государственных программ поддержки населения по развитию электрических автомобилей, которые могут включать различные стимулирующие выплаты за использование экологически чистых транспортных средств, льготы при покупке, освобождение или снижение транспортного налога, разрешение на бесплатную парковку в городах, которая становится все более актуальной, и другие привилегии, а также путем развития сети объектов инфраструктуры.

Эти мероприятия могут включать создание электрозаправочных станций, установку мест зарядки в местах массового скопления автомобилей (парковки торговых и бизнес-центров, места отдыха, вблизи отелей и т.д.). Это, в свою очередь, позволит населению комфортно перемещаться как в населенных пунктах, так и за их пределами.

Литература

1. Улитова В.Р. Влияние автотранспорта на окружающую среду и здоровье человека // Потенциал российской экономики и инновационные пути его реализации: материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов и аспирантов: в 2 ч. – Омск: Омский филиал Финансового университета при Правительстве РФ, 2021. – С. 226–230.

2. Бобарыкина А., Жерносек А.В., Холкин Е.Г., Холкина Е.Н. Перспективы внедрения электромобилей в России // Актуальные вопросы энергетики: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Омск: Омский государственный технический университет, 2019. – С. 189–193.

3. Меренков А.О. Транспортные системы городов: развитие пассажирских сервисов цифрового типа // Транспортное дело России. – 2019. – № 6. – С. 73–75.

4. Степанов А.А., Меренков А.О. Экосистема автомобильного бизнеса // Транспортное дело России. – 2019. – № 6. – С. 66–68.

5. Тимоховец В.Д., Прошкин А.Р. Специфика развития электрического транспорта на территории Российской Федерации // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. – № 1. – СПб., 2022. – С. 56–64.

6. Шибзухов Т.А., Абдурахманов Н.Н., Шибзухова Л.А. Специфика развития электротранспорта в России // Грань науки – 2022: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону, Мадрид, 2022. – С. 382–386.

7. Шибзухов Т.А., Абдурахманов Н.Н. Основные способы продвижения электротранспорта в России // Современные проблемы машиностроения: сборник трудов XV Международной научно-технической конференции. – Томск, 2022. – С. 334–335.

8. Кайзер Е.В. Исследование специфики организации инфраструктуры для электротранспорта в отечественных условиях // Сборник научных трудов XI Конгресса молодых ученых. – 2022. – Т. 3. – С. 260–262.

9. Степанов А.А., Меренков А.О. Клиентоориентированный подход к цифровой экономике: «цифровой» транспорт и логистика // Вестник транспорта. – 2017. – № 10. – С. 18–21.

КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ВУЗЕ

Шибзухова Л.А.

Научный руководитель: Токмакова Р.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены основные критерии и показатели инновационной деятельности высших учебных заведений. Система мониторинга инновационной деятельности вуза, реализованная на основе комплексной интегрированной информационной системы, обеспечивает прослеживаемость результативности и эффективности управления инновационной деятельностью вуза.

Ключевые слова: инновации в образовании, показатели, инновационная деятельность, наука, вуз, оценка.

Abstract. The article considers the main criteria and indicators of innovation activity of higher educational institutions. The system of monitoring the innovation activity of the university, implemented on the basis of a comprehensive integrated information system, ensures traceability of the effectiveness and efficiency of the management of innovation activity of the university.

Keywords: innovations in education, indicators, innovative activity, science, university, assessment.

В условиях перехода России на инновационный тип развития одной из основных проблем является нехватка, а в отдельных случаях и полное отсутствие квалифицированных кадров. Решению данной проблемы способствуют высшие учебные заведения, которые ориентированы на инновации.

Основными задачами, стоящими перед вузами являются: содействие в формировании инновационного пути развития российской промышленности, активное участие в реализации инновационных научно-исследовательских проектов, постоянная ориентация на разработки сложной научно-технической продукции в соответствии с потребностями экономики.

По словам Ю.Ю. Миловой, инновационная деятельность вуза направлена на решение следующих задач:

- создание и организация производства новой продукции (товаров, работ, услуг);
- создание и применение новых или модернизацию существующих способов (технологий) ее производства, распространения и использования;
- применение структурных, финансово-экономических, кадровых, информационных и иных инноваций (нововведений) при выпуске и сбыте продукции (товаров, работ, услуг), обеспечивающих экономию затрат или создающих условия для такой экономии;
- развитие и совершенствование национальной и региональной инновационной системы;
- эффективное и рациональное использование интеллектуальных ресурсов вуза;

– формирование устойчивого интеллектуального потенциала, способного инициировать и реализовывать инновационные проекты различной сложности и направленности [1].

По мнению П.В. Ефремовой, инновационная деятельность – это то, что должно лечь в основу философии современного, динамично развивающегося, эффективного (с позиции заинтересованных сторон) вуза [2].

Она считает, что инновационная деятельность вуза должна рассматриваться в аспекте основных направлений деятельности вуза: научно-исследовательском, образовательном и административном. При этом она отмечает, что наиболее пристальное внимание нужно уделять научно-инновационной сфере деятельности вуза, в то время как перспективы развития и результаты инновационной деятельности по прочим направлениям не менее важны для повышения эффективности его функционирования.

Цель исследования: оценка критериев результативности инновационной деятельности вузов.

Результаты исследования. В качестве обобщающей оценки научно-технического потенциала применяются накопленные затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) разных сроков старения, фундаментальных и прикладных исследований и разработок. Крупные компании разных стран мира ежегодно вкладывают в НИОКР огромные средства. Это связано с тем, что быть конкурентоспособным на современном рынке, не будучи при этом технологически развитым, невозможно [3, 4].

Количественные показатели охватывают:

– объемы используемых затрат на НИОКР по секторам и отраслям науки и по отраслям национальной экономики;

– численность занятых в сфере НИОКР по секторам науки (фундаментальная, прикладная вузовская, заводская), по отраслям науки и по научным специальностям, а также по отраслям национальной экономики.

Финансовое обеспечение научно-технической деятельности не является в полном смысле составляющей научно-технического потенциала, хотя и характеризует его. Оно отражает возможности, создаваемые экономическими факторами развития, и способствует росту научно-технического потенциала его отдельных составляющих.

Оценка кадровой составляющей осуществляется по следующим показателям:

– общая численность лиц, связанных с НИОКР;

– численность персонала по видам деятельности (фундаментальные и прикладные исследования), численность лиц по квалификационным группам (доктора и кандидаты науки, научные работники без ученых степеней);

– распределение численности по должностной структуре.

В настоящий момент не существует известного критерия, а также интегрального или универсального индикатора инновационной деятельности. Исследователи выделяют следующие разновидности инновационной деятельности:

– доля прикладных инновационно-ориентированных НИР, технические задания, которые основаны на маркетинговых исследованиях, от общего числа

выполняемых вузом тем – это рекомендуемый уточняющий показатель составляющей научно-инновационной деятельности. Его использование позволило бы учесть потенциальное наличие такого свойства будущих инноваций, как их коммерческую применимость;

– доля НИР, представляющих собой дополнительные исследования для превращения научно-технического результата в инновацию, либо для ее «доводки», от общего числа выполняемых НИР – это показатель такой важнейшей составляющей научно-инновационной деятельности, как непосредственное создание инноваций средствами научной деятельности;

– отношение числа создаваемых и/или совершенствуемых экспериментальных образцов к количеству тем НИР – это еще один возможный показатель такой важнейшей составляющей научно-инновационной деятельности вуза, как непосредственное создание инноваций средствами научной деятельности;

– сведения об организации (создании, выделении) временного экспериментального производства, производственного участка характеризуют научно-инновационную деятельность на стадии подготовки к выпуску нового продукта после завершения собственно исследований и до передачи процессной инновации на промышленное предприятие;

– данные о приобретенном производственном оборудовании и инструменте (либо только об уникальном оборудовании) могут быть использованы для оценки такой грани ИП, как наличие материальных предпосылок к выпуску нового продукта. Возможный показатель для их адекватного отражения – это отношение стоимости таких закупок к общему объему финансирования НИР;

– данные о наличии маркетинговой службы, а также о проведении научно-информационным подразделением целенаправленного популяризационно-рекламного сопровождения созданных в организации новшеств и инноваций в определенной степени отражали бы такую грань инновационного потенциала, как способность к успешному продвижению технических решений на рынок;

– данные о развитии международного сотрудничества в сфере интеллектуальной собственности приемлемо характеризуют инновационный потенциал только в том случае, если в них приведены сведения о деятельности, направленной на зарубежную продажу лицензий, другой международной рекламно-маркетинговой деятельности, объектом которой была бы интеллектуальная собственность. Такие сведения отразят такую грань инновационного процесса, как способность к успешному продвижению технических решений на внешний рынок.

Существуют также рейтинги инновационных вузов [5, 6]. Из проанализированных нами рейтингов выделим:

- глобальный инновационный индекс (Global Innovation Index (GII));
- европейское инновационное табло (European Innovation Scoreboard);
- проект ASTRA «Жизненно важные признаки инноваций» (Alliance for Science Technology Research in American (ASTRA) Innovation Vital Signs project);
- отчет Организации экономического сотрудничества и развития «OECD Reports and Recommendations»;
- рейтинг издания «The TIMES» (The Times Higher Education World University Rankings);

- методологию и систему показателей, разработанных в рамках проекта European Indicators and Ranking Mythology for University Third Mission (E3M);
- систему показателей, разработанную университетом прикладных наук Proposal for RDI Performance Indicators for Universities of Applied Sciences;
- рейтинг университетов QS World University Rankings;
- национальный рейтинг классических и исследовательских университетов Интерфакс по критерию «Инновации и предпринимательство»;
- мониторинг реализации программы развития инновационной инфраструктуры в российских вузах.

Выводы. Сегодня инновационная деятельность в образовании – это необходимое условие для достижения качества образования, подготовки конкурентоспособного и мобильного специалиста. Обеспечивают инновационную деятельность вуза преподаватели и специалисты, обладающие современным мышлением, владеющие новыми образовательными, информационно-коммуникационными технологиями, готовые эффективно действовать в изменяющихся социально-экономических условиях. Система мониторинга инновационной деятельности вуза должна быть реализована на основе комплексной интегрированной информационной системы и обеспечивать прослеживаемость результативности и эффективности управления инновационной деятельностью вуза.

Литература

1. Милова Ю.Ю. Управление инновационной деятельностью высшего учебного заведения // Экономика, управление, финансы. – Пермь: Меркурий, 2014. – С. 25–27.
2. Ефремова П.В. Совершенствование системы управления инновационной деятельностью в вузе путем формирования инновационной инфраструктуры // Вопросы инновационной экономики. – 2018. – № 2. – С. 312–323.
3. Ермаков А.С. Оценка инновационной деятельности вузов. – Тамбов: Консалтинговая компания Юком, 2013. – С. 41–42.
4. Ефремова П.В. Показатели оценки эффективности развития инновационной деятельности вузов // Вопросы инновационной экономики. – 2019. – № 3. – С. 989–1010.
5. Франк Е.В. Анализ инновационной деятельности зарубежных вузов // Инновации и инвестиции как драйверы социального и экономического развития. – Волгоград: Аэтерна, 2018. – С. 104–107.
6. Яшин С.Н., Туккель И.Л., Кошелев Е.В., Макаров С.А., Коробова Ю.С. Оценка эффективности инновационной деятельности. – Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета, 2018. – С. 315–343.
7. Бирмамитова А.А., Дикинов А.Х., Касаева Т.В. Производственный потенциал региональной экономики: инфраструктурная составляющая экономического развития территорий // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2016. – № 1 (69). – С. 81–87.

ВУЗ КАК СУБЪЕКТ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шибзухова Л.А.

Научный руководитель: Токмакова Р.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются системы реализации на внутреннем и международном рынках научно-инновационной продукции, которую производит высшее учебное заведение.

Ключевые слова: вуз, инновации, инновационная деятельность, наука, образование.

Abstract. The article discusses the systems of implementation in the domestic and international markets of scientific and innovative products produced by a higher educational institution.

Keywords: university, innovation, innovation activity, science, education.

Развитие науки и технологий служит решению задач социально-экономического развития страны и относится к числу высших приоритетов Российской Федерации. Чтобы сохранить за собой позиции на внутреннем и мировом рынках, России нужно осваивать производство наукоемкой, конкурентоспособной продукции. Для решения этой задачи важно обеспечить ускоренный подъем науки.

Изменяющиеся экономические условия в стране подводят вузы к коммерциализации научной деятельности и, как следствие, к умению продавать результаты научно-технического творчества. В складывающейся ситуации создание системы реализации на внутреннем и международном рынках научно-инновационной продукции, которую производит высшее учебное заведение, является одним из путей повышения эффективности функционирования вузов в условиях рыночной экономики.

Цель исследования: анализ основных направлений инновационной деятельности в российских вузах.

Результаты исследования. Инновационная деятельность охватывает образовательную, научную, административную и прочие базовые виды деятельности вуза. П.В. Ефремова приводит статистику распространения инновационной деятельности в отечественных вузах: в большинстве из них акцент делается на развитии научно-инновационной деятельности. При этом административные и организационные инновации распространены в меньшей степени. В технических вузах в большей степени развита научно-инновационная деятельность, меньше – административная (управленческие инновации); в университетах гуманитарной направленности, наоборот, инновационно-образовательная и административная деятельность развиты намного сильнее [1].

Инновационная деятельность в образовательном процессе осуществляется по многим направлениям:

- разработка инновационных образовательных программ (технологий);
- повышение финансовой грамотности ученых и изобретателей;
- воспитание инновационной культуры студентов, преподавателей, ученых;

- создание и реализация образовательных программ по инновационному предпринимательству, инновационному менеджменту;
- подготовка методического, учебного материала и т.д.

Инновационная деятельность в процессе администрирования вуза предполагает:

- реорганизацию основной организационной структуры управления университетом;
- создание объектов инновационной инфраструктуры;
- внедрение механизмов управления инновационной деятельностью (проектный, программный менеджмент и т.д.).

О.А. Бекетова рассматривает инновации в образовании как новшества, специально спроектированные, разработанные или случайно открытые в порядке педагогической инициативы. В качестве содержания инновации могут быть: научно-теоретические знания в некоей новизне, новые эффективные образовательные технологии, выполненный проект, эффективный и педагогический опыт, готовый к реализации [2].

А.М. Галимов считает, что инновационная деятельность в ВУЗах направлена на создание и реализацию инновационных проектов. Если инновационное развитие рассматривать как тип экономического развития, то создание и реализация инновационных проектов – это комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, направленный на коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности [3]. М.Х. Байбаева показывает, что сегодня в образовании применяют самые различные педагогические инновации. Это зависит, прежде всего, от традиций и статусности учреждения [4].

В соответствии с нормами Федерального закона «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ вузы должны вести научную и инновационную деятельность. В этом аспекте рассмотрим понятия фундаментальные, прикладные исследования и экспериментальные разработки. К фундаментальным исследованиям относится экспериментальная и теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды. К прикладным научным исследованиям относятся исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач [5].

К экспериментальным разработкам относится деятельность, которая основана на знаниях, приобретенных в результате проведения научных исследований или на основе практического опыта, и направлена на сохранение жизни и здоровья человека, создание новых материалов, продуктов, процессов, устройств, услуг, систем или методов и их дальнейшее совершенствование.

А.С. Бовкун считает, что внедрение инновационных процессов в вузы направлено на развитие личностного потенциала, ориентированного на успешное применение своих возможностей в различных сферах экономики, что в свою очередь, является способом обеспечения модернизации всей системы высшего образования, повышения его качества, эффективности и доступности [6].

Инновационная инфраструктура в вузах рассматривается как одна из главных составляющих повышения эффективности научно-исследовательских работ на основе их коммерциализации путем создания нового производства и (или) передачи и отчуждения прав на результаты интеллектуальной деятельности сторонним компаниям.

Построение региональной инновационной инфраструктуры на базе вуза значительно повышает инновационную привлекательность региона за счет использования вузовского образовательного и научного потенциала в развитии инновационных процессов. В университетской инфраструктуре с успехом сочетаются создание новых технологий с последующим трансфером на рынок и подготовка специалистов новой формации, способных быстро адаптироваться к динамично меняющемуся производству.

Успешные результаты участия университета в развитии инновационной деятельности обусловлены наличием следующих факторов:

- университеты обладают значительным научным потенциалом и высококвалифицированными кадрами;
- университеты являются интеллектуальными центрами, где фундаментальные и прикладные исследования тесно связаны с подготовкой специалистов;
- университетская среда ориентирована на потребность регионов;
- университеты обладают высоким потенциалом разработок, которые вызывают интерес со стороны всех участников инновационных процессов;
- университеты имеют материально-техническую базу, необходимую для создания инноваций.

Под инновационным развитием вуза принято понимать «инновационный процесс от новой идеи до ее реализации в образовательном продукте, услуге или технологии, а также дальнейшее распространение нововведения для повышения качества образования и усиления конкурентоспособности образовательного комплекса и национальной экономики в целом» [7].

Другими словами, инновационное развитие вуза – это совокупность мероприятий, приводящих в конечном итоге к разработке и реализации новых идей и знаний с целью их практического использования для удовлетворения запросов потребителей образовательных услуг.

Как субъект инновационной деятельности вуз может действовать в следующих направлениях:

- проведение научных исследований, генерация новых знаний и их последующий трансфер;
- подготовка рабочей силы, способной к продуктивной инновационной деятельности.

Рассмотрим поэтапно, к каким изменениям в работе вуза приводит его деятельность по вышеуказанным направлениям. Научно-исследовательское направление деятельности университета, целью которого является получение новых знаний, является традиционным направлением его деятельности.

Однако инновационная деятельность подразумевает не просто генерацию новых знаний, но генерацию тех знаний, которые можно использовать для созда-

ния товара, услуги или процесса, обладающего рыночной стоимостью. Необходимость коммерциализации полученного знания вынуждает университеты в первую очередь заниматься разработками, результаты которых можно коммерциализовать в ближайшее время. Это, как правило, прикладные исследования по заказу промышленных предприятий.

Все чаще поднимается вопрос о возможности полноценного совмещения научной работы с инновационной деятельностью. Эти виды деятельности требуют от человека разных качеств, и часто увлечение одним видом противоречит занятию другим. Большинство ученых не в состоянии довести результаты своих исследований до стадии тиражирования инноваций, так как это означает для них уход из науки. Что касается реализации образовательной функции, то на этой ступени образования основной задачей становится подготовка рабочей силы для рынка труда, формируемого инновационной экономикой.

Фундаментальные научные идеи должны широким потоком входить в технику и производство, через новейшие технологии и оригинальные инженерные решения воплощаться в новые машины, оборудование и приборы высшего технического уровня. В цепочке интенсивной экономики «наука–технология–производство» ведущим звеном является наука, порождающая и новейшие технологии, и новые принципы производства. Фундаментальные исследования являются основой инновационного процесса.

Выводы. Инновации помогают достичь экономического роста страны в долгосрочной перспективе, планомерно влияя практически на все сферы жизнедеятельности общества – экономику, медицину, образование, социальный сектор. Инновации – это важный и неотъемлемый компонент, необходимый для эффективного развития и функционирования вуза.

Литература

1. Ефремова П.В. Особенности организации инновационной деятельности в вузах РФ // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2016. – № 3. – С. 61–75.
2. Бекетова О.А. Инновация в образовании: понятие и сущность // Теория и практика образования в современном мире. – СПб.: СатисЪ, 2014. – С. 1–2.
3. Галимов А.М. Процессное управление проектами в инновационной деятельности вуза // Стандарты и качество. – 2013. – №1. – С. 70–71.
4. Байбаева М.Х. Понятие об инновациях в образовании, их классификация // Молодой ученый. – 2016. – № 4. – С. 744–746.
5. Ермаков А.С. Оценка инновационной деятельности вузов. – Тамбов: Юком, 2013. – С. 41–42.
6. Бовкун А.С. Формирование подходов к повышению эффективности управления инновационной деятельностью вуза: дис. ... канд. экон. наук. – Иркутск, 2014. – 143 с.
7. Справка о подготовке вопроса «Инновационное развитие КБГУ, трансфер технологий» на Ученом совете КБГУ от 30.05.2022. – 47 с.

ВЛИЯНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНОЙ СРЕДЫ НА РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА В РЕГИОНЕ

Энеева Ж.Х.

Научный руководитель: Жерукова А.Б.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена вопросам формирования адаптивной среды для людей с ограниченными возможностями здоровья.

Ключевые слова: адаптивный туризм, люди с ограниченными возможностями здоровья, доступный туризм.

Abstract. The article is devoted to the formation of an adaptive environment for people with disabilities.

Keywords: adaptive tourism, people with disabilities, accessible tourism.

Очевидно, что расширение целевой аудитории при формировании туристского предложения имеет положительное влияние на развитие туризма, следовательно, и на экономику региона в целом. В России проживает около 12 миллионов человек с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) – около 8 % населения, а во всем мире около 15 % [5].

Некоторые считают этот процент небольшим, поэтому не уделяют данному направлению особого внимания. Однако не стоит забывать, что люди с ограниченными возможностями здоровья часто путешествуют с близкими, а в некоторых случаях люди отказываются путешествовать целыми семьями, потому что один из членов семьи имеет те или иные ограничения, а интересующие места не адаптированы для данной категории граждан.

Адаптивный туризм – это одна из форм туризма, включающая в себя процесс сотрудничества между различными участниками сферы туризма, позволяющий людям с особыми потребностями в доступности, включая мобильную, визуальную, слуховую и когнитивную составляющие доступности, функционировать независимо, на равных условиях с чувством собственного достоинства через предоставление универсальных туристских продуктов, услуг и среды [1].

В настоящее время страны Европы предпринимают конкретные шаги для увеличения доступности среды для людей с ОВЗ. Эти шаги приводят к тому, что некоторые страны стали доступны на 90 %. В России также предпринимаются практические шаги в этой сфере, одним из таких шагов стало решение, принятое на II Международной конференции по доступному туризму, прошедшей в Москве в 2012 году – создание обособленной Российской ассоциации по доступному туризму.

Однако на сегодняшний день никаких данных о ее создании нет. Но все же попытки предпринимаются, и уже сейчас можно увидеть некоторое продвижение в этом вопросе. К примеру, во время проведения Всероссийской конференции по развитию доступного туризма, проведенной 4 декабря 2019 года, многие участники поделились интересным опытом: проект туроператора «Anex Tour» («Отдых без границ»), программа реабилитации и социализации «Адаптивные лыжи» (в

проекте используется специальное горнолыжное оборудование и методические рекомендации по работе с инвалидами ведущих французских и американских лыжных школ), тактильные 3D-макеты зданий и сооружений с элементами их декора от ГМЗ «Царицыно», проект «Globe4all», на сайте которого можно конструировать туры по разным адаптированным маршрутам, уже протестированным инспекторами в 5 городах РФ, при этом часть экскурсий – бесплатная [6].

Согласно отчету Европейской сети доступного туризма (ENAT) за 2021 год, ее членом стал последний из вышеперечисленных проектов. ENAT является некоммерческой ассоциацией туристических предприятий, организаций и частных лиц из частного, государственного и общественных организаций сектора, направленного на оценку передовой практики, а также предоставление и утверждение услуг и продуктов для доступного туризма в Европе [4]. С момента создания данная организация успешно реализовала множество проектов, связанных с доступным туризмом.

Насколько успешны подобные изменения, можно судить по исследованиям американской организации Open Doors Organization (ODO), которые рассказывают о расходах взрослых американцев с ОВЗ за 2018–2019 гг:

- 27 млн путешественников совершили в общей сложности 81 млн поездок и потратили 58,7 млрд долларов только на собственные поездки;

- в 2015 году траты этой категории путешественников равнялись 34,6 млрд долларов;

- расходы на авиаперелеты также увеличились с 9 млрд долларов в 2015 году до 11 млрд долларов в 2018–2019 гг. [2].

Беря во внимание вышеперечисленные данные, можно сделать вывод, что данное направление является перспективным. Не стоит также забывать, что концепция доступной среды подходит не только людям с ОВЗ, но также маломобильным категориям граждан, к которым в том числе относится пожилая часть населения. А с развитием медицины и тенденцией к уменьшению рождаемости, во всем мире наблюдается старение населения.

Еще в 2012 году более половины людей с ОВЗ в ЕС путешествовали в течение 12 месяцев в период с середины 2012 года по середину 2013 года. В среднем каждый человек совершал 6,7 ежедневных поездок, в основном в пределах Европы. В общей сложности эта группа путешественников совершила около 170 миллионов однодневных поездок и аналогичное количество поездок с ночевкой в пределах ЕС. Для сравнения, в течение того же периода путешествовала несколько меньшая доля пожилых людей в возрасте 65 лет и старше.

В среднем эта группа совершила 6,9 однодневных поездок и 5,5 ночных поездок на человека. Они путешествовали немного больше, чем лица с ОВЗ. В общей сложности они совершили более 225 млн однодневных поездок и 217 млн поездок с ночевкой в течение 12 месяцев. В целом, люди с особыми потребностями в ЕС совершили около 783 миллионов поездок в пределах ЕС, включая как внутренние поездки, так и внутриевропейские. Среди всех членов ЕС Франция, Великобритания и Германия являются ведущими рынками доступного туризма, принимая во внимание как внутренние, так и внутриевропейские поездки.

Что касается ключевых международных въездных рынков, то, судя по соотношению между выездом в ЕС и населением с особыми потребностями доступа, люди из развитых стран чаще едут в ЕС, чем люди из стран БРИКС. Всего спрос на доступный туризм в ЕС со стороны людей с особыми потребностями в 2012 году составил 17,6 млн поездок, из которых 7,2 млн совершили люди с ограниченными возможностями и 10,4 млн – пожилые люди. Среди 11 ключевых входящих рынков США, Швейцария и Россия являются крупнейшими странами происхождения [3].

Кабардино-Балкарская Республика располагает множеством ресурсов, которые можно использовать для создания доступной среды для людей с ОВЗ. Например, проект «Адаптивные лыжи» может подойти для внедрения на горнолыжном курорте Приэльбрусье. Проект, связанный с созданием 3D-макетов зданий, можно использовать для показа множества древних построек на территории КБР. Тур по горам устраивать на специально оборудованных кроссоверах.

Мировой опыт показывает, что прыжки с парашютом также доступны для людей с ОВЗ. Как и в случае с «Адаптивными лыжами», можно воспользоваться методами и технологиями ведущих компаний в этой области. После таких небольших шагов КБР может заявить о себе всему миру как о регионе с доступной средой. Однако сейчас в КБР, как и в большей части России проводятся лишь разовые мероприятия, инициируемые отдельными группами людей.

Таким образом, можно сделать вывод, что доступный туризм еще более 10 лет назад имел значение для многих, в том числе и для жителей России. Сейчас, спустя долгое время, это направление становится более актуальным, а с накопленным мировым опытом внедрение всевозможных методов, применение технологий должно облегчить эту задачу. Для более эффективного применения всех инструментов необходима совместная работа государства, различных организаций и общества в целом.

Литература

1. Башлоева О., Кулюшина Н.Е. Международный опыт развития адаптивного туризма // Экономика и социум. – 2021.
2. Open Doors Organization – 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://opendoorsnfp.org/2020-2/> (дата обращения: 27.03.2023).
3. Economic Impact and Travel Patterns of Accessible Tourism in Europe_Full Report // Research Gate [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.researchgate.net> (дата обращения: 27.03.2023).
4. Европейская сеть доступного туризма – European Network for Accessible Tourism [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.abcdef.wiki/wiki> (дата обращения: 27.03.2023).
5. Инклюзивность в России: около 8 % населения страны имеют ограниченные возможности // Ведомости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/esg> (дата обращения: 23.03.2023).
6. Что происходит в туризме для инвалидов // Atorus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.atorus.ru> (дата обращения: 23.03.2023).

ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Эрдниев Т.С., Сармадаева А.Ц.

Научный руководитель: Шапошникова Б.Д.

Калмыцкий госуниверситет, г. Элиста, Россия

Аннотация. В работе рассматриваются основные проблемы развития агропромышленного комплекса Республики Калмыкия, проведен анализ основных показателей сельского хозяйства региона как основной отрасли АПК, представлены приоритетные направления развития регионального агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, Республика Калмыкия, сельское хозяйство, регион, региональная экономика.

Abstract. The paper considers the main problems of the development of the agroindustrial complex of the Republic of Kalmykia, the analysis of the main indicators of agriculture in the region as the main branch of agriculture, the priority directions of the regional agro-industrial complex are presented.

Keywords: agribusiness, Republic of Kalmykia, agriculture, region, regional economy.

Обеспечение продовольственной безопасности страны – приоритетное направление в деятельности любого государства. Политика в этой области должна быть направлена на обеспечение населения качественными, экологически безопасными и, главное, доступными продуктами в необходимых количествах. В сложившейся нестабильной экономико-политической ситуации ведущую роль играет агропромышленный комплекс (АПК) как на федеральном, так и региональном уровне, обеспечивающий население необходимыми продуктами питания [3].

Агропромышленный комплекс – крупнейший межотраслевой комплекс, объединяющий несколько отраслей экономики, направленных на производство и переработку сельскохозяйственного сырья и получение из него продукции, доводимой до конечного потребителя. По своей сути агропромышленный комплекс представляет собой интегрированную структуру, включающую все отрасли хозяйства, принимающие участие в производстве сельскохозяйственной продукции, ее переработке и доведении до потребителя [4].

Целью исследования является анализ состояния регионального агропромышленного комплекса на примере Республики Калмыкия, а также на основе проведенного анализа, разработка предложений по перспективным направлениям его развития.

Роль агропромышленного комплекса в экономической, социальной, экологической и политической жизни общества очень велика, что показано на рисунке.

Аграрный сектор представляет собой значительную сферу народного хозяйства и играет важную роль в экономике Республики Калмыкия. Развитие агропромышленного комплекса по-прежнему остается одним из стратегических приоритетов экономической и социальной политики в Республике Калмыкия. Ведущей и наиболее важной отраслью региона является сельское хозяйство. Главная ее цель – удовлетворение потребностей населения в питании, а промышленности – в сырье [5].



Рисунок. Роль агропромышленного комплекса в экономике региона

По состоянию на 1 января 2022 года в отрасли функционируют 75 сельскохозяйственных предприятий, 2 898 крестьянских (фермерских) хозяйств и более 60 000 личных подсобных и индивидуальных хозяйств населения, осуществляющих производство сельскохозяйственной продукции. По данным статистики, индекс производства продукции сельского хозяйства в 2021 году составил 91,8 %, в том числе продукция животноводства – 88,4 %, продукция растениеводства – 100,8 %. Объем производства валовой сельскохозяйственной продукции всех форм собственности вырос с 20 млрд рублей в 2014 году до 27 млрд рублей в 2021 году (таблица).

Таблица

Основные показатели сельского хозяйства Республики Калмыкия [8]

Показатели	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Сельхозугодья, тыс. га	6263,1	6281,1	6316,9	6317,0	6316,8	6316,8
Сельхозорганизации, %	29,6	18,3	13,0	13,4	11,8	11,6
Крестьянские (фермерские) хозяйства, %	17,3	26,2	30,7	37,3	38,2	37,3
Хозяйства населения, %	53,1	55,5	56,3	49,3	50,0	51,1
Занятые в сельском хозяйстве, тыс. чел.	30,1	27,5	21,3	18,9	20,1	19,3
Продукция в факт. действовавших ценах, млн руб.	4445,2	11171,1	22714,3	27870,9	27435,7	26987,9
Продукция в сопоставимых ценах, % к предыдущем году	105,8	105,1	101,3	98,3	89,7	91,8
Сельскохозяйственные организации, %	91,2	89,9	103,6	111,5	82,3	97,6
Крестьянские (фермерские) хозяйства, %	103,0	118,0	109,3	105,8	84,1	93,2
Хозяйства населения, %	118,2	105,6	97,2	91,0	95,8	89,4
Продуктивность, руб./га	707,7	1778,5	3595,7	4412,0	4343,3	4272,4

Из общего объема валовой продукции на сельскохозяйственные предприятия пришлось 13 %, на крестьянские (фермерские) хозяйства – 37,2 %, на хозяйства населения – 49,8 %. Индекс производства пищевых продуктов в 2021 году составил 94,3 %. Индекс производства напитков в 2021 году – 157,5 %. Уровень рентабельности по сельскохозяйственным предприятиям – 13,9 %, по КФХ – 13,9 % [7].

Численность занятых в сельском хозяйстве, по сравнению с 2005 годом, сократилась на 33,2 %. Важно отметить, что тенденция к сокращению численности занятых в сельском хозяйстве региона обусловлена несколькими факторами, прежде всего – это отток населения из сельской местности в город, в большей степени молодежи; во-вторых, низкий уровень заработной платы; в-третьих, по мере внедрения современных аграрных технологий наблюдается сокращение потребностей сельскохозяйственных организаций в «ручном труде» [6, с. 69–71].

Валовой сбор зерна в Республике Калмыкия в 2022 году, по предварительным данным, составил 707,3 тыс. тонн (в весе после доработки), или 118,1 % к соответствующему периоду предыдущего года, получено семян подсолнечника (в весе после доработки) – 14,8 тыс. тонн (90,2 %), накопано картофеля – 2,8 тыс. тонн (89,5 %), собрано овощей – 10,6 тыс. тонн (96,1 %) [7].

Республика Калмыкия обладает богатыми традициями животноводства и специализируется на производстве продукции животноводства. Основными отраслями животноводства являются мясное скотоводство, мясное и тонкорунное овцеводство. За 2021 год производство скота и птицы на убой уменьшилось на 10,4 % и составило 118,0 тыс. тонн. Целевой индикатор государственной программы по производству скота и птицы на убой выполнен на 81,8 %. Причиной снижения значения данного показателя являются неблагоприятные погодные условия, связанные с почвенной засухой и длительным отсутствием осадков [9].

Таким образом, анализ статистических показателей развития агропромышленного комплекса, в частности ведущей отрасли – сельского хозяйства Республики Калмыкия можно сделать вывод о том, что данная отрасль, несмотря на реализацию государственных программ, нуждается в регулировании и масштабной поддержке государства, так как основное предназначение агропромышленного комплекса – это обеспечение продовольственной безопасности государства. На фоне ведущих позиций региона по производству сельского хозяйства на душу населения в республике отмечается снижение показателей основных отраслей сельского хозяйства.

Совокупность направлений и мер социально-экономической политики Республики Калмыкия можно структурировать следующим образом:

- развитие экономических комплексов;
- развитие предпринимательства;
- инвестиционное развитие;
- кластерное развитие.

Данная система мер должна быть сфокусированной в рамках ключевых приоритетов и сбалансированной с точки зрения необходимых ресурсов и дости-

гаемых результатов. Реализация указанной экономической политики сопряжена с учетом как сильных, так и слабых сторон развития экономики Республики, с выделением ее потенциальных возможностей и существующих угроз.

С учетом отраслевого и пространственного подходов в Стратегии социально-экономического развития Республики Калмыкия до 2020 года [1] агропромышленный комплекс (АПК) определен одним из приоритетных экономических комплексов.

Целевое видение агропромышленного комплекса в 2030 г. включает следующие характеристики.

Стратегическая цель: регион с развитым экспортно-ориентированным производством мясной и рыбной продукции высокого качества на основе применения современных технологий, обладающей высокой конкурентоспособностью на российском и международном рынках.

Задачи:

1. Повышение конкурентоспособности мясной продукции комплекса за счет развития производства продукции с высокой добавленной стоимостью и расширения ее ассортимента, развития традиционных и формирования новых брендов в премиумсегменте рынка говядины и баранины.

2. Развитие сельскохозяйственной кооперации – сельскохозяйственных производственных и потребительских кооперативов в приоритетных отраслях сельского хозяйства.

3. Создание условий для развития конкурентоспособного агропромышленного кластера (в составе двух ключевых субкластеров: рыбного и мясного), ориентированного на производство и продвижение качественной рыбной и мясной продукции.

3. Привлечение якорных инвесторов в рамках развития кластера для реализации проектов по производству высококачественной мясной продукции, по выращиванию и переработке ценных пород рыб (осетровых).

4. Стимулирование развития прибрежного рыболовства и производства рыбной продукции.

5. Стимулирование внедрения предприятиями АПК новых перспективных технологий производства и переработки сельхозпродукции, в том числе современных технологий кормопроизводства, методов защиты растений, противоэпизоотических мероприятий и диагностических исследований, а также технологий глубокой переработки сельскохозяйственного сырья, информатизация производственных процессов.

6. Стимулирование развития органического сельского хозяйства.

Для формирования потенциала развития аграрного сектора экономики необходимо внедрение в сельскохозяйственное производство передовых инновационных разработок аграрного сектора экономики. Приоритетным направлением появления технологических инноваций является цифровизация сельского хозяйства, которая приведет к доступности и открытости информации для ведения

сельскохозяйственного бизнеса, увеличению каналов торговли продуктами питания. Развитие цифровых технологий будет способствовать повышению качества сельскохозяйственной продукции, откроет новые возможности для продвижения местных продуктов питания за рубежом [6].

В заключение отметим, что развитие АПК было и остается одним из приоритетов экономической политики руководства республики, поэтому данной отрасли должна оказываться значительная государственная поддержка. При достаточно хорошо проработанной программе развития, правильном распределении государственных средств любая отрасль сможет выйти из кризисной ситуации.

Литература

1. Постановление Правительства Республики Калмыкия от 24 декабря 2019 года № 388 «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Республики Калмыкия на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>.

2. Постановление Правительства Республики Калмыкия от 16 августа 2021 года № 306 «Об утверждении Стратегии в области цифровой трансформации отраслей экономики, социальной сферы и государственного управления Республики Калмыкия» (ред. от 27 декабря 2021 г., 24 августа 2022г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/402621280/>.

3. Карх Д.А. и др. Проблемы и пути развития агропромышленного комплекса Свердловской области и Екатеринбурга как основы продовольственной безопасности региона // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2016. – № 4(138). – С. 11–22.

4. Торопынина М.Ю. Понятие и содержание правовой политики в агропромышленном комплексе // Трибуна ученого. – 2021. – № 1. – С. 407–412.

5. Шапошникова Б.Д. и др. Современное состояние и проблемы развития агропромышленного комплекса Республики Калмыкия // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2021. – № 10(132). – С. 50–57.

6. Шапошникова Б.Д., Батырева Д.Б., Сулейманова Г.Н., Азыдов Э.В. Цифровизация агропромышленного комплекса региона: особенности и тенденции развития // Экономическая политика и финансовые ресурсы. – 2022. – № 1(2). – С. 66–78.

7. Официальный сайт Правительства Республики Калмыкия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kalmregion.ru>.

8. Управление Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области и Республике Калмыкия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://astrastat.gks.ru>.

Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Калмыкия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcx.rk08.ru>.

ПРАВОВЕДЕНИЕ

ПРАВО ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ И ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ КАК ОСНОВА ЗАКРЕПЛЕНИЯ ИМУЩЕСТВА ЗА УНИТАРНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Ашхотова Р.П., Багов А.М., Дадова М.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик

Аннотация. В статье рассматривается проблема права хозяйственного ведения и оперативного управления как основа закрепления имущества за унитарным предприятием.

Ключевые слова: право хозяйственного ведения, право оперативного управления, имущество унитарного предприятия.

Abstract. The article deals with the problem of the right of economic management and operational management as the basis for securing property for a single enterprise.

Keywords: right of economic management, right of operational management, property of a unitary enterprise.

В настоящее время в отечественной экономике возрастает роль государства в регулировании деятельности государственных унитарных предприятий. Государство создает унитарные предприятия в тех случаях, когда производство тех или иных товаров, работ или услуг не может быть осуществлено другими субъектами, а также вне зависимости от прибыльности или убыточности такой деятельности. В свою очередь унитарные предприятия должны стремиться к повышению своих социально-экономических результатов, что способствует эффективному управлению унитарными предприятиями, ориентированному на повышение уровня его конкурентоспособности в современных условиях рынка.

В Российской Федерации возможность создания унитарного предприятия осуществляется в следующих формах [1]:

– унитарные предприятия, основанные на праве хозяйственного ведения, к которым относятся федеральные государственные предприятия и государственные предприятия субъектов Российской Федерации, муниципальные предприятия;

– унитарные предприятия, основанные на праве оперативного управления, к которым относятся федеральные казенные предприятия, казенные предприятия субъектов Российской Федерации, муниципальные казенные предприятия.

Унитарные предприятия создаются в форме казенного предприятия, имущество которого находится в государственной собственности, и дочернего предприятия, которому государственное имущество передается в хозяйственное ведение. Также в России регламентируются виды деятельности, которыми имеют

право заниматься только государственные предприятия: производство оружия, боеприпасов, наркотиков, производство и переработка ядерных веществ и драгоценных металлов [2].

Государство может объединять унитарные предприятия и другие субъекты государственного предпринимательства в различные формы объединений (ассоциации, концерны и другие). Крупные объединения создаются для реализации стратегических государственных программ и развития приоритетных отраслей экономики. Такими объединениями являются, например, естественные государственные монополии. Унитарные предприятия могут также входить в состав финансово-промышленных групп.

Отметим, что количество государственных и муниципальных унитарных предприятий резко возросло, а федеральных государственных унитарных предприятий – сокращается, но не с той скоростью, с какой хотелось бы. Об этом упоминается в заключении Экспертного совета при Правительстве РФ по итогам анализа процесса реформирования унитарных предприятий.

Прежде чем рассматривать современное положение субъектов права хозяйственного ведения и права оперативного управления, представляется необходимым обратить внимание на историко-правовые аспекты [3].

Институты права хозяйственного ведения и права оперативного управления появились в гражданском законодательстве в 60-х годах прошлого века. Более широкое по содержанию право хозяйственного ведения называлось правом полного хозяйственного ведения и предназначалось для производственных предприятий. Более «узкое» право оперативного управления – для госбюджетных и аналогичных им учреждений. Данные правовые институты неизвестны законодательству зарубежных стран. Концепция развития правового статуса субъектов права хозяйственного ведения и права оперативного управления разрабатывалась академиком А.В. Бенедиктовым с целью эффективного управления государственной собственностью [4]. В конце 50-х годов прошлого века активно дискутировались вопросы о соотношении понятий юридического лица и компетенции госорганов.

В ГК РФ государственные и муниципальные унитарные предприятия в зависимости от особенностей вещного права подразделяются на эти два вида: унитарные предприятия, являющиеся субъектами права хозяйственного ведения и субъектами права оперативного управления (казенные предприятия).

Имущество унитарных предприятий является неделимым, т.е. не распределено по вкладам, долям, паям. Учредителями этих предприятий выступают публично-правовые образования. Федеральным законом от 14 ноября 2002 года № 161-ФЗ «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях» определен правовой статус государственных и муниципальных унитарных предприятий [5–14].

Унитарные предприятия на праве хозяйственного ведения – государственные и муниципальные создаются в случаях, установленных законом. Например, в соответствии со ст. 8 Закона о государственных и муниципальных предприятиях. Предприятия создаются для производства продукции, находящейся в сфере интересов государства и обеспечивающей его безопасность, или для использования имущества, приватизация которого запрещена [9].

В настоящее время законодательство о юридических лицах подвергается трансформации, что подтверждается изменениями, внесенными в Гражданский кодекс Российской Федерации. Таким образом, реализуется Концепция развития гражданского законодательства, утвержденная Указом Президента РФ № 1108 от 18.07.2008 г. [10].

Выделение среди отношений, регулируемых гражданским правом, корпоративных отношений повлияло на саму классификацию юридических лиц, да и легальное определение понятия юридического лица теперь дано в несколько иной редакции ст. 48 ГК РФ.

Основные положения об унитарных предприятиях определены ст. 133 ГК РФ, в которой подтверждены общие подходы создания таких предприятий на вещном праве: праве хозяйственного ведения или праве оперативного управления. Собственник имущества наделен широкими возможностями по контролю за деятельностью предприятий.

Учредительным документом предприятий, созданных на праве хозяйственного ведения и на праве оперативного управления, является устав. Он утверждается уполномоченным государственным органом или органом местного самоуправления. Особенность устава унитарного предприятия, создаваемого на праве хозяйственного ведения, состоит в том, что в нем должны быть указаны сведения о размере уставного фонда. В уставе казенного предприятия должно быть указание на то, что оно является казенным. Обязательные сведения, включаемые в уставы: фирменное наименование, место нахождения, указание на собственника имущества, предмет и цели деятельности.

Так как субъекты права хозяйственного ведения и субъекты права оперативного управления создаются от имени публично-правовых образований, минимальный размер уставного фонда устанавливается законом. Если по окончании финансового года стоимость чистых активов предприятия будет меньше размера уставного фонда, орган, уполномоченный создавать такое предприятие, обязан произвести в установленном порядке уменьшение уставного фонда. Предприятие на праве хозяйственного ведения может быть ликвидировано по решению суда, если стоимость чистых активов окажется меньше размера, определенного законом. Об уменьшении уставного фонда уведомляются кредиторы, которые вправе потребовать прекращения или досрочного исполнения обязательств и возмещения убытков [3].

Предприятия, создаваемые на праве хозяйственного ведения и на праве оперативного управления (казенные) по своей сущности – это коммерческие организации, имущество которых находится в государственной или муниципальной собственности. Оно принадлежит предприятиям на ином вещном праве. Характер правомочий, имущественной обособленности предприятий, созданных на праве хозяйственного ведения и на праве оперативного управления, различны.

Если рассмотреть и проанализировать правомочия предприятий, очевиден вывод: большая имущественная самостоятельность у унитарных предприятий, основанных на праве хозяйственного ведения. Принцип контроля за деятельностью унитарного предприятия со стороны собственника его имущества является основным. Однако предприятие на праве хозяйственного ведения движимым

имуществом вправе распоряжаться самостоятельно. Исключения составляют сделки по предоставлению займов, применению таких способов обеспечения исполнения обязательств, как банковская гарантия, поручительство и т.д. (п. 4 ст. 18 ФЗ о государственных и муниципальных унитарных предприятиях), которые должны быть согласованы с собственником.

Прибыль предприятия используется лишь в целях, предусмотренных уставом. Собственник имущества имеет право на ежегодное получение части прибыли от использования его имущества. Кроме того, собственник не отвечает по обязательствам предприятия. Несколько меньше правомочий у предприятия на праве оперативного управления (казенного).

В настоящее время казенные предприятия могут быть не только федеральными. Они создаются и субъектами Российской Федерации, муниципальными образованиями. Специфика таких предприятий заключается в том, что их деятельность, как правило, связана с общественно значимыми производствами, с отдельными видами продукции, например, обеспечивающими безопасность страны, иногда это могут быть малорентабельные производства, но общественно значимые. По сравнению с субъектами права хозяйственного ведения, у казенных предприятий значительно меньше самостоятельности. Так, сделки с недвижимым и движимым имуществом они совершают только с согласия собственника. Собственник имущества казенного предприятия несет субсидиарную ответственность по его обязательствам.

Авторы не ставят цель рассмотреть в полном объеме все особенности правового статуса унитарных предприятий. Однако следует сделать вывод, подтверждающий современные тенденции взаимодействия, взаимопроникновения правовых норм различной отраслевой принадлежности в отдельные правовые институты, которые традиционно относят к институтам частного права. Эти тенденции характерны в частности и для тех ситуаций, когда речь идет об особенностях правового положения унитарных предприятий. Публично-правовые образования, оставаясь собственниками имущества, осуществляют процесс оптимизации управления своей собственностью [3].

На унитарные предприятия возложены значимые публичные задачи, но не всегда их деятельность эффективна, т.к. законом установлены ограничения, необходимость согласования с собственником ряда действий, сделок. Представляется целесообразным ограничить основания создания унитарных предприятий на ином (ограниченном) вещном праве либо предоставить им больший объем правомочий. Федеральный закон от 5 мая 2014 г. № 99-ФЗ [11], которым внесены значительные изменения в гл. 4 первой части ГК РФ о юридических лицах, предусматривает новые правила, которые прежде не ассоциировались с гражданским правом как частной отраслью в российской правовой системе. Так, например, ст. 532 ГК РФ определяет признаки аффилированности; выделяются корпоративные и унитарные предприятия, публичные и непубличные общества, достаточно широко регламентированы отношения, связанные с управлением и контролем, и т.д.

Необходимо отметить, что предприятиям, создаваемым на праве хозяйственного ведения и праве оперативного управления, посвящены правовые нормы,

размещенные в институте права собственности. Из этого следует, что в ближайшее время изменения правовых норм о вещном праве повлекут и новые правила, определяющие особенности правового положения государственных и муниципальных унитарных предприятий, тем самым будет продолжен поиск оптимальной организационно-правовой формы распоряжения и управления государственной и муниципальной собственностью.

С целью формирования предложений для Правительства Российской Федерации члены Экспертного совета при Правительстве проанализировали реализацию госпрограммы «Управление федеральным имуществом», утвержденной на федеральном уровне в 2014 году, согласно которой приватизация (акционирование, преобразование в иную организационно-правовую форму или ликвидация) всех ФГУПов в России должна завершиться к 2018 году. Однако анализ оформления унитарными предприятиями прав на принадлежащее им имущество и подготовка к акционированию, проведенная Росимуществом совместно с экспертами, показали, что есть риск нарушения сроков ликвидации ФГУПов [2].

Вместе с тем существенное беспокойство вызывает отсутствие зарегистрированных прав на принадлежащее предприятиям недвижимое имущество и земельные участки. По состоянию на 01.01.2015 г. в реестре федерального имущества содержались сведения о наличии у предприятий 108 841 объекта недвижимого имущества, из которых права были зарегистрированы только на 40 % объектов. По результатам проведенных в Правительстве Российской Федерации совещаний и поручений, данных Правительством отраслевым министерствам и ведомствам, к концу текущего года долю объектов с зарегистрированными правами удалось увеличить до 51 %, однако, по словам замминистра экономического развития, руководителя Росимущества Ольги Дергуновой, такие темпы не могут считаться приемлемыми. Права на имущество не оформляются под различными предлогами, в частности, под предлогом отсутствия денег на оформление. Однако в Росимуществе считают, что если у предприятия есть деньги на выплату зарплат, то должны быть средства и на оформление прав.

Проблемы возникают также из-за ведения судебных споров в отношении имущества, процедур банкротства, возбужденных в отношении значительного процента федеральных унитарных предприятий, а также из-за ограничений на приватизацию, установленных нормативными правовыми актами. Кроме того, в ряде случаев, как отмечают эксперты, отсутствует заинтересованность менеджмента и отраслевых госорганов в преобразовании унитарных предприятий.

Таким образом, собственник имущества, находящегося в хозяйственном ведении, в соответствии с законом решает вопросы создания предприятия, определения предмета и целей его деятельности, его реорганизации и ликвидации, назначает директора (руководителя) предприятия, осуществляет контроль за использованием по назначению и сохранностью принадлежащего предприятию имущества.

Литература

1. Федеральный закон «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях» от 14.11.2002 № 161-ФЗ (ред. от 29.07.2017) // Собрание законодательства РФ. 02.12.2002. – № 48. – Ст. 4746.
2. Колобова Е.Ю. К вопросу о формах и правовом статусе государственных унитарных предприятий // Аллея науки. – 2017. – Т. 1, № 15. – С. 483–490.
3. Калачева Т.Л., Нечепуренко А.А., Паутова М.В. Унитарные предприятия на праве хозяйственного ведения и оперативного управления // Ученые заметки ТОГУ. – 2014. – Т. 5, № 4. – С. 909–912.
4. Бессолицын А.А. История российского предпринимательства: учебник. – М.: МФПУ Синергия, 2013. – С. 139–141.
5. Федеральный закон от 14.11.2002 № 161-ФЗ «О государственных и муниципальных унитарных предприятиях» // СПС «КонсультантПлюс».
6. Багов А.М. Государственные и муниципальные унитарные предприятия: понятие, сущность и формы // Вестник Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова. Серия: право, экономика. – 2018. – № 1. – С. 28–32.
7. Багов А.М. Правовые тенденции унитарных предприятий в рамках реформирования гражданского законодательства // Вестник Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова. Серия: право, экономика. – 2018. – № 3. – С. 15–20.
8. Багов А.М. Организационно-правовая форма государственных и муниципальных унитарных предприятий // Вестник Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова. Серия: право, экономика. – 2018. – № 4. – С. 37–40.
9. Альтудов Ю.К., Шидов А.Х., Гедгафова И.Ю. Совершенствование информационного обеспечения инновационно-инвестиционной деятельности в условиях трансформации проблемных региональных экономик // Проблемы и перспективы экономического развития регионов: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 45-летию образования Института экономики и финансов. – 2017. – С. 36–39.
10. Альтудов Ю.К., Гедгафова И.Ю., Эфендиева Г.А., Казиева Б.В. Информационный аспект системы «стандарт–кост» и особенности ее применения на предприятиях, осуществляющих инновационно-инвестиционную деятельность // Европейский журнал социальных наук. – 2017. – № 11. – С. 128–138.
11. Альтудов Ю.К. Использование трансформационного потенциала факторов посткризисного развития экономики регионов России. – М., 2002.
12. Калачева Т.Л., Нечепуренко А.А., Паутова М.В. Унитарные предприятия на праве хозяйственного ведения и оперативного управления // Ученые заметки ТОГУ. – 2014. – Т. 5, № 4. – С. 909–912.
13. Концепция развития гражданского законодательства, утв. Указом Президента Российской Федерации от 18.07.2008 № 1108-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс».
14. О внесении изменений в гл. 4 части 1 ГК РФ: ФЗ от 05.05.14 г. № 99-ФЗ // Российская газета от 7 мая 2014 г. – № 101 (6373).

К ВОПРОСУ О ПОНИМАНИИ ПРАВОВЫХ ПОЗИЦИЙ

Батырова З.Ю.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик

Аннотация. В статье проанализированы разные подходы к пониманию категории правовой позиции, дано описание ее основных характеристик и составляющих.

Ключевые слова: правовая позиция, правосознание, правовая идея, принципы права, правовое знание.

Abstract. The article analyzes different approaches to understanding the category of legal position, describes its main characteristics and components.

Keywords: legal position, legal consciousness, legal idea, law principle, legal knowledge.

В литературе о понятии правовых позиций, роли и их классификации были высказаны различные, часто не совпадающие между собой в значительной мере взгляды. Возникла необходимость в преодолении некоторых сложившихся штампов. При рассмотрении вопроса о правовых позициях, уделялось внимание этимологии понятия, соотношению правовых позиций и правовых принципов, классификации правовых позиций и ее структуре.

Полагаем, что принципиально важным является определение правовой позиции как правовой категории. Ввиду того, что наличие правовой позиции характерно для различных юридических процессов и исходит от его участников, находящихся в различном свойстве, данный феномен выступает в роли основы различных правовых явлений.

Правовая позиция приобрела широкий спектр употребления, хотя и остается одним из непрочных и нестабильных в смысле научно-методологического обеспечения явлений современного российского правоведения [1]. Первоначально для определения правовых позиций следует провести этимологический анализ данного явления. Позиция в буквальном смысле – это положение чего-либо в пространстве. Если же речь идет о субъекте и его позиции, то под этим подразумевается наличие у субъекта устоявшейся точки зрения в отношении чего-либо, или же говоря о жизненной позиции, мы говорим о принципиальных установках, то есть отношении субъекта к той или иной проблеме [2].

Согласно С.И. Ожегову, позиция толкуется, как положение, точка зрения, мнение по поводу какого-нибудь вопроса [3]. Что касается правовых позиций, под ними подразумевается любое явление в рамках правового поля и связанное с правом в его широком понимании. Исходя из этого, следует сделать вывод о том, что правовая позиция – это точка зрения в рамках правового поля, связанная с той или иной правовой проблемой. Ввиду того, что данный феномен представляется как некая интеллектуальная деятельность с более широким кругом признаков, функций и задач, не следует ограничиваться только этимологическим раскрытием данного понятия.

Следует обратить внимание на мнение некоторых авторов, склонных относить правовые позиции к принципам права, посредством которых возможно ре-

шить группы сходных юридических коллизий [4]. Но согласиться с этим нельзя, так как принципы права имеют иные характерные признаки и место в правовой действительности. К отличительным чертам правовых принципов можно отнести их стабильность, нормативность, формальную закреплённость в нормативно-правовых актах, что дает им большую юридическую силу.

Так, практически все законодательные акты содержат прямо сформулированные принципы права, которые служат ориентиром как для правоприменителей, так и для простых обывателей в процессе толкования и реализации норм права. К примеру, формальный перечень принципов исполнительного производства закреплён в ст. 4 Федерального закона от 2 октября 2007 г. № 229-ФЗ «Об исполнительном производстве». Законодателем выделено пять основных принципов: законность; своевременность совершения исполнительных действий и применения мер принудительного исполнения; уважение чести и достоинства гражданина; неприкосновенность минимума имущества, необходимого для существования должника-гражданина и членов его семьи; соотносимость объема требований взыскателя и мер принудительного исполнения [5].

Лица, участвующие в исполнительном производстве, обязаны соблюдать данные принципы. Так, в решении Новочебоксарского городского суда постановление о наложении запрета проведения регистрационных действий судебного пристава-исполнителя было признано незаконным в связи с нарушением принципа соотносимости объема требований взыскателя и мер принудительного исполнения, повлекшего нарушение баланса интересов сторон, а также нарушение прав дольщиков [6].

Это далеко не единственный пример из практики, где нарушение принципа права становится поводом для судебного разбирательства. По мнению А.В. Овода, в сущности принципов права лежит действующее законодательство и устойчивая юридическая практика [7]. В свою очередь правовая позиция, которая не отличается устойчивостью и не закрепляется в законодательных актах, не обладает нормативностью, не является принципом права, а в конкретных случаях может и вовсе существенно ограничить права субъектов.

Интересной для рассмотрения представляется позиция Верховного Суда РФ по части взыскания индексации присужденных денежных сумм. Так, согласно определению ВС РФ от 06.12.2016 № 35-КГ16-17 Верховный Суд отправил дело на новое рассмотрение, указав, что суд не сослался на норму права, в соответствии с которой производится индексация [8].

По материалам дела, суд нижестоящей инстанции сослался на утративший силу в январе 2005 года закон РСФСР от 24.10.1991 № 1799-1 «Об индексации денежных доходов и сбережений граждан РСФСР», хотя применяемый ранее в практике того же Верховного Суда РФ индекс потребительских цен, составной показатель инфляции, используемый в разрешении отдельных правовых споров, применялся в целях восстановления покупательской способности взысканных судом сумм и после января 2005 года [9, 10].

Примечательной является последующая тенденция отказов нижестоящих судов в удовлетворении индексации со ссылкой на вышеупомянутое определение ВС с мотивировкой отсутствия норм [11]. В свою очередь ч. 1 ст. 208 ГПК РФ являет-

ся процессуальной гарантией защиты имущественных интересов взыскателя и должника от инфляционных процессов [12]. Согласно позиции КС, определение способа индексации взысканных денежных сумм осуществляется судом в каждом конкретном случае исходя из фактических обстоятельств конкретного дела [13].

Отсюда можно сделать вывод, что суд не должен уклоняться от тщательного исследования дела и не вправе ограничиваться установлением формальных условий применения норм. Подход, при котором невозможность индексации взысканных сумм обосновывается отсутствием критериев такой индексации, противоречит правовым позициям КС РФ и приводит к ущемлению права на судебную защиту. По замечанию В.Н. Кудрявцева, «никакое пожелание, убеждение или мнение не могут рассматриваться как правовая норма, коль скоро они не выражены в юридическом акте, принятом надлежащим образом» [14]. Данное замечание касается как раз таких спорных ситуаций, в которых позиция субъекта юридического процесса может вызвать противоречия, которые впоследствии могут привести к необоснованному ущемлению гарантированных прав.

Стоит также отметить доступность в восприятии принципов права широкими слоями общества в отличие от правовых позиций. Наличие последних характерно для субъектов определенного уровня правовой культуры, правосознания и правового знания, то есть оно присуще ограниченному кругу лиц. Понятие принципа права исключает признаки декларативности и отсутствия активного действия в механизме правового регулирования, носит императивный характер, когда в свою очередь правовая позиция вбирает в себя качества «идеи», в содержании которой наблюдается не обязательность, а лишь декларативность [15]. Таким образом, отождествление правовых позиций с правовыми принципами представляется неверным.

Классификация правовых позиций зависит от вида юридического процесса, в рамках которого они возникают. Так, правовые позиции подразделяются на: правореализационные, правотолковательные, правотворческие [16]. Примечательно также, что от конкретного юридического процесса, а точнее, субъекта, от которого исходит правовая позиция, зависит порядок формирования и выражения, что впоследствии влияет на ее содержание и значение. Исходя из того, чьи интересы отражены в правовых позициях, их следует разделить на частноправовые и публичные.

Так, частно-правовые позиции, выражающие личный интерес субъекта и не ставящие перед собой цели по урегулированию широкого спектра общественных отношений, характерны для правореализационного и правотолковательного видов (например, правовая позиция, выраженная в исковом заявлении или позиция конкретного автора относительно содержания той или иной нормы права в ходе доктринального толкования). Соответственно, публичные правовые позиции выражают публичный интерес, отсюда субъектами данного вида выступают уполномоченные государством органы. Популярным примером правовых позиций в правореализационном процессе могут выступать постановления Конституционного Суда РФ.

Н.В. Витрук под правовыми позициями понимает выводы и представления суда как результат истолкования им конституционного смысла положений законов и других нормативно-правовых актов в рамках его компетенции, задачей которого является устранение неопределенности в конкретных конституционно-правовых ситуа-

циях, которые впоследствии служат правовым основанием итогового решения Конституционного Суда [17]. Следует отметить тот факт, что правовые позиции Конституционного Суда РФ занимают особое место в правовой системе. Вопреки высказанному выше положению, в силу того, что правовые позиции, отраженные в актах официального толкования Конституции РФ, им свойственна нормативность.

Некоторые исследователи полагают, что под правовой позицией стоит представлять систему выводов и аргументов, выявленных в ходе рассмотрения частных случаев по определенным проблемам, имеющим общий и обязательный характер [18], то есть систему, приемлемую для решения схожих проблем, пригодную для последующего применения и обладающую той же юридической силой, что и решение Конституционного Суда РФ.

Однако с данной тенденцией раскрытия феномена правовой позиции согласиться нельзя, так как выводы и аргументы – это скорее результат ее интерпретации, нежели ее основополагающая часть [19]. Раскрытие содержания данного явления сугубо в конституционном процессе чрезмерно сужено. Нельзя понимать под источником правовых позиций исключительно государственные органы, так как ее наличие присуще также частным субъектам юридического процесса и применимо к любому виду юридического процесса, как и упоминалось выше.

На следующем этапе раскрытия правовой категории следует выделить основные ее составляющие. Правовая позиция в силу того, что обладает определенной структурой, элементы которой имеют упорядоченное построение, должна рассматриваться как система. Элементами данной системы выступают: правосознание, правовое знание, правовая идея [20]. Между данными структурными элементами существует устойчивая связь. А определенный алгоритм в зависимости от последовательности ее элементов, меняет конструкцию понятия правовой позиции и ее содержание.

Правосознание как форма общественного сознания, являющая собой систему правовых взглядов, идей, оценок, в которых выражается отношение индивидов или групп к существующему и желаемому праву, явлениям, поведению в этой сфере, представляет собой субъективное восприятие правовых явлений людьми [21]. Особенность правового сознания заключается в том, что оно воспринимает, а затем воспроизводит реальность через призму справедливого и находит отражение в правовых позициях субъекта права. Именно человеческое сознание выступает фундаментом для знаний и идей в соответствующей сфере.

В свою очередь правовое знание выступает как форма существования и систематизации результатов познавательной деятельности в области права. Знания о праве образуются в результате деятельности человека, отражающей и воспроизводящей закономерные связи познаваемых явлений и процессов. Правосознание и правовое знание в процессе взаимодействия образуют систему взглядов, оценочных суждений, основанных на представлении о правовой реальности, то есть формируют правовую идею.

Правовая идея – это представление о том, каким должно быть право с точки зрения определенной системы ценностей. Это форма постижения в мысли явлений объективной реальности, включающая в себя сознание цели и проекцию дальней-

шего познания и практического преобразования. Правовая идея формирует правовую модель правовой позиции и влияет на её характер, состав и содержание.

Таким образом, следует определить правовую позицию как процессуальную форму совокупности правовых идей, формируемую под влиянием определенных правовых знаний и правосознания, целью которой выступает разрешение определенных юридических вопросов и задач.

Подводя итоги исследования, можно сделать следующие *выводы*:

1. Правовые позиции относятся к правовым категориям, характерным для широкого спектра юридических процессов.

2. Правовые позиции не тождественны принципам права в силу различных свойств, исключением можно считать позиции КС РФ.

3. Классификация правовых позиций зависит от субъекта, от которого она исходит, его качества и положения в юридическом процессе, сложившегося мнения о монополии судебной системы по употреблению данного явления ошибочно.

4. Правовая позиция рассматривается как система, структурные компоненты которой тесно взаимосвязаны.

Литература

1. Щавинский Б.В. Правовая позиция в законотворчестве: значение, техника выражения, проблемы реализации // Нормотворчество муниципальных образований России: содержание, техника, эффективность / под ред. В.М. Баранова. – Нижний Новгород, 2002. – С. 167–169.

2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ushakovdictionary.ru>.

3. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений. – М., 1998. – С. 198.

4. Гаджиев Г.А. Правовые позиции Конституционного Суда РФ как источник конституционного права // Конституционное правосудие в посткоммунистических странах: сб. докладов. – М., 1999. – С. 116.

5. ФЗ от 02.10.2007 № 229 «Об исполнительном производстве» // СПС «Консультант Плюс».

6. Решение № 2А-1921/2017 от 05.10.2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sudact.ru>.

7. Овод А.В. Принцип законности в публичном праве: автореф. дис. ... канд. юрид. наук. – Казань, 2005.

8. Определение ВС РФ от 06.12.2016 № 35-КГ16-17 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://legalacts.ru>.

9. Определение ВС РФ от 18.03.2008 № 74-Г08-11 // СПС «Консультант Плюс».

10. Определение ВС РФ от 29.12.2009 № 80-ГО9-9 // СПС «Консультант Плюс».

11. Решение № 2-5981/2017 от 05.07.2017 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sudact.ru>.

12. Постановление КС от 23.07.2018 г. № 35-П [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.KSRF.ru>.

13. Определение КС РФ № 603-О от 20.03.2014, № 618-О от 20.03.2014, № 1469-О от 23.06.2015 // СПС «Гарант».

14. Кудрявцев В.Н. О правопонимании и законности // Государство и право. – 1994. – № 3.
15. Смирнов Д.А. О понятии принципов права // Общество и право. – 2012. – № 4. – С. 29–36.
16. Лукьянова О.А. Виды правовых позиций в юридическом процессе: общие подходы к классификации // Вопросы экономики и права. – 2013. – № 5. – С. 48–52.
17. Витрук Н.В. Конституционное правосудие: учебное пособие. – М., 2010. – С. 116.
18. Саликов М.С. Конституционный судебный процесс. – М., 2003. – С. 177.
19. Лазарев Л.В. Конституционный Суд России и развитие конституционного права // ЖРП. – 1997. – № 11. – С. 9.
20. Шлиньков А.А. К вопросу о понятии правовой позиции и ее элементов // Вопросы экономики и права. – 2015. – № 1. – С. 7–10.
21. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>.

НОРМЫ ПРАВА В ОБЫЧАЯХ И ТРАДИЦИЯХ ОСЕТИН

Газзаев Г.С.

*Юго-Осетинский госуниверситет, г. Цхинвал,
Республика Южная Осетия*

Аннотация. В статье анализируются нормы права в обычаях и традициях осетин. Рассматриваются исторические особенности правовой системы осетинского народа. Сравниваются нормы уголовного права в обычаях и традициях осетин и нормы современного уголовного законодательства России.

Ключевые слова: осетины, адат, обычаи, традиции, старейшины.

Abstract. The article analyzes the norms of law in the customs and traditions of Ossetians. The historical features of the legal system of the Ossetian people are considered. The norms of criminal law in the customs and traditions of Ossetians and the norms of modern criminal legislation of Russia are compared.

Keywords: ossetians, adat, customs, traditions, elders.

Осетины являются одним из древнейших народов Кавказа, их история насчитывает более 3 тысяч лет. Правовая система осетин имеет множество особенностей, связанных с их культурой и историей. Одной из особенностей правовой системы осетин является то, что до XVIII века они не имели единой централизованной государственной власти, и каждый из их кланов имел свои собственные правила и обычаи.

До прихода законодательства России правосудие у осетин осуществлялось на основе обычаев и традиций, которые передавались из поколения в поколение. Оно было основано на системе традиционных правил и норм, которые регулировали общественные отношения и конфликты.

Основным инструментом решения споров и конфликтов были суды старейшин, которые состояли из авторитетных и уважаемых членов сообщества. Они выступали в роли арбитров, разбирая споры между людьми и вынося справедливые решения на основе общепринятых норм и правил.

Одной из основных черт осетинской системы правосудия была ее коллективность. Решения судов старейшин принимались коллегиально, а значит, на них влияли мнения всех членов сообщества. При этом судьи старались учитывать интересы общества в целом, а не только сторон в конкретном споре.

Кроме того, решения судов старейшин были обязательны для исполнения, и нарушение их могло привести к социальной изоляции (*хъоды*) и другим мерам наказания со стороны сообщества.

Важной частью осетинской системы правосудия было также использование мира и согласия в качестве методов разрешения конфликтов. Например, примирение кровников. В случае нарушения данного примирения могли последовать жесткие санкции. В этом случае стороны пытались достигнуть взаимоприемлемого решения, и судьи-старейшины играли роль посредника, помогая сторонам найти компромиссное решение.

Несмотря на то, что осетинская система правосудия была довольно эффективной, она имела недостатки и ограничения. В частности, она не всегда могла решить сложные и серьезные преступления, такие как убийство или насилие, и в таких случаях могли возникать конфликты между сообществами.

С приходом законодательства России система правосудия в Осетии стала унифицированной и существует на основе общегосударственных законов и нормативных актов. Однако некоторые традиционные элементы осетинской системы правосудия все еще присутствуют и используются в различных аспектах жизни осетинского сообщества.

Традиционная осетинская система правосудия имела свою ценность и важность в обществе, поскольку она отражала духовные и культурные ценности осетинского народа. Она учитывала особенности жизни и менталитета осетин, способствуя сохранению социальной стабильности и духовного наследия народа.

Традиции и обычаи осетин тесно связаны с их правовой системой. Они имеют свои собственные понятия права.

Одной из ключевых норм права, которая существует в осетинских традициях и обычаях, является понятие чести и достоинства. Осетины считают, что каждый человек должен защищать свою честь и не допускать оскорблений. Если же кто-то нарушает честь другого человека, то это может привести к серьезным последствиям, включая драку и другие формы конфликта.

В осетинской культуре адат (адаты) означает нормы и правила поведения, передаваемые из поколения в поколение. Это могут быть общественные, религиозные или семейные обычаи, регулирующие различные сферы жизни, включая брачные отношения, взаимоотношения между людьми, управление имуществом и т.д. Адаты также могут включать в себя механизмы регулирования конфликтов и наказания нарушителей. Важным аспектом адатов является их связь с исламской традицией, которая также оказывает влияние на многие аспекты осетинской культуры.

Адаты в осетинских обычаях представляют собой свод правил и норм поведения, которые определяют социальные отношения между людьми. Эти правила передаются из поколения в поколение и имеют свою историческую и культурную обоснованность.

Адаты регулируют различные сферы жизни, в том числе и уголовное правосудие. В силу отсутствия судебных инстанций, которые были бы способны решать все уголовные конфликты, адаты играют важную роль в поддержании социальной стабильности и порядка в обществе.

Адаты устанавливают правила расследования и наказания за совершение преступлений, а также определяют условия и процедуры, по которым осуществляется вынесение приговора. Важно отметить, что адаты основаны на общепринятых социальных нормах и моральных принципах, что способствует их более широкому принятию и соблюдению в обществе.

На том этапе адаты являлись важным элементом уголовного права в осетинских обычаях, который позволял регулировать уголовные конфликты и поддерживать социальную стабильность в обществе. Адат может устанавливать порядок и условия примирения между сторонами конфликта, возмещения материального ущерба, возложения обязанностей на виновную сторону и т.д. Например, в некоторых случаях нарушитель может быть обязан выплатить определенную сумму денег в качестве компенсации потерпевшей стороне или принести определенный вид жертвоприношения, чтобы получить прощение и избежать дальнейших мер воздействия со стороны общины или ближайших родственников пострадавшего.

Важно отметить, что адат не является статической и неподвижной системой норм и правил, а скорее, представляет собой динамичную и развивающуюся практику, которая может меняться и адаптироваться к изменяющимся условиям и потребностям общины. Однако даже с учетом этих изменений адат сохраняет свою значимость и авторитет в осетинском обществе и продолжает оказывать значительное влияние на правовую культуру и поведение его членов.

Еще одним примером адата в осетинских обычаях является понятие «место смерти». Согласно этому адату, если человек умер на территории, принадлежащей его родственникам или знакомым, то они обязаны провести ритуал похорон и заботиться о могиле усопшего. Если же человек умер в чужой местности, то его родственники должны заплатить компенсацию за заботу о теле и похороны.

Адаты также регулируют вопросы свадебных традиций и семейных отношений. Например, согласно осетинскому адату, молодожены должны жить с родителями жениха в течение первого года брака. Это помогает невесте адаптироваться к новой семье и обрести опыт ведения домашнего хозяйства.

В целом, адаты в осетинских обычаях имеют большое значение для регулирования повседневной жизни, они являются важной частью культурного наследия народа и продолжают существовать в современном обществе.

Особо следует подчеркнуть, что в осетинской традиции были распространены такие виды наказания, как штрафы, высылка из сообщества, позорное обличение и т.д. Однако несмотря на то, что многие элементы традиционной уголовной культуры сохранились до наших дней, они не противоречат основным принципам уголовного права, закрепленным в современном законодательстве.

Изучение традиционной уголовной культуры осетин может быть полезно для развития современного уголовного права, так как это позволяет лучше понимать

особенности мышления и поведения осетин в контексте уголовной ответственности, что может помочь в более эффективной борьбе с преступностью в регионе.

Кроме того, важно учитывать специфику осетинской культуры, в том числе ее исторические и социально-экономические особенности, которые также могут повлиять на восприятие и применение уголовно-правовых норм. Например, в условиях горной местности, в которой проживали осетины, возможно было проявление более жесткой и насильственной формы урегулирования конфликтов, что могло отразиться на применении уголовного права.

В связи с этим, изучение норм права в обычаях и традициях осетинского народа позволяет не только получить представление о нормах права в этом регионе, но и выявить причины и факторы, влияющие на его развитие и применение. Это может помочь в разработке более эффективных мер по укреплению правопорядка и обеспечению справедливости в соответствии с особенностями местных традиций и обычаев.

В осетинской культуре также существуют традиционные обряды и церемонии, которые регулируются нормами права. Например, брачные церемонии имеют свои собственные правила и обычаи, которые необходимо соблюдать. Существуют традиции, связанные с погребальными церемониями, которые также регулируются нормами права.

Необходимо отметить, что в осетинской культуре существует сильное чувство солидарности и коллективизма. Это также отражается в нормах права, которые обычно рассматриваются не только с точки зрения отдельного индивидуума, но и в контексте сообщества и его интересов.

Несмотря на то, что в современном мире все больше людей отходят от традиций и обычаев, в осетинской культуре эти нормы продолжают играть важную роль. Они помогают сохранять культурное наследие и укреплять связи между поколениями.

В то же время в современном обществе некоторые нормы права, основанные на традициях и обычаях, могут противоречить законам и правилам, установленным государством. Поэтому важно обеспечить баланс между сохранением культурного наследия и соблюдением законов и правил, установленных государством.

Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод, что традиционное право осетин является сложным и многогранным явлением, корни которого уходят в давние времена. Эта система права была основана на общности интересов и традициях осетинского народа, а также на его потребностях в защите от внешних угроз. Сегодня традиционное право осетин по-прежнему является важной частью культуры и идентичности осетинского народа, а также имеет важное значение в правовом пространстве России.

Однако следует отметить, что традиционное право не может полностью заменить законодательство государства и судебную систему, и что решение споров должно основываться на законодательных актах, принятых в Российской Федерации. Традиционное право может быть использовано в качестве дополнительного источника права, который помогает судам и арбитражным судьям принимать решения, основанные на культурных и традиционных особенностях определенных регионов страны.

Важно отметить, что изучение традиционного права осетин может помочь углубить наши знания об этой культуре и понять ее историческое развитие. Кроме того, это может оказаться полезным для правовой науки и практики, поскольку позволит более полно учитывать многовековой опыт правовой культуры при принятии решений в судебных спорах, особенно в регионах с национальными и культурными особенностями.

Принципиально важно отметить тот факт, что в современной Осетии существует система национально-государственного управления, которая учитывает интересы осетинского народа и его традиции. Например, в 1994 году был принят закон «О государственной символике Республики Северная Осетия–Алания», в котором были установлены национальные символы и традиционные элементы осетинской культуры.

Таким образом, традиционная система правосудия в Осетии имела свою особенную структуру и основывалась на традициях и обычаях народа. Она была эффективной в решении многих конфликтов и преступлений, но не всегда могла решить серьезные преступления и конфликты, что привело к тому, что в некоторых случаях обращались к другим формам правосудия, например, к казенной юстиции.

С приходом законодательства России и современной общегосударственной правовой системы в Осетии традиционная система правосудия стала сопоставима с официальным правосудием. Она не потеряла своей значимости и продолжает функционировать как дополнение к официальному правосудию, способствуя сохранению культурного наследия и духовных ценностей осетинского народа.

Однако, несмотря на это, в Осетии все еще возникают конфликты, которые могут быть решены только традиционными способами, и многие жители республики до сих пор обращаются к старейшинам, чтобы получить совет и помощь в решении своих проблем. Традиционная система правосудия продолжает оставаться важной частью жизни осетинского народа, помогая ему сохранять свою уникальность и идентичность в современном мире.

Среди судебных актов, связанных с применением обычного права в Осетии, можно отметить ряд решений Конституционного суда Республики Северная Осетия–Алания.

Например, в 2001 году Конституционный суд принял решение по делу о проверке конституционности пункта 3 статьи 41 Закона Республики Северная Осетия–Алания «Об общинных образованиях в Республике Северная Осетия–Алания», который устанавливал, что «все споры, возникающие между членами общины, разрешаются в соответствии с обычным правом на основе решений старейшин общины». Конституционный суд пришел к выводу о том, что данный пункт не соответствует Конституции Республики Северная Осетия–Алания, поскольку не обеспечивает гарантии защиты прав и свобод членов общин, а также не определяет порядок разрешения конфликтов между общинами.

Также в 2016 году Конституционный суд вынес решение о проверке конституционности статьи 10 Закона Республики Северная Осетия–Алания «Об общинных образованиях в Республике Северная Осетия–Алания», которая устанавливала, что «община самостоятельно определяет состав и порядок ее старейшин». Суд пришел к

выводу о том, что данная норма не соответствует Конституции, поскольку не обеспечивает гарантии защиты прав и свобод членов общин, а также может приводить к нарушению прав членов общин, которые не согласны с определением старейшин.

В судебной практике были рассмотрены отдельные случаи применения обычного права в решении уголовных дел. Например, в 2019 году Верховный суд Республики Северная Осетия–Алания рассмотрел дело о причинении тяжкого вреда здоровью, где в качестве доказательства были представлены показания свидетелей, в том числе и старейшин общины.

В заключение можно сказать, что нормы права, основанные на традициях и обычаях осетин, имеют свои сильные стороны и могут играть важную роль в сохранении культурного наследия и укреплении связей между поколениями. Однако при их использовании необходимо учитывать контекст современного общества и соблюдать законы и правила, установленные государством.

Литература

1. Гутнов Ф.Х. Обычное право осетин. Часть I. Адаты тагаурского общества (список Норденстренга. 1844 г.): монография. – Владикавказ: ИПО СОИГСИ, 2012. – 167 с.

2. Базарова И.Х. Обычное право Северо-Осетинского народа // Традиционное право народов Северо-Кавказского региона: сборник научных трудов. – Владикавказ: Издательство СевКавГУ, 1991. – С. 35–38.

3. Пагаева И.Л. Обычное право осетин: автореф. дис. ... канд. юридических наук. – Ростов-на-Дону, 2006. – 23 с.

4. Ярычев Н.У. Эволюция обычного права у северокавказских народов // Молодой ученый. – 2016. – № 2 (106). – С. 1012–1014.

СПОСОБЫ ОХРАНЫ АВТОРСКОГО ПРАВА В СИСТЕМЕ ПРАВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Гятова Л.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье анализируются способы охраны авторских прав. Рассматриваются различные меры по охране и защите авторских прав, сравнивается охрана авторского и иных интеллектуальных прав, формулируются предложения по совершенствованию действующего законодательства.

Ключевые слова: право интеллектуальной собственности, авторское право, патентное право, охрана интеллектуальных прав, депонирование.

Abstract. The article analyzes the methods of copyright protection. Various measures for the protection of copyrights are considered, the protection of copyright and other intellectual rights is compared, proposals for improving the current legislation are formulated.

Keywords: intellectual property rights, author's rights, patent, intellectual property protection, depositing.

Целью исследования является анализ существующих способов охраны авторского права, в рамках которого необходимо определить соотношение понятий охраны и защиты данного права; сравнить существующие способы охраны авторского и иных интеллектуальных прав; выявить новые возможные методы усиления правовой защиты авторов.

Термин «интеллектуальные права» можно определить как права на охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации (объекты интеллектуальной собственности) [1]. В Российской Федерации отношения, возникающие по поводу интеллектуальных прав и объектов интеллектуальной собственности, регулируются Конституцией РФ, Гражданским кодексом РФ, федеральными законами, подзаконными нормативно-правовыми актами и международными соглашениями, особую роль среди которых играет IV часть ГК РФ, полностью посвященная данному правовому институту. Помимо отечественного законодательства важную роль в регулировании отношений по правам интеллектуальной собственности играют и такие международные акты, как: Конвенция об учреждении Всемирной организации интеллектуальной собственности 1967 г., Бернская конвенция об охране литературных и художественных произведений 1886 г., Всемирная (Женевская) конвенция об авторских правах 1952 г. и др.

В соответствии с целью исследования обратимся к сравнительно-правовому анализу понятий охраны и защиты прав интеллектуальной собственности. Несмотря на очевидное сходство и близость данных понятий, охрана представляет собой общий режим регулирования общественных отношений; комплекс превентивных мер, направленных на предупреждение и устранение возможных нарушений, тогда как защита имеет место уже только после нарушения интеллектуального права субъекта.

Охраной интеллектуальных прав в РФ занимаются специальные контролирующие органы, в числе которых Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент), осуществляющая контрольную и надзорную функции в области правовой охраны, а также использования объектов интеллектуальной собственности, патентов и товарных знаков и результатов интеллектуальной деятельности [2].

Защита имеет место после того, как право субъекта было нарушено, и осуществляется установленным законом способом. Так, ст. 12 ГК РФ закрепляет способы защиты нарушенного права, для использования которых необходимо иметь ряд веских оснований.

В рамках настоящего исследования хочется обратить внимание на проблемы охраны интеллектуальных прав, в частности авторского права.

Если сравнивать охрану авторского права с весьма сходным патентным правом, то можно выявить более слабое правовое регулирование охраны авторского права, которое нуждается в усиленном нормативном закреплении. Как известно, в отличие от авторского, патентное право защищает суть технического или дизайнерского решения, то есть идею, тогда как авторское право закрепляет только форму произведения. Охрана патентного права в Российской Федерации установлена на

уровне нормативно-правового регулирования. Так, к способам охраны патентного права относят обязательную государственную регистрацию, которая сопровождается патентом. Патент, соответственно, удостоверяет исключительное право правообладателя на изобретение, полезную модель, промышленный образец [3].

Авторское право в свою очередь по общему правилу нигде не регистрируется, и статус автора произведения автоматически закрепляется за его создателем, причем не важно, является он профессионалом в данном виде деятельности или нет. Это, безусловно, упрощает положение авторов в отличие от патентообладателей, однако зачастую порождает и сложные споры по поводу авторства уже при защите права. Большое количество данных конфликтов можно было бы избежать при более сильной правовой охране авторского права. На данный момент в РФ одним из основных способов защиты авторского права является депонирование. Депонирование и учет объектов авторского права – процедура добровольной регистрации экземпляра произведения в специальном реестре с выдачей свидетельства и хранением данного экземпляра для подтверждения даты депонирования в случае возникновения судебных споров [4]. Итогом процедуры является выдача свидетельства (сертификата) о депонировании, который затем можно использовать в качестве доказательства авторства и возникновения соответствующих прав. Однако оно не является законодательно закрепленной практикой и не гарантирует защиту.

Казалось бы, патент и депонирование предоставляют некое документальное подтверждение авторства и принадлежности объекта интеллектуальной собственности. Но есть колоссальная разница: документ от Роспатента – это официальная, подтвержденная государством бумага, которую можно использовать в любых инстанциях, в том числе в суде. А сертификат о депонировании может быть выдан разными организациями, каждая из которых работает по своей процедуре, и носит по сути только рекомендательный характер. Его тоже можно использовать в суде, но гарантировать, что суд обязательно примет данный сертификат, нельзя [5].

В результате данного исследования была выявлена необходимость выявления новых способов охраны авторского права, обусловленная также ее исключительной актуальностью на данный момент. Для предотвращения доведения дела до судебного разбирательства и защиты авторского права необходимо более конкретно разработать и законодательно закрепить нормы, охраняющие авторское право, в частности для установления единых начал осуществления правосудия.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что как охрана, так и защита авторского права находятся в намного более уязвимой позиции по отношению к другим гражданским правам человека, в частности интеллектуальным правам.

Литература

1. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 55386-2012 «Интеллектуальная собственность. Термины и определения» от 27 декабря 2012 г. № 2087.

2. Маргашов В.В. Интеллектуальная собственность в гражданском законодательстве РФ: понятие и способы защиты // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>.

3. Пирун Е.Д. Проблемы защиты патентных прав // Проблемы современной науки и образования. – 2014.

4. Хаснов Э.Р. Методологические основы к исследованию института защиты авторского права и механизмов ее реализации // Образование и право. – 2019.

5. Мирских И.Ю. О защите авторских прав // Законность и правопорядок в современном обществе. – 2014.

ОГРАНИЧЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИНОСТРАННЫХ АГЕНТОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Карамурзов М.З.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы, связанные с влиянием иностранных агентов на внутреннюю политику государства. Особое внимание уделяется ограничению финансовых возможностей иностранных агентов и несовершенству законодательства РФ в отношении их деятельности. Анализируются проблемы, связанные с определением статуса иностранных агентов и предлагаются пути их решения.

Ключевые слова: иностранный агент, национальная безопасность, иностранное влияние, политическое воздействие, государственность.

Abstract. The article deals with issues related to the influence of foreign agents on the domestic policy of the state. Particular attention is paid to the limitation of the financial capabilities of foreign agents and the imperfection of the legislation of the Russian Federation in relation to their activities. The problems associated with determining the status of foreign agents are analyzed and ways to solve them are proposed.

Keywords: foreign agent, national security, foreign influence, political influence, statehood.

Тема влияния иностранных агентов на внутреннюю политику государства является актуальной и обсуждаемой в наше время. В условиях глобализации и развития информационных технологий иностранные агенты имеют возможность оказывать влияние на политические процессы в различных странах мира, в том числе и в России.

Одним из главных инструментов влияния иностранных агентов является информационное пространство. С помощью средств массовой информации, социальных сетей и других онлайн-ресурсов иностранные агенты могут распространять свои взгляды и идеологии, формировать общественное мнение и даже оказывать влияние на результаты выборов.

Кроме того, иностранные агенты могут финансировать политические партии и движения, оказывать давление на руководство государства и влиять на принятие решений в интересах своих стран.

В России вопрос влияния иностранных агентов на внутреннюю политику государства стоит особенно остро. В связи с этим были приняты законы, направленные на противодействие иностранным агентам, в том числе законы «Об иностранных агентах» и «О нежелательных организациях».

Однако, несмотря на принятие этих законов, проблема влияния иностранных агентов на внутреннюю политику России остается актуальной и требует дальнейшего изучения и принятия мер по ее решению.

Законодательством Российской Федерации установлено, что иностранным агентом является лицо – физическое или юридическое, осуществляющее по поручению и за вознаграждение какие-либо действия, направленные против национальных интересов Российской Федерации, в частности – сбор данных военного, военно-стратегического назначения, их распространение неограниченному кругу лиц, в том числе с применением сети «Интернет», об участии в политических, в том числе в электоральных мероприятиях, государственном строительстве, защите Государственной границы Российской Федерации, ее территориальной целостности, законности, правопорядке, защите прав и свобод человека и гражданина, получение которых иностранным государством, международной организацией, физическим или юридическим лицом, лицом без гражданства, при отсутствии состава преступлений, предусмотренных статьями 275, 276 Уголовного кодекса Российской Федерации.

Иностранным влиянием на физических и юридических лиц признается предоставление иностранным источником лицу поддержки и (или) оказание воздействия на лицо, в том числе путем принуждения, убеждения и (или) иными способами.

С момента начала нашей страной специальной военной операции, направленной на обеспечение не только национальной, но и безопасности европейского континента, наша страна подверглась большому количеству ограничений, запретов и диверсий со стороны недружественных иностранных государств.

Статус иностранного агента, а также споры, возникающие вокруг ограничений, связанных с ним, как никогда актуальны в современных реалиях. В настоящее время агенты иностранных государств или международных организаций в большинстве своем связаны с запретами на участие в управлении государством, запретом на операции с бюджетными средствами в части участия в государственных и муниципальных закупках, Государственном оборонном заказе Российской Федерации.

Диверсии, произошедшие в нашей стране в 2022 году, требуют от всей системы государственного контроля пристального внимания и контроля за иностранными лицами, прибывающими в Российскую Федерацию, находящимися вблизи Государственной границы Российской Федерации, а также за иностранными агентами, проживающими как в России, так и за рубежом.

Список ограничений, предусмотренный ФЗ «О контроле за деятельностью лиц, находящихся под иностранным влиянием» от 14.07.2022 № 255-ФЗ, не учи-

тывает, что приобретение различных средств для проведения диверсий возможно на территории Российской Федерации.

В современном мире вопросы национальной безопасности и суверенитета государства становятся все более актуальными. Одной из главных угроз является влияние иностранных агентов на внутреннюю политику страны. Для того, чтобы защитить свою суверенность и национальные интересы, государства принимают различные меры, в том числе и ограничивают финансовые возможности иностранных агентов.

Одним из таких мер является ужесточение законодательства, регулирующего деятельность иностранных агентов. Во многих странах существуют законы, требующие от организаций, получающих финансирование от иностранных государств, оформляться как иностранные агенты и предоставлять отчеты о своей деятельности. Кроме того, государства могут ограничивать возможности иностранных агентов по финансированию политических партий, общественных организаций и СМИ.

В России также были приняты законы, направленные на ограничение финансовых возможностей иностранных агентов. Например, в 2012 году был принят закон «Об иностранных агентах», который обязывает организации, получающие финансирование из-за рубежа и занимающиеся политической деятельностью, регистрироваться в качестве иностранных агентов и предоставлять отчеты о своей деятельности. Кроме того, в 2019 году был принят закон о запрете финансирования российских СМИ иностранными государствами и организациями.

Таким образом, ограничение финансовых возможностей иностранных агентов является одним из способов защиты национальных интересов и суверенитета государства. Однако при этом необходимо учитывать, что такие меры могут вызвать негативную реакцию со стороны иностранных государств и организаций, а также повлиять на свободу деятельности граждан и общественных организаций.

Одним из главных недостатков законодательства РФ об иностранных агентах является неоднозначность понятия «иностраный агент». В настоящее время законодательство не определяет, кто может быть признан иностранным агентом, что ведет к произволу и неопределенности в определении статуса организации или фонда.

Еще одним недостатком является отсутствие механизмов контроля за деятельностью иностранных агентов. В настоящее время законодательство не предусматривает механизмов контроля за использованием средств, полученных от иностранных агентов, что может привести к негативным последствиям для государства.

Также законодательство РФ об иностранных агентах не предусматривает ограничений на использование средств, полученных от иностранных агентов. Это может привести к тому, что эти средства будут использоваться для финансирования деятельности, противоречащей национальным интересам России.

Законодательство РФ об иностранных агентах не учитывает международную практику в этой области. Во многих странах мира существуют законы, регулирующие деятельность иностранных агентов, которые учитывают международный опыт и практику.

Таким образом, законодательство РФ об иностранных агентах не лишено недостатков, что приводит к необходимости его совершенствования. Необходимо четко определить понятие «иностраный агент», предусмотреть механизмы контроля за деятельностью иностранных агентов, а также ограничить использование средств, полученных от иностранных агентов. Кроме того, необходимо учитывать международный опыт и практику в этой области.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРАВА В КЛАСТЕРЕ КРЕАТИВНЫХ ИНДУСТРИЙ

Курашев К.В.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье обсуждаются правовые вопросы интеллектуальной собственности, которые носят дискуссионный характер.

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, кластер, креативная индустрия.

Abstract. The article discusses legal issues of intellectual property, which are of a debatable nature.

Keywords: intellectual property rights, cluster, creative industries.

Актуальность темы обусловлена отсутствием эффективного правового механизма реализации и защиты интеллектуальной собственности, научностью многих направлений, пробелами в законодательном регулировании.

Интеллектуальная собственность – сравнительно новое для отечественной, да и мировой практики явление, снискавшее внимание специалистов самых различных направлений: юристов, социологов, экономистов, политологов, историков, инженеров, профессионалов в области естествознания и точных наук [2].

Надо отметить, что при ближайшем рассмотрении названной проблемы, интеллектуальная собственность не есть собственность в общепринятом и привычном понимании этого слова.

Исходя из этого, **целью статьи** является попытка прояснить сущность юридических аспектов интеллектуальной собственности с помощью анализа и сравнения видов нормативно-правовых актов в креативном кластере.

Интеллектуальная деятельность и приравненные к ним средства индивидуализации охраняются Гражданском кодексом Российской Федерации, и почти все они связаны с креативным кластером.

Интеллектуальные права делятся на несколько категорий: личные неимущественные права, устанавливающие связь объекта с его создателем; имущественные права (исключительное право), обеспечивающие возможность использования объекта и его монетизацию; а также некоторые иные права, не имеющие универсального характера, а относящиеся к отдельным видам творчества (например, право доступа и право следования для произведений изобразительного искусства, право на вознаграждение за использование музыки в кино) или обстоя-

тельствам создания объекта (например, вознаграждение за использование служебного произведения или сохранение его в тайне) [3].

В некоторых случаях автор или правообладатель может выбрать подходящий для определенного объекта и обстоятельств режим охраны: например, один и тот же рисунок может рассматриваться как произведение, промышленный образец и товарный знак, а один и тот же текст – использоваться как объект авторского права, регистрироваться как полезная модель и охраняться в режиме ноу-хау [4].

Интеллектуальные права обеспечивают их обладателю возможность контроля за принадлежащим ему объектом. Исключительное право состоит в возможности автора или иного уполномоченного им или установленного законом лица самостоятельно использовать объект (и получать от этого прямую или косвенную выгоду), а также разрешать или запрещать использование иным лицам. Как правило, перечень правомочий в рамках исключительного права соответствует случаям и способам использования объекта (табл. 1).

Чаще всего на практике встречаются лицензионные договоры, им же отдается предпочтение при сомнениях о содержании правоотношений (кроме сложных объектов: фильмов, театральных представлений, мультимедийных продуктов и баз данных (для них предпочтительной с точки зрения закона моделью являются договоры отчуждения). Лицензии бывают исключительные и простые (неисключительные) (неисключительные по умолчанию; в отношении разных способов использования, оба вида лицензий могут встречаться в одном договоре). Закон устанавливает требования к предмету лицензионного договора: все разрешаемые способы использования должны быть указаны в тексте договора, расширительное толкование не допускается, все прямо не поименованные способы считаются неразрешенными для использования лицензиатом [5].

Условия об использовании результатов интеллектуальной деятельности могут включаться в другие сделки (например, в концессионные соглашения) и входить частью в комплексные договоры; сами интеллектуальные права могут быть предметом залога, вноситься в качестве вклада в уставный капитал и прочее.

Закон допускает, что договоры могут быть как возмездные, так и безвозмездные (за исключением случаев, когда они заключаются между коммерческими юридическими лицами и приравненными к ним индивидуальными предпринимателями по поводу отчуждения исключительного права или предоставления исключительной лицензии на весь срок действия права и на любой территории мира) [6]. При отсутствии в возмездном договоре условия о вознаграждении договор считается незаключенным (не применяются аналогии, правило обычной цены и т. п.). Невыплата или несвоевременная выплата по возмездному договору являются основанием для правообладателя расторгнуть договор в одностороннем порядке.

Договоры об интеллектуальных правах должны заключаться в письменной форме. Устная форма допускается при использовании произведений в периодической печати (электронные издания и медиа пока в этом контексте к печатным не приравнены); договоры в отношении зарегистрированных (добровольно или обязательно) объектов также подлежат регистрации (табл. 2).

Сравнение договоров об интеллектуальных правах

	Договор об отчуждении исключительного права	Лицензионный договор	Договор авторского заказа
Предмет	Отчуждение исключительного права в полном объеме	Произведение и способы его ис- пользования (в договорах о товар- ном знаке + перечень товаров)	Произведение и носитель (+ мо- жет содержать элементы договора об отчуждении или лицензионно- го договора)
Срок	По договору	По умолчанию 5 лет	Основной + дополнительный (кроме сложных объектов и неко- торых случаев)
Территория	По умолчанию Российская Федерация	По умолчанию Российская Федерация	По умолчанию Российская Федерация
Вознаграждение	Фиксированное вознаграждение – процент от дохода, иное	Фиксированное вознаграждение – процент от дохода, иное	По договору + аванс
Ответственность	Автор возмещает ущерб (кроме ИП). Приобретатель и лицензиат возмещает убытки	Автор возмещает ущерб (кроме ИП). Приобретатель и лицензиат возмещает убытки	Возврат аванса + неустойка (если предусмотрено договором)

Таблица 2

Сравнение новых моделей распоряжения исключительным правом

	Заявление обладателя авторского или смежного права	Открытая лицензия на объекты творческих прав	Открытая лицензия на объекты патентных прав	Публичное предложение об отчуждении патента
Основание	Пункт 5 статьи 1233 ГК РФ	Статья 12861 ГК РФ	Статья 1368 ГК РФ	Статья 1366 ГК РФ
Вид сделки	Односторонняя	Двусторонняя (договор присоединения)	Двусторонняя	Односторонняя (публичная оферта)
Условия использования (оферта)	Должны быть размещены на сайте Минкультуры России	Должны быть заявлены до начала использования	Должны быть опубликованы Роспатентом	Должны быть опубликованы в бюллетене Роспатента
Неизменность, безотзывность	5 лет	5 лет	2 года	2 года
Действие по умолчанию	5 лет (территория Российской Федерации)	5 лет (в отношении компьютерных программ – весь срок исключительного права, территория всего мира)	2 года	2 года
Возмездность	Нет	Допустима	Да (+ скидка 50 % пошлины)	Да (+ освобождение от пошлины)
Исключительность	Нет	Нет	Нет	Да
Особые требования	Указываются в заявлении и договоре	Дальнейшее распространение в том числе при переработке) на тех же условиях, акцепт путем конклюдентных действий	Акцепт в письменной форме	Единственный автор, приобретатель – только российские граждане и юр. лица до принятия решения по заявке

При заключении договоров в упрощенном порядке (кликами, отметкой чек-бокса и т. п.) российский законодатель считает, что письменная форма соблюдена. За время существования интеллектуальных прав были обнаружены, а потом и закреплены в нормативных документах ситуации, когда воля правообладателя может входить в конфликт с иными общественно-значимыми интересами; так сформировались зоны ограничения исключительного права и свободного использования охраняемых объектов, как правило, связанные с целями использования: информационными, учебными, научными, гуманитарными, культурными, интересами безопасности и т. п. [7].

Выводы. Законодательство в сфере творческих индустрий должно быть настолько же гибко, как и законы о защите интеллектуальной собственности, ориентируясь на опыт зарубежных стран и в то же время преломляя его на российскую действительность. Нормативная база необходима, скорее, не для участников рынка, а для государства – осознания и признания этого сектора как новой, но уже равноценной отрасли, для возможности идентифицировать участников этой отрасли, знать их особенности, потребности, сильные и слабые стороны, законодательно закрепить ключевые приоритеты, механизмы и инструменты воздействия. В идеале на федеральном уровне должен появиться орган с функциями по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере творческих (креативных) индустрий, координации реализации направлений государственного регулирования такой деятельности, где присутствует интеллектуальная собственность.

Литература

1. Халипова Е.В. Социология интеллектуальной собственности (проблемы, становление в современном мире). – М.: ЛУЧ, 1995.
2. Социология интеллектуальной собственности: сб. статей. – М.: МАИ, 1996.
3. Халипова Е.В. Конституционно-правовая концепция интеллектуальной собственности. – М.: Диалог МГУ, 1998.
4. Актуальные проблемы права интеллектуальной собственности: сб. науч. трудов. – Казань: КРУ, 1998.
5. Форум по проблемам интеллектуальной собственности в Женеве // Интеллектуальная собственность. – 1999. – № 1.
6. Сборник докладов и дискуссий по материалам международных семинаров по вопросам культуры и искусства. – Вып.1. – М., 1997.
7. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г.
8. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. от 05.12.2022).

О РОЛИ МЕЖДУНАРОДНОГО ВАЛЮТНОГО ПРАВА В РАЗВИТИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РОССИИ

Мамсиров А.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье уделяется внимание вопросам влияния международного валютного права на внутреннюю правовую систему Российской Федерации; говорится о необходимости взаимодополнения внутригосударственного и международного права в вопросах регулирования международных финансово-валютных отношений.

Ключевые слова: международное финансовое право, валютное право, национальное законодательство, международные финансовые организации.

Abstract. This article focuses on the impact of international monetary law on the internal legal system of the Russian Federation; it says the need for complementarity of domestic and international law in the regulation of international financial and monetary relations.

Keywords: international financial law, currency law, national legislation, international financial organizations.

Степень влияния международного финансового права на национальное законодательство Российской Федерации отражает уровень сотрудничества с международными кредитно-финансовыми организациями и государствами. Говоря о роли международного валютного права в развитии внутреннего российского законодательства, мы можем привести как аргументы в пользу его возрастающей значимости в совершенствовании национального права, так и факторы, служащие препятствием для приобщения Российской Федерации к общепризнанным принципам и нормам в данной сфере.

После вступления 1 июня 1992 года в Международный валютный фонд Российская Федерация присоединяется к выработанной МВФ линии поведения, т.е. установленным правилам сотрудничества с другими государствами-членами по вопросам международной валютной политики и межгосударственного платежного оборота. Это проявилось в трансформации национального законодательства, которая была проведена в рамках внутригосударственной имплементации норм международных договоров.

Так, статья VIII Соглашения о Международном валютном фонде и статьи, определяющие режим конвертируемости национальной валюты по всем видам текущих валютных операций, внесшие принципиально новое содержание в сферу международного валютного права, придавшие ему новое качество, были приняты в Российской Федерации в полном объеме.

Вместе с этим ряд нормативно-правовых актов Российской Федерации направлены на создание конкретных структурных составляющих механизма реализации валютной деятельности государства на международной арене (например, постановление Правительства РФ от 22.10.2003 № 641 «О подписании соглашения между Правительством РФ и Правительством Республики Ангола о создании межправительственной российско-ангольской комиссии по экономическому, научно-техническому сотрудничеству и торговле»). В качестве примера здесь можно также привести постановление Правительства РФ от 30.05.1993 № 503 «О создании Совета по вопросам сотрудничества с международными финансовыми организациями».

Внутригосударственные нормативные акты могут также выступать в качестве факторов, выявляющих специфику правового статуса международных организаций в соответствующем государстве. Здесь ярким примером применительно к нашему государству является письмо ФКЦБ России от 18.06.2003 № 03-ИК-04/8520 «Об особенностях эмиссии облигаций и раскрытия информации международными финансовыми организациями». Так, Ю.А. Крохина, сравнивая статус международных финансовых организаций со статусом юридических лиц РФ, заключает, что установленные действующим законодательством РФ требования в отношении акционерных обществ и обществ с ограниченной ответственностью касательно соотношения объема эмиссии облигаций по их номинальной стоимости и размера уставного капитала эмитента или размера обеспечения, предоставленного ему для этих целей третьими лицами, не распространяются на международные финансовые организации.

Особый правовой статус международных финансовых организаций проявляется и в норме, устанавливающей, что порядок оформления документов, в том числе обязательность удостоверения печатью документов, представляемых международными финансовыми организациями, определяется их учредительными и (или) внутренними документами [1]. В этом проявляется установленная национальным законодательством специфика правового статуса международных межправительственных организаций. В приведенных положениях проявляется и особое уважение Российской Федерации к международным финансовым организациям, что обусловлено признанием их высокого статуса как субъектов международного права.

Национальное законодательство может играть также и функцию «посредника», переводя международно-правовые нормы на национальную почву, способствуя тем самым реализации важной задачи обеспечения международного правопорядка. Такую функцию выполняют многочисленные законы о ратификации, например: Федеральный закон от 17.10.2003 № 142-ФЗ «О ратификации Рамочного соглашения между Российской Федерацией и Европейским инвестиционным банком, регулирующего деятельность Банка в Российской Федерации, и письма-приложения к нему».

Однако, несмотря на явную тенденцию роста влияния международного валютного права на национальные системы регулирования валютных отношений, можно привести ряд факторов, выступающих препятствием для приобщения, в частности, Российской Федерации к закрепленным на универсальном уровне ценностям и приоритетам развития международной финансовой системы.

К таким «ограничителям» экономических взаимодействий В.М. Шумилов относит: различия в национальных финансовых системах, степень их «открытости», размеры финансовых резервов и внешней задолженности, неравновесие платежных балансов и валютных рынков [2].

Подводя итоги, необходимо отметить тенденцию взаимопроникновения международного и внутригосударственного права, что, несомненно, оказывает влияние на темпы развития международно-правового регулирования рассматриваемых отношений в сфере международных валютных отношений. Международно-правовое регулирование является плодом взаимных договоренностей государств, т.е. компромисса между суверенными государствами, достижение которого порой представляется достаточно серьезной проблемой.

Вследствие взаимного влияния и взаимозависимости международной и национальной валютных систем формирование механизма международно-правового регулирования валютных отношений происходит на основе тесной взаимосвязи международного и национального валютного права конкретного государства-участника финансово-валютных отношений. Это, на наш взгляд, усложняет процесс становления универсального унифицированного правового регулирования в валютной сфере.

Таким образом, необходимо говорить о комплексном подходе к регламентации и способам регулирования рассматриваемых отношений. Национальное и международное регулирование должны взаимодополнять друг друга, поскольку такое согласование, направленное на обеспечение выполнения норм международного права внутригосударственными органами, необходимо для укрепления международного правопорядка. В противном случае отсутствие согласованности между внутригосударственным и международным правом может поставить под угрозу способность государства выполнять свои международные обязательства, а следовательно, привести к невозможности реализации своих международных прав.

Литература

1. Крохина Ю.А. и др. Валютное право: учебник / под ред. проф. Ю.А. Крохиной. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2011. – 579 с.
2. Шумилов В.М. Международное право: учебник. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ЮСТИЦИЯ, 2016. – 530 с.

НАЦИОНАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВО КАК ОПТИМАЛЬНАЯ ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО МИРА

Начоев А.Х.

Научный руководитель: Гукешоков М.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается проблема однополярности/многополярности мира; делается вывод о том, что наиболее оптимальной формой организации общественной жизни, пригодной для глобального мира на обозримую перспективу, могла бы стать конфедерация национальных государств, где был бы обеспечен разумный компромисс между глобальными и национальными интересами.

Ключевые слова: однополярный мир, глобальный мир, глобализация, государство, международные отношения, трансформация, национальное государство.

Abstract. The article deals with the problem of unipolarity/multipolarity of the world; it is concluded that the most optimal form of organization of public life suitable for the global world in the foreseeable future could be a confederation of national states, where a reasonable compromise between global and national interests would be provided.

Keywords: unipolar world, global world, globalization, state, international relations, transformation, national state.

В современных условиях глобальной взаимозависимости, диверсификации производства и международной мобильности страны с достаточно зрелым гражданским обществом и демократическими формами правления оказываются более открытыми, конкурентоспособными и развитыми в социально-экономическом отношении [5]. На планете, поделенной теперь между почти двумястами национальными государствами, именно у них (при адекватном восприятии глобализации и соответствующей политике) оказываются более эффективные формы общественного устройства, нежели у империй, для которых теперь практически не осталось места, поскольку сложность управления социальными системами в условиях нарастающей глобализации значительно возросла и вышла за те рамки, в пределах которых только и возможно эффективное управление обществом [6].

С этой проблемой к концу XX в. непосредственно столкнулись, например, Соединенные Штаты Америки, ощутившие себя мировым гегемоном после победы в холодной войне, приведшей к развалу социалистической системы. Ярким примером американского геополитического мышления того времени являются высказывания известного политолога З. Бжезинского, который, обосновывая тезис об однополярном мире и лидирующей роли США на мировой арене в постсоветский период, в частности, писал: «Для Соединенных Штатов евразийская геостратегия включает целенаправленное руководство динамичными с геостратегической точки зрения государствами и осторожное обращение с государствами-катализаторами в геополитическом плане, соблюдая два равноценных интереса Америки: в ближайшей перспективе – сохранение своей исключительной глобальной власти, а в далекой перспективе – ее трансформацию во все более институционализирующееся глобальное сотрудничество. Употребляя терминологию более жестких времен древних империй, – отмечал он, – три великие обязанности имперской геостратегии заключаются в предотвращении сговора между вассалами и сохранении их зависимости от общей безопасности, сохранении покорности подчиненных и обеспечении их защиты и недопущении объединения варваров» [1].

Понадобилось еще более десяти лет после этих высказываний З. Бжезинского, чтобы Соединенные Штаты Америки, столкнувшись с новыми реалиями, критически оценили тщетность имперских устремлений выстраивать на таких принципах международные отношения и по своему усмотрению «наводить порядок» в глобальном мире, хотя в этом отношении внешняя политика администрации Джо Байдена и сделала определенный шаг назад, подтверждением чего стал поспешный вывод войск США из Афганистана в 2021 г.

То, что концепция однополярного мира не соответствует реальному положению дел на международной арене, стало наиболее очевидно к началу XXI в., когда после окончания холодной войны практически закончилось реформирование мирового порядка и четко проявились негативные последствия внешнего вмешательства во внутренние дела суверенных государств. Характерными примерами в этом отношении являются Афганистан, Ирак, Ливия и др. Многие исследователи считают, и мы с этим согласны, что однополярный мир является опасным заблуждением, и порядок в мире не может диктоваться волей лишь одного государства, каким бы могущественным оно ни было в сравнительном плане.

Иными словами, мы имеем дело с многополярностью глобального мира, в котором объективные законы общественного развития выдвигают на первый план наиболее соответствующие такому миру, а следовательно, и наиболее эффективные формы организации и управления общественными системами.

Как показывают соответствующие исследования в данной области, самой сложной по своей структуре общественной системой, которой в современных условиях человек может относительно эффективно управлять, является национальное государство [7]. Социальные системы иного уровня, например, империи, способны функционировать на основе регулирования, тогда как возможности полноценного управления ими в современных условиях весьма ограничены. Как отмечал в связи с этим А.А. Зиновьев, «организовать миллион человек – это одно, организовать десять миллионов – это другое, организовать сто миллионов – это тяжелейшая задача. Организовать пятьсот миллионов человек является задачей колоссальных масштабов» [3].

Основная проблема здесь в том, что сложные системы, такие, например, как биосфера, регулируются естественным образом, то есть саморегулируются, подчиняясь действию природных законов. Общественные же системы к тому же еще и управляются, так как в их развитии важную роль играет активное начало – человек, который в пределах своих возможностей осознанно влияет на естественный ход событий.

Итак, на планете, поделенной теперь между почти 200 национальными государствами, именно они и укрепились в качестве наиболее крупных международных общественных структур, пригодных для управления, несмотря на определенное изменение их позиций в плане сохранения национального суверенитета и независимости во внешнеполитической деятельности.

Такое положение дел вполне объяснимо, если принять во внимание, что глобализация, с одной стороны, унифицирует международные связи и отношения, а с другой стороны, поднимает на более высокий уровень сопротивление этим процессам, активизируя национальное самосознание и борьбу за сохранение традиционных культур и культурного разнообразия, наконец, поднимая прежде локальные и региональные проблемы (эмиграции, сепаратизма, преступности, терроризма и т.п.) до глобального уровня. В связи с этим уместно вспомнить замечание А.Б. Вебера, в соответствии с которым, «говоря о глобальном управлении, следует подчеркнуть, что это, прежде всего, управление процессами, а не территориями. Управление не вместо национальных государств, а вместе с ними» [2].

Разделяя эту точку зрения, приходим к выводу, что наиболее оптимальной формой организации общественной жизни, пригодной для глобального мира на обозримую перспективу, могла бы стать конфедерация национальных государств, где был бы обеспечен разумный компромисс между глобальными и национальными интересами. Решение же такой задачи, как нам представляется, могло бы обеспечить сетевой принцип управления сложными системами. Эта технология заключается в том, что за основу управления сложными и масштабными структурами берется не иерархический, а сетевой принцип организации и функционирования системы, предполагающий участие в управлении всех составляющих данную систему элементов.

Появление такой технологии непосредственно связано с информационно-технологической революцией, открывшей во второй половине XX века беспрецедентные возможности осуществлять сложнейшие расчеты и проводить оперативную обработку больших объемов информации [4]. С тех пор сетевые методы планирования и управления стали все более активно применяться в различных сферах общественной жизни.

В этих условиях определенное преимущество перед централизованными и авторитарными системами получили демократические формы общественной жизни, поскольку гражданское общество по природе своей функционирует по сетевому принципу. Его различные самодостаточные и автономные структурные элементы (отдельные граждане, общественные организации, объединения, институты, творческие союзы и т.п.), не имея единого центра управления или координации, функционируют, тем не менее, как единое целое, подчиняясь вполне определенным принципам организации общественной жизни и соответствующим нормам поведения. В то же время отдельные элементы гражданского общества сами могут функционировать и строиться по сетевому принципу.

Таким образом, в отличие от традиционных способов управления обществом, основанных, как правило, на иерархии отношений и вертикали власти, когда верхние и нижние властные структуры находятся в ситуации строго регламентированных взаимоотношений, сетевая технология управления в демократических системах обеспечивает гражданам большую степень свободы и полномочий в принятии и реализации экономических, политических и т.п. решений. Касательно международных отношений и отдельных государств такой подход предполагает сохранение национального суверенитета и существенной автономии при одновременной передаче национальными правительствами части своих полномочий наднациональным структурам и международным организациям.

Литература

1. Бжезинский З. Великая шахматная доска. – М.: Международные отношения, 2005.
2. Вебер А.Б. Современный мир и проблема глобального управления // Век глобализации. – 2009. – № 1. – С. 3–15.
3. Зиновьев А.А. Запад–Россия: управляемая катастрофа // Фигаро. 1999. 24 июля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://conflictmanagement.ru>.
4. Лешкевич Т.Г. Цифровая среда как «невидимый» слой современности и форсайт перспективы // Вестник МНЭПУ. – 2019. – № 1. – С. 258–260.
5. Махаматов Т.М. Гражданское общество как фактор устойчивого развития общества // Материалы ежегодных Моисеевских чтений. Т. 3. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2014. – С. 117–120.
6. Чумаков А.Н. Глобальный мир: столкновение интересов. – М.: Проспект, 2019.
7. Чумаков А.Н. Глобализация. Контуры целостного мира. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Проспект, 2016.

ЭВОЛЮЦИЯ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ФОРМ ГОСУДАРСТВ

Начоев А.Х.

Научный руководитель: Гукешоков М.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается проблема общественного прогресса в контексте таких ступеней его исторического развития, как дикость – варварство – цивилизация. Сравнительный анализ этих форм устройства человеческой жизни приводит автора к выводу, что все еще имеющие место в современном мире варварство и даже рудименты дикости делают особо актуальной задачу перехода к цивилизованному человечеству, которому нет альтернативы.

Ключевые слова: историческое развитие, общественный прогресс, социальная система, глобальный мир, глобализация, государство.

Abstract. The article considers the problem of social progress in the context of such stages of its historical development as savagery – barbarism – civilization. A comparative analysis of these forms of human life leads the author to the conclusion that the barbarism and even rudiments of savagery that still exist in the modern world make the transition to a civilized humanity, which has no alternative, particularly urgent.

Keywords: historical development, social progress, social system, global world, globalization, state.

Мысленно охватывая историю общественного развития от глубокой древности до настоящего времени, трудно не согласиться с тем, что эта динамика сопряжена с непрерывно продолжающейся трансформацией изначально примитивных, предельно простых форм организации социальной жизни во все более сложные и совершенные структуры. Так, с переходом от состояния «войны всех против всех» к появлению государства, разнообразие тем или иным образом организованных социальных систем со временем только множилось. И к середине 1-го тысячелетия до н.э. это множество как по форме, так и по содержанию уже не поддавалось точному исчислению и определялось в зависимости от критериев, по которым выделялись такие системы.

Данная тема занимала важное место в системе рационального знания уже на заре его становления, достаточно сослаться в этой связи на Конфуция, Платона или Аристотеля [1, 5]. Дальнейший ход исторического развития представлен еще более сложным разнообразием общественных систем, которые можно классифицировать по различным критериям. Например, по форме это – царства, королевства, княжества, султанаты, ханства, каганаты, халифаты, федерации, конфедерации, доминионы, протектораты, унии, империи, анклав, автономные территории, национальные государства, союзы, блоки и т.п. По содержанию это может быть монархия, олигархия, аристократия, меритократия, ноократия, самодержавие, деспотия, диктатура, тирания, тимократия, полиция, автократия, теократия, плутократия, анархия, охлократия, клептократия, бюрократия, технократия, демократия, республика и т.п.

Осознание же того факта, что все люди так или иначе включены в единый мировой процесс, который эволюционирует динамично и поступательно, в полной ме-

ре обнаруживается только с Нового времени, когда практически заканчиваются Великие географические открытия и достаточно четко вырисовываются контуры обитаемого глобального мира. Именно тогда в философии эпохи Просвещения появляется идея общественного прогресса, в соответствии с которой в обществе происходят необратимые изменения по мере перехода его от старого к новому, от менее совершенных к более совершенным формам организации человеческой жизни.

Тогда же появляются и противоположные точки зрения, оценивающие общественное развитие в целом как регресс. Данная проблематика стала предметом особого внимания многих философов, ученых, общественных деятелей. Все они, в зависимости от конкретных целей и задач исследования, представляют тот или иной интерес, поскольку затрагивают разные стороны и особенности поступательного общественного развития. Однако с точки зрения влияния глобализации на исторический процесс особого внимания заслуживает такое понимание общественного прогресса, когда он воспринимается как переход от дикости через варварство к цивилизации. Важно отметить в связи с этим, что именно глобальные путешествия и открытия новых территорий дали европейцам богатый фактический материал для сравнения своей культуры с культурами неведомых прежде стран и народов.

Американский этнограф Л. Морган в своем труде «Древнее общество» утверждал, что все народы (по тем или иным причинам в разное время) проходят через три ступени своего развития: дикость, варварство и цивилизация [6]. В этом контексте понятие «варварство», имеющее греческие корни и изначально относившееся к чужеземцам, которые говорили на непонятном языке и были чужды греческой культуре, хотя и противопоставлялось дикости как более высокая ступень общественного развития, тем не менее, было синонимом невежественных, грубых, жестоких людей, разрушителей культурных ценностей. Зато следующий этап исторического прогресса, как полагал Морган, а также просветители XVIII в., принципиально отличается от варварства, поскольку характеризуется смягчением нравов, верховенством закона и признанием равноправия всех людей.

Для обозначения этого качественно нового состояния общества маркизом де Мирабо в 1757 г. был предложен термин «цивилизация» (от лат. *civilis* – гражданский, правовой, государственный), который, по существу, стал дополнением к появившемуся еще в Древнем Риме понятию «культура», поскольку выражал особый тип культуры отношений, основанных на гуманистических принципах эпохи Просвещения. Прогрессистские и цивилизационные идеи о том, что отдельные общества и человечество в целом развиваются по единому восходящему пути развития легли затем в основу известного труда Ф. Энгельса «Происхождение семьи, частной собственности и государства», где также выделяются три эпохи исторического развития: дикость – варварство – цивилизация [7].

С тех пор такой взгляд на историю с определенными корректировками и вариациями прочно занял свое место в общественном сознании, когда дикость стала ассоциироваться с грубой силой, полным бесправием и попранием любой морали посредством прямого насилия, подавления и низведения человеческих отношений. Такое положение дел хорошо описывает знаменитое выражение Т. Гоббса «война всех против всех» [3].

По сравнению с подобными рода отношениями варварство является, несомненно, более высокой ступенью общественного развития, поскольку здесь на первое место выступает уже не звериное, стадное, а коллективное, соответствующим образом организованное или, выражаясь современным языком, корпоративное начало. Однако ценит варвар при этом только то, что принадлежит его роду, племени, то есть своим, соплеменникам. В сопоставлении «свой – чужой» варвар всегда на стороне своей и только своей культуры, тогда как все остальное не представляет для него никакой ценности и без сожаления может быть разрушено, уничтожено.

Наконец, в цивилизованном обществе на первый план выступают общепринятые нормы морали и права, разделение властей, права человека и равенство всех перед законом. Начальной вехой на этом пути, отразившей данные положения и закрепившей на законодательном уровне такое, принципиально отличное от прошлых эпох состояние общественных отношений стала «Декларация прав человека и гражданина», принятая в 1789 г. Национальным учредительным собранием Франции. В основу этого уникального исторического документа были положены идеи естественного права, в соответствии с которыми провозглашались такие базовые ценности, как свобода личности, свобода слова, свобода убеждений, право на сопротивление угнетению. Иначе говоря, суть нового исторического этапа – цивилизационного пути развития – кратко и емко передает аксиома французского Конвента того времени: «Свобода одного гражданина кончается там, где начинается свобода другого». Эта же мысль хорошо сформулирована и в знаменитом изречении, приписываемом Вольтеру: «Я не разделяю ваших убеждений, но готов умереть за ваше право их высказывать».

Таким образом, прогрессивные качественные перемены в общественных отношениях по мере исторического развития вполне очевидны, чтобы их отрицать [4]. Но почему не раньше и не позже, а именно с Нового времени появляются и сама идея общественного прогресса, и различные теории качественно отличных ступеней развития, на которые поднимаются (каждый в свое время) различные страны и народы? Не преуменьшая роли научного, технического и социально-экономического прогресса в поступательном развитии общества, в котором к тому времени накопились достаточные основания и соответствующий потенциал для подобных обобщений, следовало бы обратить особое внимание на глобализацию. Дело в том, что в качестве объективно-исторического процесса, начавшегося с эпохи Великих географических открытий, глобализация к середине XVIII в. впервые в истории человечества привела к установлению планетарных связей и отношений между странами и народами, прежде гетерогенными, а то и вовсе ничего не знавшими до этого друг о друге. Тем самым глобализация послужила катализатором к отмеченным выше обобщениям и выводам.

Так, рассмотрев проблему общественного прогресса в контексте таких ступеней его исторического развития, как дикость – варварство – цивилизация, сравнив эти формы устройства человеческой жизни, можно сделать вывод, что все еще имеющие место в современном мире варварство и даже рудименты дикости делают особо актуальной задачу перехода к цивилизованному человечеству, которому нет альтернативы.

Литература

1. Антология мировой философии: в 4 т. Т. 1. Ч. 1. – М.: Мысль, 1969.
2. Вольтер. Философские трактаты и диалоги: антология мудрости. – М.: Эксмо, 2005. – 432 с.
3. Гоббс Т. Левиафан. – М.: Мысль, 2001.
4. Гринин Л.Е. Генезис государства как составная часть перехода от первобытности к цивилизации // Философия и общество. – 2014. – № 4(37). – С. 5–44.
5. Древнекитайская философия. – М.: Мысль, 1972.
6. Морган Л.Г. Древнее общество. – Л.: Изд-во Ин-та народов севера ЦИК СССР, 1935.
7. Энгельс Ф. Происхождение семьи, частной собственности и государства: в связи с исследованиями Льюиса Г. Моргана. – М.: Политическая литература, 1982.

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ НА ЭТАПЕ ПРОВЕРКИ СООБЩЕНИЯ О ЯТРОГЕННОМ ПРЕСТУПЛЕНИИ

Пилова Ф.И.

Научный руководитель: Залиханова Л.И.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются проблемные вопросы правового регулирования проверки сообщения о ятрогенном преступлении с учетом специфики этих отношений.

Ключевые слова: ятрогении, должностное лицо, доследственная проверка, возбуждение уголовного дела, врачебная тайна.

Abstract. This article discusses the problematic issues of legal regulation of the verification of a report on an iatrogenic crime, taking into account the specifics of these relations.

Keywords: iatrogenia, official, pre-investigation check, initiation of a criminal case, medical secrecy.

Доктора медицинских наук термин «ятрогения» определяют как неправильную диагностику и/или неправильное лечение – ситуации, при которых пациенту причиняется вред вследствие медицинских действий [5].

Ятрогении могут увеличить затраты на лечение, сделать дальнейшее лечение невозможным, привести к инвалидности или даже к смерти пациента. Все эти исходы говорят о нарушении конституционного права на жизнь, охрану здоровья и получение медицинской помощи, необходимой для сохранения жизни и улучшения здоровья. Именно поэтому данной проблеме уделяется столько внимания как со стороны правоохранительных органов, так и со стороны законодателя.

Российское уголовное законодательство закрепляет этап возбуждения уголовного дела как обязательную стадию в разбирательствах по уголовным делам. Часть 1 ст. 140 УПК РФ устанавливает основания для начала данной стадии. Одним из основных и наиболее частых причин возбуждения уголовного дела по ятроген-

ным преступлениям служат заявления граждан, чье здоровье или здоровье их родных и близких было подорвано некачественным оказанием медицинских услуг.

Факт получения сообщения о ятрогенном преступлении является основанием для проверки, которое в дальнейшем, в случае установления обстоятельств, свидетельствующих о совершении преступления, приведет к возбуждению уголовного дела. При получении сведений о преступлениях ятрогенного характера из иных источников должностным лицом составляется рапорт в соответствии со ст. 143 УПК РФ, отражая все обстоятельства, свидетельствующие о наличии признаков преступления.

Каждое сообщение требует проверки со стороны должностного лица, главным образом, с целью установления наличия или отсутствия оснований для возбуждения уголовного дела. Этапы данной проверки устанавливаются в ст. 144 УПК РФ, однако их очередность и совокупность определяются в каждом конкретном случае с учетом специфики совершенного преступления.

Этап проверки сообщения о преступлении ятрогенного характера имеет свои особенности и сложности, связанные с установлением обстоятельств, указывающих на некачественное оказание медицинских услуг и причинно-следственные связи между данным деянием и последствиями.

С целью разрешения вопроса о правомерности действий медицинского работника уже на стадии доследственной проверки появляется необходимость в изучении медицинской документации, которая и будет содержать все действия, оказываемые поочередно пациенту. Эта информация дает возможность оценить, насколько качественно оказывалась услуга, могла ли она привести к наступившим последствиям. Более того она очерчивает круг участников в данном деле, в какой-то степени даже выстраивает алгоритм дальнейших проверочных действий.

В связи с отсутствием законодательного определения термина «медицинская документация» правоохранители вынуждены трактовать данное понятие по доктринальным источникам. В практике установилось мнение, по которому к данной документации относятся абсолютно все документы, которые ведутся медицинскими работниками и отражают первоначальное состояние пациента, результаты его обследования в широком смысле, ход его лечения и результаты (т.е. истории болезни, различные обследования, применяемые лекарства и последствия от лечения).

Порядок изъятия медицинской документации в законодательстве не регламентирован, что создает проблемы на практике, в частности при проведении проверки сообщений о преступлениях ятрогенного характера.

Часть 1 ст. 144 УПК РФ устанавливает список должностных лиц, уполномоченных на проверку сообщений о преступлениях. В данный перечень входят и следователи Следственного Комитета Российской Федерации (далее по тексту СК РФ), к компетенции которых статьей 151 УПК РФ отнесены большинство составов ятрогенных преступлений.

Действия следователя при изъятии документации регламентированы ч. 2, 3 ст. 7 Федерального закона «О Следственном комитете Российской Федерации», согласно которым сотрудники СК РФ, осуществляющие возложенные на них должностные обязанности, вправе требовать от руководителей и иных должно-

стных лиц организаций предоставления материалов и иной информации, необходимой для проведения предварительного расследования. Данное требование должно быть реализовано незамедлительно или в обозначенные сроки.

Однако законодательство в области здравоохранения относит все сведения о пациентах, в частности сам факт обращения за помощью, к врачебной тайне, которая охраняется законом и распространение которой допускается только в случаях, прямо предусмотренных законом.

В соответствии с п. 7 ч. 2 ст. 29 УПК РФ и ч. 3 ст. 183 УПК РФ судебное решение является основанием для правомерного изъятия документации, включающей информацию, относимую к врачебной тайне, у медицинского работника. А в соответствии с п. 3 ч. 4 ст. 13 Федерального закона «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [7] таким правом еще наделены органы дознания и следствия при проведении расследования преступления.

Соответственно, при буквальном толковании уголовного законодательства на этапе доследственной проверки следователь не имеет права изымать документы, содержащие врачебную тайну. Широкое толкование будет включать право на изъятие на любом этапе, но в рамках осуществления процессуальных действий, проводимых для расследования преступления. Однако в рамках какого процессуального действия такое изъятие возможно законодатель не определяет. «Указанная в ч. 1 ст. 144 УПК РФ ссылка «в порядке, установленном настоящим Кодексом» не дает правовых оснований для изъятия предметов и документов в рамках следственных действий, производство которых до возбуждения уголовного дела не предусмотрено УПК РФ (в том числе путем производства выемки (ст. 183)» [9].

Однако только после оценки информации, полученной из медицинской документации, следователь или дознаватель будет иметь возможность разрешить вопрос о наличии или отсутствии оснований для возбуждения уголовного дела.

В связи с этим необходимо, чтобы данные органы обладали полномочиями по сбору и оценке сведений, содержащих врачебную тайну, уже на этапе проверки сообщения о преступлениях ятрогенного характера. Важно регламентировать процедуру изъятия документов, содержащих врачебную тайну, а также предусмотреть возможность данного процессуального действия в рамках проверки сообщения о преступлениях путем внесения изменений в УПК РФ и в законодательство в сфере здравоохранения.

Литература

1. Бастрыкин А.И. Выступление на совещании 4 октября 2017 года в Следственном комитете Российской Федерации по вопросам расследования ятрогенных преступлений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// sledcom.ru](http://sledcom.ru) (дата обращения: 08.02.2018).

2. Варданян А.В. Сообщение о совершенном или готовящемся преступлении, полученное из иных источников, как повод для возбуждения уголовного дела: исторические и современные проблемы его реализации // Вестник Восточно-Сибирского института МВД России. – 2017. – № 3 (82).

3. Багмета А.М., Черкасова Л.И. Тактика и методика расследования причинения смерти по неосторожности вследствие ненадлежащего исполнения медицинскими работниками своих профессиональных обязанностей. – М., 2013.

4. Айвазова О.В., Варданян Г.А. Криминалистическое учение о способе преступления как теоретико-методологическая основа для формирования классификации способов совершения преступлений в сфере производства и оборота фальсифицированных лекарственных средств // Философия права. – 2015. – № 1 (68).

5. Иванова В.Г. Теория и практика расследования преступлений, совершенных медицинскими работниками в процессе профессиональной деятельности: монография. – М., 2017.

6. Федеральный закон от 28 декабря 2010 года № 403-ФЗ «О Следственном комитете Российской Федерации» (с изм. и доп.) // Российская газета. – 2010. – 30 декабря.

7. Федеральный закон от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп.).

8. Закон РФ от 2 июля 1992 года № 3185-1 «О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании» (с изм. и доп.) // Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации. – 1992. – № 33. – Ст. 1913.

9. Информационное письмо заместителя Председателя Следственного комитета Российской Федерации Пискарева В.И. от 30.12.2014 № 2115109814.

ОСОБЕННОСТИ ИНСТИТУТА КОМПЕНСАЦИИ В ПУБЛИЧНОМ И ЧАСТНОМ ПРАВЕ

Расуев С-М.Р.

Научный руководитель: Абазов А.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые особенности института компенсации в публичном и частном праве; сделан вывод о том, что нормативные правовые предписания относительно компенсаций в отраслях публичного права законодатель формулирует абстрактно, предпочитая использовать отсылочные нормы, а в отраслях частного права институт компенсации имеет более предметную конкретизацию; обоснована объективная необходимость разработки теории компенсаций.

Ключевые слова: социальная стабильность, социальная справедливость, компенсация, возмещение материального и нематериального ущерба, публичное право, частное право.

Abstract. The article considers some features of the institute of compensation in public and private law; it is concluded that the legislator formulates the normative legal prescriptions regarding compensation in the branches of public law abstractly, preferring to use reference norms, and in the branches of private law the institute of compensation has a more substantive specification; the objective necessity of developing a theory of compensation is substantiated.

Keywords: social stability, social justice, compensation, compensation for material and non-material damage, public law, private law.

Создание и поддержание состояния социальной стабильности и равновесия является важной функцией государства. Одним из идентификаторов стабильности и равновесия выступает уровень социальной справедливости, и соответственно, наличие качественного правового регулирования различных элементов, ее обуславливающих. Среди последних особую роль играет институт компенсации.

Компенсация как элемент правовой действительности – это значимый инструмент восстановления социальной справедливости. Данный институт ориентирован на восполнение возможных затрат, потерь и ущерба, имеющих объективный и часто материальный характер. Реализация принципа справедливости применительно к компенсациям становится возможной только при условии унифицированной интерпретации этого понятия, а также четкого и исчерпывающего закрепления процедур их осуществления.

Несмотря на существование двух начал в праве – публичного и частного, предполагающих соответствующую градацию отраслей права, институт компенсации представлен и в публичном, и частном праве. Данное обстоятельство позволяет констатировать не только факт дуализма обозначенного института, но и сложность в выборе отраслей, в которых необходимо его закрепление.

В целом, рассмотрение в отдельных отраслях публичного права нормативных правовых предписаний относительно возмещения причиненного вреда, позволяет нам подтвердить наличие в российском законодательстве межотраслевого института компенсации, имеющего свою структуру, включающую как предписания общего и специального характера, так и связи между ними, что позволяет данному институту успешно функционировать.

Вместе с тем институту компенсации в отраслях публичного права присущ ряд особенностей, которые мы постараемся раскрыть.

Первая особенность заключается в отсутствии, как и во всем российском законодательстве, единообразия в используемой в нормативных правовых положениях данного института терминологии.

Для выхода из этой ситуации, особенно для лиц, которым вред причиняется в результате противоправного деяния, считаем обоснованным предложение М.А. Енгибарян [4] о закреплении в ст. 5 УПК РФ [1] понятия «компенсация вреда», означающего направленное на восстановление социальной справедливости возмещение физическим и юридическим лицам материального и нематериального ущерба или расходов, причиненных преступлением или незаконными действиями суда, а также должностными лицами, осуществляющими уголовное преследование.

Вторая особенность состоит в том, что в публичных отраслях права закрепляются положения нормативных правовых предписаний института компенсации, направленные на удовлетворение, как правило, публичного интереса, и устанавливаются обязанности органов государственной власти в части принятия мер по возмещению причиненного вреда.

Нормативные правовые предписания специального характера, входящие в структуру института компенсаций, находят закрепление в нормативных правовых актах, непосредственно определяющих порядок и условия возмещения вреда, а предписания общего характера закрепляются применительно к отдельной отрасли права. В данном случае с учетом положений юридической техники можно считать сложившуюся практику более целесообразной. Хотя это создает опреде-

ленные сложности для правоприменителя, но исключает дублирование одних и тех же положений в нормативном правовом акте и сокращает его объем.

Рассматривая реализацию института компенсации в трудовом праве, необходимо указать на целевое назначение компенсаций, которое состоит в возмещении затрат, возникающих в связи с исполнением трудовых и иных обязанностей.

По мнению М.А. Енгибарян, легальное определение компенсации, которое содержится в ст. 164 ТК РФ [2], не отражает современные реалии, поскольку включает только затраты работника, но не учитывает причиненный имущественный, физический и моральный вред, поэтому он предлагает внести изменения в ч. 2 ст. 164 ТК РФ и изложить ее в следующей редакции: «Компенсации представляют собой денежные выплаты, установленные в целях возмещения работникам затрат, а также причиненного им вреда, связанных с исполнением ими трудовых или иных обязанностей, предусмотренных настоящим Кодексом и другими федеральными законами» [5].

В отличие от компенсационных выплат и гарантий, компенсации представляют собой самостоятельный элемент при регулировании трудовых отношений работника и работодателя. Компенсационные выплаты являются составной частью заработной платы, гарантий и направлены на обеспечение осуществления трудовых прав работников.

В целом, проанализировав реализацию института компенсации в публичном и частном праве, можно сделать вывод, что данный институт служит ярким примером взаимопроникновения норм публичного и частного права. При этом, можно утверждать, что нормативные правовые предписания относительно компенсаций в отраслях публичного права законодатель формулирует абстрактно, как возможность их получения, и предпочитает использовать отсылочные нормы, а в отраслях частного права институт компенсации находит более предметную конкретизацию.

Однако, несмотря на социальную значимость компенсаций, в настоящий момент в вопросах как их теоретического освещения, так и правовой регламентации соответствующего комплекса общественных отношений наблюдаются противоречивость, неполнота и некоторые пробелы. Например, отсутствие качественных критериев разграничения компенсации и иных категорий создает почву для формирования негативных правовых последствий. В частности, и субъекты правотворчества, и субъекты правореализации имеют возможность относить к компенсациям пограничные категории, что, в свою очередь, может предопределить создание необоснованных материальных и иных преференций для одних лиц при необоснованном усечении таких преференций – для других. В результате причиняется ущерб интересам отдельных лиц, общества и государства.

Отсутствие в юридической литературе общепринятых подходов к компенсации как институту права отрицательно сказывается и на отраслевом законодательстве, которое предназначено регулировать основания и порядок выплат.

Таким образом, указанные обстоятельства и мнения ученых-правоведов свидетельствуют об объективной необходимости разработки теории компенсаций, а также общетеоретической трактовки института компенсации с использованием институционального подхода, изучения особенностей закрепления данного института в отраслях публичного и частного права, формулирования практико-ориентированных предложений.

Литература

1. Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 18.03.2023) // СПС Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru>.

2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023) // СПС Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru>.

3. Аюпов О.Ш. Компенсация и возмещение как смежные понятия // Вестник Томского государственного университета. – 2011. – №. 350 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 07.03.2023).

4. Енгибарян М.А. Компенсация как институт права: монография / под ред. В.А. Илюхиной. – М.: Русайнс, 2021. – 163 с.

5. Енгибарян М.А. Реализация института компенсации в частном праве // *Matters of Russian and International Law*. – 2019. – Vol. 9, № 1. – С. 7–14.

ПОНЯТИЕ, ПРИЗНАКИ И ФУНКЦИИ КОМПЕНСАЦИИ В ЮРИДИЧЕСКОЙ НАУКЕ

Расуев С.-М.Р.

Научный руководитель: Абазов А.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье сформулировано понятие «компенсация»; рассмотрены сходства и различия значения термина «компенсация» и содержания терминов, имеющих отношение к системе оплаты труда и стимулированию работников и служащих, таких как: «компенсационные выплаты», «гарантийные выплаты», «пособия», «надбавки», «доплаты» и др.; сделан вывод о том, что главное отличие компенсации состоит в том, что ее фактическим основанием является наличие материального или нематериального вреда, затрат или расходов, которые понесло лицо.

Ключевые слова: социальная стабильность, принцип социальной справедливости, термин «компенсация», возмещение.

Abstract. The article formulates the concept of «compensation»; considers the similarity and difference of the meaning of the term «compensation» with the content of terms related to the system of remuneration and incentives for employees and employees, such as: «compensation payments», «guarantee payments», «allowances», «allowances» and «surcharges», etc.; it is concluded that the main difference between compensation is that its actual basis is the presence of material or non-material damage, costs or expenses incurred by the person.

Keywords: social stability, principle of social justice, concept of the term «compensation», compensation.

Проанализировав нормативные правовые акты, правоприменительную практику и научную литературу, а также словарные толкования понятия «компенсация», мы пришли к выводу, что единственным нормативным правовым актом, содержащим легальное определение термина «компенсация», является Трудовой кодекс Российской Федерации (далее: ТК РФ) (ч. 2 ст. 164): «Компенсации –

денежные выплаты, установленные в целях возмещения работникам затрат, связанных с исполнением ими трудовых или иных обязанностей, предусмотренных настоящим Кодексом и другими федеральными законами» [2]. Формально-юридический анализ других нормативных правовых актов позволяет утверждать, что в различных отраслях права в понятие «компенсация» вкладывается разное содержание, а судебная практика и доктрина не выработали единого устоявшегося определения данного термина.

Выделим признаки, позволяющие отличать компенсацию в системе смежных правовых категорий. Признаками компенсации, по нашему мнению, являются:

- целевая направленность на восстановление социальной справедливости;
- предоставление на основании закрепленных законодательством юридических фактов;
- реализация посредством возмещения;
- возмещение всех разновидностей вреда, предусмотренных или закрепленных в законодательстве: материального и нематериального, которые, в свою очередь, могут также подразделяться в зависимости от объекта нарушенного блага.

На основе выделенных признаков М.А. Енгибарян сформулировал дефиницию компенсации, которую разделяем и мы: «это направленное на восстановление социальной справедливости возмещение в установленных законодательством случаях физическим и юридическим лицам материального и нематериального ущерба или расходов, причиненных правомерными и неправомерными действиями (бездействием), событиями и состояниями» [3].

Также в системе правового регулирования компенсация выполняет ряд функций. Так, установление компенсации за совершение правомерных действий со стороны субъектов права (например, компенсация расходов в связи с выполнением трудовых обязанностей) свидетельствует о существовании регулятивной функции компенсации [4]. Ее выполнение объективно обусловлено необходимостью регулирования общественных отношений, установления обязательных для исполнения нормативных правовых предписаний. Благодаря компенсациям создаются условия для соответствующего стимулирования поведения участников общественных отношений. Регулятивная функция компенсаций проявляется в установлении прав субъектов компенсационных правоотношений; юридических фактов, выступающих в качестве оснований для получения компенсаций; процедур, в соответствии с которыми данные компенсации будут предоставляться и др.

Выполняя защиту имущественных и неимущественных отношений, компенсации реализуют охранительную функцию, посредством которой в рамках охранительных правоотношений происходит возмещение причиненного материального и нематериального ущерба или расходов. Установление компенсаций в рамках реализации охранительной функции направлено и на обеспечение охраны общественных отношений посредством информирования субъектов о возможных негативных последствиях в виде определенных лишений, которые могут наступить в случае нарушения ими соответствующих норм.

Компенсации также реализуют функцию с одноименным названием, которая, с одной стороны, может выступать либо как подфункция охранительной функции, либо как производная от охранительной и регулятивной функций. Это

связано с компенсацией ущерба и расходов, причиненных не только в результате неправомερных, но и правомερных действий. В первом случае это будет проявлением охранительной функции, а во втором – регулятивной [3].

Проведенное исследование показало сходство значения термина «компенсация» с содержанием терминов, имеющих отношение к системе оплаты труда и стимулированию работников и служащих, таких как: «компенсационные выплаты», «гарантийные выплаты», «пособия», «надбавки» и «доплаты» и др. Каждый из этих терминов закреплен в российском законодательстве и в той или иной степени обозначает, что лицо получает соответствующие денежные выплаты. Однако главное отличие компенсации состоит в том, что ее фактическим основанием является наличие материального или нематериального вреда, затрат или расходов, которые понесло лицо.

Так, в соответствии со ст. 129 ТК РФ [1] компенсационные выплаты в отличие от компенсаций выступают в качестве составной части заработной платы и не покрывают понесенные работником расходы или затраты. В свою очередь, компенсации используются только при наличии особенностей осуществления трудовой деятельности и возникающих при этом в связи с данной деятельностью расходов или затрат.

Отличительной чертой компенсаций также является их связь с выполнением работником трудовых обязанностей. Компенсационные выплаты направлены на экономическое стимулирование труда работника, компенсации же – только на возмещение расходов или затрат. Отличаются они и по периодичности: выплаты осуществляются постоянно, а компенсации – при возникновении расходов или затрат.

Доплата и надбавка так же, как и компенсационные выплаты, направлены на стимулирование активного труда работника либо осуществление труда в отличных от нормальных условиях.

Предлагаем отказаться от практики механического использования терминов «стимулирующие выплаты», «компенсационные доплаты» и «надбавки», исключив из статей ТК РФ положения, где применительно к надбавкам и доплатам используются прилагательные «стимулирующие» и «компенсационные».

По нашему мнению, в законодательстве также отсутствует четкое разграничение компенсаций и гарантийных выплат. Последние предусмотрены рядом статей ТК РФ (например, ст. 185, 254 и др.) [1] и представляют собой одну из форм оплаты труда.

Далее хотелось показать отличия компенсаций и пособий. Используя данные инструменты, государство преследует разные цели. Так, цель выплаты пособий состоит в оказании помощи нуждающимся в предусмотренных законодательством случаях.

Отличается значение понятия компенсации и от таких понятий, как «выходное пособие» в трудовом праве и «пособие» в праве социального обеспечения.

Таким образом, сравнивая содержание понятия «компенсация» с терминами «реституция» и «реабилитация», можно сделать вывод, что реституция представляет собой более широкое понятие, чем компенсация, и включает ее наряду с возвратом полученного в натуре. Реабилитация также включает в себя компенсацию, предусматривая и иные меры, направленные не на возмещение причиненного ущерба, затрат, которые возникли у лица, а на восстановление прежнего его положения.

Для единообразия российского законодательства, учитывая семантическое значение термина «компенсация», сложившуюся правоприменительную практику, считаем возможным говорить о возмещении как средстве компенсации. Причем если речь идет об имущественных потерях, убытках, то правильнее будет использовать словосочетание «компенсация ущерба», если же о нарушении неимущественных прав, то «компенсация вреда».

В завершение, исходя из всего изложенного выше, отметим, что под компенсацией в гражданском законодательстве мы понимаем денежные выплаты, направленные на возмещение расходов, материального ущерба и нематериального вреда, причиненного физическому или юридическому лицу в результате действий (бездействий) и событий.

Литература

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023) // СПС Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru> (дата обращения: 05.03.2023).

2. Аюпов О.Ш. Компенсация и возмещение как смежные понятия // Вестник Томского государственного университета. – 2011. – № 350 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 05.03.2023).

3. Енгибарян М.А. Компенсация как институт права: монография/под ред. В.А. Илюхиной. – М.: Русайнс, 2021. – 163 с.

4. Енгибарян М.А. Реализация института компенсации в частном праве // *Matters of Russian and International Law*. – 2019. – Vol. 9, № 1. – С. 7–14.

ПРАВО КАК СВОБОДА

Шибзухов М.Р.

Научный руководитель: ДЫМОВ Э.М.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается право как инструмент, который гарантирует соблюдение всех законных интересов каждого члена общества.

Ключевые слова: право, свобода, индивид, справедливость, общество, личность, сущность права.

Abstract. The article considers law as a tool that guarantees the observance of all legitimate interests of each member of society.

Keywords: law, freedom, individual, justice, society, personality, essence of law.

Свобода есть естественная способность каждого делать то, что ему угодно, если это не запрещено силой или правом. Любой индивид наделен определенной степенью свободы. Однако при реализации своих интересов индивид должен учитывать интересы других членов общества. В этом заключается ограничение свободы индивида до определенной степени. Право человека на свободу возника-

ет только тогда, когда из-за вмешательства общества, государства, групп людей или отдельных лиц возникает реальная угроза свободе индивидуума. Это право предполагает прежде всего то, что сама жизнь должна быть свободной от рабства, от унижающей человека зависимости, она должна быть свободной от нужды и лишений, от страха и неуверенности, от пыток и унижающего человеческого достоинства обращения [1]. Регулятором в сфере общественных отношений выступают социальные нормы, значительную долю которых составляют нормы права.

Права человека – это ценностный ориентир, позволяющий применять «человеческое измерение» не только к государству, праву, закону, законности, правовому порядку, но и к гражданскому обществу, поскольку степень зрелости и развитости последнего зависит в значительной мере от состояния дел с правами человека, от объема этих прав и их реализации [2].

Свобода – способность и возможность сознательно-волевого выбора индивидуумом своего поведения. Она предполагает определенную независимость человека от внешних условий и обстоятельств. Однако свобода как свойство личности не бывает абсолютной и всегда носит относительный характер, то есть ограничивается определенными рамками.

Как было сказано выше, правовые нормы определяют границы индивидуальной свободы. Право – официальная мера свободы, устанавливаемая государством для отдельных индивидов, социальных объединений, общества в целом.

Таким образом, мы имеем правовой парадокс: право ограничивает свободу человека, чтобы эту свободу гарантировать.

Индивидуальная мера свободы человека, его интересы, потребности, права и свободы должны ограничиваться правами, интересами других лиц, выполнением определенных обязанностей перед обществом. Получается, что право одновременно и ограничивает, и защищает свободу личности. Право охраняет права и свободы человека от посягательств любых третьих лиц, включая государство.

Итак, государство с помощью права в интересах как отдельного лица, так и общества в целом ограничивает свободу каждого. Чем больше свободы предоставляют индивиду правовые нормы, тем демократичнее и справедливее данное государство. Право выражает определенное представление общества о справедливости.

Справедливость как основной принцип естественного права внутренне присуща праву, которое должно представлять собой не столько внешнюю принудительную силу, сколько предписание действовать по справедливости. Не случайно слова «правильное», «правда», «справедливость» и «право» имеют один корень.

Сущность права состоит в том, что оно – способ (инструмент, форма) установления справедливого соотношения (баланса) интересов всех и каждого: индивидов, социальных слоев, классов, социальных общностей и образований. Только этот момент является мерилем (критерием) соответствия позитивного права любой страны общей природе и сущности права как такового. Только учет и согласование интересов всех социальных субъектов (индивидуальных и коллективных) выступает подлинной основой и гарантией осуществления правовых предписаний. В то же время даже самый справедливый социальный компромисс в силу своей природы (в любом случае предполагающей отступление от «своего» интереса в пользу общего)

потенциально содержит в себе возможность отхода от условий и правил компромиссного решения, каковым по своей природе право и является.

Однако подчеркнем еще раз, хотя принудительность и является объективным свойством права, не она, а справедливость определяет его сущность. Право, таким образом, опирается на справедливость, а не на силу. На силу опирается произвол.

Право по своей природе есть регулятор, действующий на основе применения равных мер к разным субъектам. И в этом состоит справедливость права, ибо такое регулирование основано на принципах соразмерности, сбалансированности интересов, равного несения того или иного бремени.

В то же время право есть и «право неравенства», поскольку в силу самой своей природы, принципа действия оно не учитывает всей полноты индивидуальных качеств людей. В определенной мере этот момент компенсируется предоставлением субъектам права свободы в рамках правовых предписаний путем правоприменительной деятельности, направленной на справедливую индивидуализацию общего правового предписания. Особое значение справедливость приобретает в сфере юрисдикционного применения права при разрешении социальных конфликтов, назначении наказания, где воздаяние со стороны государства должно соответствовать мере содеянного правонарушителем.

Разграничения между правом и свободой в литературе проводятся весьма сложно. Из теории права известно, что субъективное право есть мера поведения конкретного лица. Очевидно, что указанное определение подходит и к свободе. Но хотелось бы отметить, что в большинстве случаев, когда речь идет о субъективном праве, предполагается наличие конкретного лица, на котором лежит ответственность. Когда же говорится о свободе, имеется в виду запрет на свободу. Указанные различия между правом и свободой имеют условное обозначение, но применимы не во всех случаях.

В международных актах утвердилась формула «права и свободы человека». С юридической точки зрения обе правовые дефиниции взаимозаменяемы и равноценны. Категория «свобода» применяется для определения прав гражданина в области творческой, духовной деятельности и личной неприкосновенности.

Свобода прописана в ст. ст. 27–30, 34, 37, 44 Конституции РФ, провозгласивших свободу передвижения, слова, совести, использования способностей, свободу труда. В формулировках остальных прав гражданина применяется понятие «право».

Нужно отметить, что если право является объектом исследования юридической науки, то изучением свободы занимаются представители и многих других наук. В.С. Нерсесянц справедливо отмечает: «свобода, при всей кажущейся ее простоте, – предмет сложный и для понимания, и тем более для практического воплощения в формах, нормах, институтах, процедурах и отношениях общественной жизни» [3].

Противоречия между правом и справедливостью могут выражаться не только в несправедливом применении правовых норм, но и в издании государством изначально несправедливых юридических предписаний. Поэтому справедливый подход должен быть обеспечен прежде всего в процессе издания государством нормативных правовых актов.

Таким образом, право, с одной стороны, должно основываться на моральных началах правды и справедливости, а с другой – быть формой возведения справедливости в закон жизни общества.

Литература

1. Мутагиров Д.З. Права и свободы человека. – М.: Юрайт, 2018. – С. 221.
2. Лукашева Е.А. Права человека. – М.: Инфра-М, 1999. – С. 3.
3. Нерсесянц В.С. Философия права: учебник. – М., 2001. – С. 23.

ПРАВО И МОРАЛЬ В СИСТЕМЕ РЕГУЛЯТОРОВ СОВРЕМЕННОГО ОБЩЕСТВА

Шибзухов М.Р.

Научный руководитель: Дымов Э.М.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена специфике взаимодействия морали и права, которые являются основными регуляторами взаимоотношений в гражданском обществе.

Ключевые слова: право, мораль, нормативная структура, общественные отношения, норма, этика.

Abstract. The article is devoted to the specifics of the interaction of morality and law, which are the main regulators of relations in civil society.

Keywords: law, morality, normative structure, social relations, norm, ethics.

*Закон без морали – жесток;
мораль без закона – беспомощна
(Рефат Шакир-Алиев)*

Общество является сложным элементом, в котором происходят множественные процессы. *Целью статьи* является всестороннее изучение таких элементов регулирования общественной жизни, как мораль и право. Люди взаимодействуют и контактируют между собой каждый день. Чтобы не происходило анархии в обществе, требуются средства воздействия на нее. Такими средствами воздействия выступают мораль и право.

Взаимодействие права и морали – это сложный процесс, который характеризуется множеством форм. Право, воздействуя на мораль, помогает ее закреплению в социуме, в то же время оно само под влиянием морального фактора постоянно обогащается: расширяется его нравственная основа, возрастает его роль как социального регулятора общественных отношений, повышается авторитет. Различия между терминами «мораль» и «право» представлены в таблице.

Соотношению права и морали было уделено сравнительно большее внимание потому, что это два наиболее важных и распространенных регулятора общественных отношений, с которыми люди постоянно сталкиваются в повседневной жизни [1]. Некоторые нравственные нормы могут переходить в правовые, когда они санкционируются властью государства.

Таблица

Мораль	Право
Появилась раньше политики, государства и права	Появилось позже морали с возникновением государства
Пронизывает все стороны жизни человека, все общественные отношения	Регулирует определенную область общественных отношений
Выражает мнение общества	Выражает волю государства
Формируется обществом	Устанавливается и фиксируется государством
Свод неписанных правил в виде поучений и притч	Формально определено в виде законов
Обеспечивается силой привычки и общественного мнения	Обеспечивается государственным принуждением
Свобода выполнения	Обязательность выполнения
Предъявляет требования к поступкам, мыслям и чувствам	Регулирует только деяния людей

Тесное единство и взаимосвязь права и морали определяют и их социальное и функциональное взаимодействие, проявляющееся в следующем:

1. Право и мораль помогают друг другу в упорядочении общественных отношений, в формировании у людей установленной юридической и нравственной культуры.

2. Правовые и моральные требования во многом совпадают: действия субъектов, осуждаемые и поощряемые правом, осуждаются и поощряются и моралью.

3. Право обязывает соблюдать законы, к тому же стремится и мораль.

4. Взаимодействие права и морали часто выражается в прямой идентичности их требований к человеку, в воспитании у него высоких гражданских качеств.

5. Право и мораль поддерживают друг друга в достижении общих целей, применяя для этого присущие им методы.

6. Правовые нормы являются проводником морали, фиксируют и защищают моральные ценности.

7. Мораль выступает в качестве оценочного показателя права.

Мораль представляет собой правила поведения, основанные на представлениях людей о добре и зле, достоинстве и чести, справедливости, долге и служащие мериллом и оценкой деятельности индивидов, организаций и других субъектов [2].

Проблема взаимозависимости морали и права всегда является актуальной, так как они являются основными элементами для регулирования жизни общества. На современном этапе жизни общества этика направлена на социальную ориентированность и на отражение реальных происходящих процессов в жизни общества. Мораль сама по себе не имеет юридической силы, и за ее несоблюдение не полагаются санкции, она лишь служит идеалом взаимоотношений в обществе, которого желательно придерживаться. Мораль опирается на мнение общественности, и максимальным наказанием за аморальный поступок может быть порицание со стороны других людей, но никак не правовые последствия. Нормы нравственности четко разграничивают поступки и действия других людей на две крайности добра и зла.

Нормативная структура – один из основополагающих признаков правовой и моральной системы, поэтому рассмотрение социальной природы нормативности будет способствовать раскрытию как общего присущего праву и морали, так и специфики социальных регуляторов. Понятие нормы, нормативности неразрывно связано с социальной жизнедеятельностью общества, так как нормальное функционирование институтов социума невозможно без определенных рамок запретов и правил.

Социальные отношения нормативно подкованы и являются предпосылками и способом существования социальных норм. Нормативность, как уже отмечалось, характерна также для различных форм сознания – правового, морального, политического, эстетического. Сознание общности, опираясь на практическую деятельность, разрабатывает общие принципы, суждения, ценности, оценки, которые внедряются в реальные общественные отношения, выступая непосредственным регулятором поведения людей. Также следует отметить, что вне регулирующей роли сознания деятельность невозможна.

Норма – это сплав социальных отношений и сознания, она органично проникает как в отношения, так и в сознание и придает им энергию социального регулятора.

Со временем взаимосвязь права и нравственности укрепляется, так как общественные отношения трансформируются и развиваются и нуждаются в средствах воздействия извне.

Взаимодействие данных средств воздействия на социум носит преимущественно созидательный и конструктивный характер. В реальности право и мораль неотделимы, они работают как единое целое, органически переплетаясь между собой, дополняя друг друга.

Источники морали и права одни и те же. Это обычаи, табу, мифы, религия [3]. Но следует отметить, что мораль появилась раньше права, еще до возникновения государства, и общественный порядок поддерживался лишь общественным порицанием и неодобрением общества, так как законов в те времена еще не было.

Особенность взаимоотношений права и морали состоит в том, что некоторые моральные нормы могут переходить в юридические, когда они юридически оформляются властью государства, и правовые нормы наполняются этическим содержанием; отдельные юридические статьи становятся моральными нормами, традициями, нормы, ранее содержащиеся только в законах, превращаются в общие правила поведения, соблюдение которых становится добровольным и обеспечивается влиянием мнения общности.

Можно сделать вывод о том, что в процессе осуществления своих функций право и мораль помогают друг другу в достижении общих целей. Один и тот же поступок получает в глазах окружающих людей как правовую, так и моральную оценку, о нем судят как с позиций закона, так и с позиций чести и совести. Поэтому неразрывная связь права и морали проявляется прежде всего в том, что мораль выступает в качестве ценностного критерия права.

Литература

1. Матузов Н.И. Теория государства и права. – М.: Юрист, 2004. – С. 110.
2. Людмила А.М. Теория государства и права. – 4-е изд. – С. 156.
3. Букреев В.И. Этика права. – М.: Юрайт, 2017. – С. 17.

МЕДИЦИНА

ОЦЕНКА ОТВЕТСТВЕННОСТИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ЗА СВОЕ ЗДОРОВЬЕ

Акаев З.Х., Кануков К.Ф., Желдашева А.И.

Научный руководитель: Кардангушева А.М.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Исследование посвящено изучению отношения студентов медицинского факультета Кабардино-Балкарского госуниверситета к своему здоровью. Определены мотивирующие меры для формирования ответственного отношения к своему здоровью как взрослой популяции, так и детей, а также приоритетные критерии ответственного отношения к здоровью.

Ключевые слова: здоровый образ жизни, ответственность за здоровье, студенты медицинского факультета, грамотность в вопросах здоровья.

Abstract. The article is devoted to the study of the attitude of students of the medical faculty of the Kabardino-Balkarian State University to your health. Motivating measures for the formation of a responsible attitude to their health in both the adult population and children, as well as priority criteria for a responsible attitude to health, are determined.

Keywords: healthy lifestyle, responsibility for health, medical students, health literacy.

Сохранение и укрепление здоровья студентов медицинских вузов является актуальной задачей современного здравоохранения и образования [1, 2]. Вместе с тем, исследователи указывают на противоречие между осознанием студентами значимости здоровья и избирательным выполнением ими мероприятий по сохранению и укреплению здоровья [1–3]. Таким образом, представляется целесообразным изучить готовность будущих врачей к сбережению здоровья.

Цель исследования: изучить отношение студентов медицинского факультета Кабардино-Балкарского госуниверситета (КБГУ) к своему здоровью.

Материал и методы. Объектом исследования послужили студенты медицинского факультета КБГУ. В исследование был включен 151 студент, 118 девушек (78 %) и 33 юноши (22 %). Средний возраст обследованных студентов составил $21,2 \pm 2,9$ года.

Для исследования использовали опросник «Приверженность граждан к ответственности за свое здоровье» (Усова Е.В., Попович М.В., Маньшина А.В., Драпкина, 2021), адаптированный к фокус-группе студентов медицинского факультета [4, 5]. Опрос проводился с помощью онлайн-конструктора *Google Forms* с 20 октября по 21 декабря 2022 г. Ссылка на опрос рассылалась через старост групп посредством электронной почты и мессенджера *WhatsApp*. Статистическая

обработка и анализ результатов исследования проводились в программе *Microsoft Office Excel 2010*.

Результаты исследования. По мнению большинства опрошенных студентов (90,7 %), ответственность за свое здоровье несет сам человек. Примерно одинаковое количество респондентов считают ответственным за здоровье граждан государство (31,1 %) и врача (29,1 %). Семье и родственникам отвели ответственность за свое здоровье 18,5 % опрошенных нами студентов, системе образования – 17,2 % и работодателю – 6,6 %. Заслуживает внимания осведомленность студентов о политике здоровьесбережения в образовательных организациях, которая регламентирована Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации», предусматривающим создание условий для формирования готовности студентов к ведению здорового образа жизни.

Важно, что необходимость формирования ответственного отношения к своему здоровью осознают 98 % респондентов. Причем оптимальным возрастом начала формирования ответственного отношения к здоровью и приверженности к здоровому образу жизни большинство респондентов определили детство (74,9 %) и подростковый период (17,2 %).

Большинство опрошенных нами студентов наиболее действенными мерами формирования ответственного отношения к своему здоровью определили создание условий для ведения здорового образа жизни (77,5 %), повышение уровня информированности населения (68,2 %), скидки для работников и членов их семей в спортивные залы, фитнес-центры, спортивные секции или поездки для детей в спортивные лагеря (57,6 %), скидки для работников при посещении спортивных залов, фитнес-центров (54,3 %), высокие заработные платы (53 %).

Менее половины респондентов (41,7 %) считают, что повышение уровня информированности врачей будет работать на формирование ответственного отношения к своему здоровью; каждый пятый (20,5 %) выбрал вариант ответа «Запретительные/ограничительные меры (законодательство)» и лишь 11,3 % – «Карательные меры (штрафы)».

Ответы будущих врачей на вопрос «Какие меры будут способствовать ответственному отношению к своему здоровью для детей?» распределились следующим образом: образ жизни родителей/семьи (88,7 %), образовательные программы в школе (63,6 %), консультирование педиатра (43,4 %), работа школьных врачей с родителями и учителями (43 %), образовательные программы для родителей (27,8 %).

Для реализации задач исследования важно знать, что наши респонденты считают критерием ответственного отношения к здоровью. Так, большинство опрошенных в качестве критериев ответственного отношения к здоровью назвали правильное питание (88,1 %), регулярную физическую активность (86,1 %), отсутствие/отказ от курения (80,1 %) и алкоголя (77,5 %), отсутствие избыточной массы тела (65,6 %), соблюдение санитарно-гигиенических правил (67,5 %), соблюдение назначений и рекомендаций врача (64,2 %) и прохождение диспансеризации (51 %). Следует подчеркнуть, что контроль уровней холестерина, глюкозы и артериального давления в качестве критериев ответственного отношения к здоровью рассматривают лишь четвертая часть опрошенных.

Выводы

1. Опрошенная нами популяция студентов характеризуется высокой ответственностью за свое здоровье (90,7 % студентов считают, что ответственность за свое здоровье несет сам человек) и осознанием необходимости формирования ответственного отношения к своему здоровью (98 % респондентов).

2. Определены мотивирующие меры для формирования ответственного отношения к своему здоровью взрослой популяции (по мнению респондентов): создание условий для ведения здорового образа жизни, повышение уровня информированности населения, скидки для работников и членов их семей в спортивные залы, фитнес-центры, спортивные секции или поездки для детей в спортивные лагеря, скидки для работников при посещении спортивных залов, фитнес-центров, высокие заработные платы.

3. Установлено, что, по мнению будущих врачей, приоритетным возрастом начала формирования ответственного отношения к здоровью и приверженности к здоровому образу жизни является детский возраст, а лучшим мотивирующим моментом – образ жизни родителей/семьи и образовательные программы в школе.

4. Установлены приоритетные критерии ответственного отношения к здоровью: правильное питание, физическая активность, отсутствие курения, употребления алкоголя и избыточной массы тела, соблюдение санитарно-гигиенических правил, назначений и рекомендаций врача и прохождение диспансеризации.

5. Результаты исследования могут быть использованы для развития существующих и создания новых методов и технологий формирования ответственного отношения к своему здоровью и здорового образа жизни.

Литература

1. Есауленко И.Э. и др. Научные основы формирования здоровьесберегающей среды студенческой молодежи // Актуальные проблемы образования и здоровья обучающихся: монография / под ред. В.И. Стародубова, В.А. Тутельяна. – М., 2020. – С. 43–59.

2. Глыбочко П.В., Есауленко И.Э., Попов В.И., Петрова Т.Н. Здоровье студентов медицинских вузов России: проблемы и пути их решения // Сеченовский вестник. – 2017. – № 2 (28). – С. 4–11.

3. Черная Н.Л. и др. Приверженность студентов к здоровому образу жизни в периоде адаптации к обучению в вузе // Вопросы психического здоровья детей и подростков. – 2020. – Т. 20, № 1. – С. 84–89.

4. Усова Е.В., Попович М.В., Маньшина А.В., Драпкина О.М. Ответственность граждан за свое здоровье (исследование в фокус-группе). Ч.1 // Профилактическая медицина. – 2021. – № 24 (1). – С. 35–44.

Усова Е.В., Попович М.В., Маньшина А.В., Драпкина О.М. Ответственность граждан за свое здоровье (исследование в фокус-группе). Ч. 2 // Профилактическая медицина. – 2021. – № 24 (2). – С. 24–29.

МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СИНДРОМ – ПАНДЕМИЯ XXI ВЕКА

Акопян М.В., Чочаева Т.И.

Научный руководитель: Чочаева М.Ж.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена метаболическому синдрому (МС) – комплексу взаимосвязанных патологических состояний, главными из которых являются инсулинорезистентность (ИР), ожирение, дислиппротеинемия, артериальная гипертензия (АГ).

Ключевые слова: метаболический синдром, гипертония, биоимпедансный анализ, индекс массы тела, гиперхолестеринемия, ожирение.

Abstract. The article is devoted to metabolic syndrome (MS) – a complex of interrelated pathological conditions, the main of which are insulin resistance (IR), obesity, dyslipoproteinemia, arterial hypertension (AH).

Keywords: metabolic syndrome, hypertension, bioimpedance analysis, body mass index, hypercholesterolemia, obesity.

Актуальность. Наличие метаболического синдрома в 3–6 раз повышает риск развития как СД 2 типа, так и АГ. МС ассоциируется с субклиническим поражением жизненно важных органов. Это проявляется в снижении фильтрационной функции почек, микроальбуминурии, повышении жесткости артерий, гипертрофии миокарда левого желудочка, диастолической дисфункции, увеличении размеров полости ЛЖ, утолщении стенки сонной артерии. Причем многие из этих нарушений проявляются независимо от наличия АГ. Одним из серьезных проявлений МС является неалкогольная жировая болезнь печени и неалкогольный стеатогепатит. Ведущие российские и зарубежные ученые, занимающиеся проблемой МС, склонны рассматривать его как предстадию атеросклероза и СД 2 типа [4].

Необходимо подчеркнуть, что большинство пациентов с МС – это популяция людей активного трудоспособного возраста, наиболее продуктивная и значимая для общества. Кроме того, за последние два десятилетия частота изучаемого синдрома демонстрирует устойчивый рост среди молодежи. Эксперты ВОЗ следующим образом оценили ситуацию: «Мы сталкиваемся с новой пандемией XXI века, охватывающей индустриально развитые страны. Это может оказаться демографической катастрофой и для развивающихся стран» [5]. ВОЗ считает ожирение и сахарный диабет 2 типа неинфекционной эпидемией нашего времени в связи с их высокой распространенностью [2].

По результатам исследования *INTERHEART*, МС (по критериям NCEP ATP III) в среднем имеют 26 % взрослого населения планеты. В Российской Федерации, по результатам исследований, 40 % населения имеют 2 компонента МС, 11 % – 3 и более его составляющих. Чаще встречается у лиц среднего и старшего возраста (30–40 %). Высока его распространенность среди больных ожирением – 49 %; среди лиц с нарушенной толерантностью к глюкозе частота МС составляет

50 %, а при сахарном диабете – 80 %. По причине высокой распространенности МС его раннее выявление имеет огромное значение для своевременного начала проведения профилактики осложнений [1].

Цель: провести анализ наличия критериев метаболического синдрома среди жителей КБР и обозначить актуальность проблемы.

Материалы и методы. Было проведено исследование 46 жителей г. Нальчика Кабардино-Балкарской Республики, подобранных случайным образом в рамках исследования ЭССЕ-РФ-3 возрастной группы от 45 до 74 лет, из них 19 – мужчины и 27 – женщины. Все испытуемые прошли опрос, измерение окружности талии, АД, анализ ИМТ, сдали биохимический анализ крови, биоимпедансное исследование. Статистическая обработка материала произведена с помощью программы *Excel*.

Результаты исследования. Артериальное давление в пределах нормы лишь у 20 % из числа всех обследованных. Лиц с повышенным АД: 1 степени – 40 %, 2 степени – 28 % и 3 степени – 12 %. При опросе было выяснено, что у 65 % обследованных имеется отягощенная наследственность по сердечно-сосудистым заболеваниям, что является одним из прогностически неблагоприятных факторов.

Высокоинформативное биоимпедансное исследование выявило лица с нормальным ИМТ – 13 %, с избыточной массой тела – 17 %, с ожирением 1 степени – 42 %, с ожирением 2 степени – 22 % и с ожирением 3 степени – 6 %. Нужно отметить, что именно абдоминальное ожирение значительно повышает риск сердечно-сосудистых осложнений ввиду гормональной активности висцерального ожирения. Так, окружность талии превышает норму у 82 % респондентов.

По лабораторным данным: уровень общего холестерина в крови повышен у 78 %. Удивительным является то, что из числа исследуемых с нормальным уровнем (29 %) общего холестерина 1/3 составляют лица с повышенным уровнем ЛПНП – атерогенной фракции липопротеидов. Повышенный уровень триглицеридов выявлен у 73 % респондентов.

Гипергликемией страдают 15 % респондентов. У этих лиц имеется также в 100 % случаев ожирение, гиперхолестеринемия и повышенное артериальное давление.

Выводы. Признаки метаболического синдрома встречаются с частотой:

- артериальная гипертония – у 2/3 респондентов;
- нарушения липидного обмена: ожирение, особенно абдоминальное, повышенный уровень триглицеридов, повышенный уровень общего холестерина и ЛПНП (атерогенной фракции липопротеидов) – у 2/3 респондентов, повышенный уровень ЛПНП при нормальном уровне общего холестерина – 1/3 респондентов;
- нарушения углеводного обмена – лишь у 15 %, но с одновременным сочетанием с остальными критериями МС.

Полученные результаты доказывают необходимость проведения мероприятий по предотвращению развития признаков МС, своевременной диагностике, лечению и профилактике осложнений.

Литература

1. Успенский Ю.П. и др. Метаболический синдром: учебное пособие. – СПб., 2017. – 60 с.
2. Информационный медицинский портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bsmp.medgis.ru>.
3. Медведь В.И. Метаболический синдром: взгляд терапевта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://health-ua.com>.
4. Проект рекомендаций экспертов российского кардиологического общества по диагностике и лечению метаболического синдрома. Третий пересмотр. – 2013.
5. Метаболический синдром: учебно-методическое пособие. – СПб., 2017.

УРОВЕНЬ ВИТАМИНА D В СЫВОРОТКЕ КРОВИ У ДЕТЕЙ И ПУТИ ПРОФИЛАКТИКИ ЕГО ДЕФИЦИТА

Алиев Т.И., Гелястанов И.Х.

Научный руководитель: Абазова З.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается проблема распространенности недостаточности и дефицита витамина D, которая не зависит от географического положения и уровня инсоляции региона, места постоянного проживания детей.

Ключевые слова: витамин D, дети, рахит, костная ткань.

Abstract. The article deals with the problem of the prevalence of vitamin D deficiency, which does not depend on the geographical location and the level of insolation of the region, the place of permanent residence of children.

Keywords: vitamin D, children, rickets, bone tissue.

Введение. Полноценное и своевременно начатое обеспечение детей макро- и микронутриентами, витаминами позволяет в дальнейшем снизить риск развития той или иной патологии. Витамин D – один из ключевых факторов развития и сохранения здоровой костной ткани в течение всей жизни человека. Однако его биологическая роль не ограничивается только поддержанием кальциевого и костного гомеостаза. Этот витамин является активным метаболитом, участвующим в регуляции многих важных физиологических процессов, включая воспаление, иммунитет и репарацию органов и тканей.

По некоторым оценкам, до миллиарда жителей Земли имеют различную степень недостаточности витамина D. Наиболее часто дефицит витамина D проявляется у детей.

Цель исследования: оценить уровень витамина D по концентрации 25(OH)D в сыворотке крови у детей города Нальчика и определить меры профилактики его дефицита.

Материалы и методы. Работа выполнена ретроспективно, проведен анализ результатов определения содержания 25(ОН)D в сыворотке крови 60 детей в возрасте от 2 месяцев до 5 лет, проживающих в г. Нальчике. Исследования проведены в лаборатории СМД. Оптимальным считается содержание 25 (ОН)D в сыворотке крови в интервале 30–100 нг/мл. Снижение уровня 25 (ОН)D меньше 30 нг/мл является признаком гиповитаминоза витамина D. Уровень 25 (ОН)D от 10 до 30 нг/мл – показатель недостаточности витамина D, менее 10 нг/мл – показатель тяжелого дефицита витамина D.

Результаты. Из 60 детей, участвующих в исследовании, у 35 (58,3 %) содержание витамина D в сыворотке крови было оптимальным. У 25 детей (41,7 %) отмечался гиповитаминоз D, среди которых у 20 детей уровень 25 (ОН)D находился в диапазоне от 10 до 30 нг/мл, а у 5 детей был выявлен тяжелый дефицит витамина D ($8,2 \pm 0,2$ нг/мл). Менее выраженная напряженность обеспеченности витамином D отмечалась у детей 4–5 лет. У 13 детей грудного возраста выявлена довольно низкая обеспеченность витамином D – $20,4 \pm 0,2$ нг/мл.

Показано, что грудное молоко современных женщин не способно обеспечить суточную потребность ребенка в витамине D: в 1 л грудного молока содержится не более 80 МЕ витамина D [1]. Кроме того, младенцы представляют группу риска по развитию дефицита витамина D ввиду относительно высокой потребности в нем, вызванной интенсивным темпом скелетного роста. Также снижению синтеза витамина D в коже ребенка способствуют солнцезащитные средства, создание затенения во время прогулок, закрытая одежда и т.д.

Таким образом, применявшаяся до сих пор для здоровых детей раннего возраста доза в 500 МЕ в сут. может быть достаточной для поддержания уровня метаболизма кальция и фосфатов, но недостаточна для повышения уровня 25(ОН)D до значений, необходимых для реализации «неклассических» функций витамина D [1]. Поэтому в течение последних лет проводятся исследования по изучению возможности увеличения рекомендованной ранее нормы среднесуточного потребления витамина D [1].

Кроме того, был определен безопасный для детей и подростков диапазон профилактических дозировок препарата витамина D (800–4000 МЕ/сут). Прием таких доз витамина D позволял компенсировать недостаток витамина D с повышением уровня 25(ОН)D до 20 нг/мл и более без проявлений гипervитаминоза [1]. Была разработана и утверждена Национальная программа «Недостаточность витамина D у детей и подростков Российской Федерации: современные подходы к коррекции», согласно которой предлагается «ступенеобразная» схема дозирования витамина D для детей разного возраста [2].

В соответствии с этой схемой детям в возрасте до 4 мес. для ежедневного приема необходимо рекомендовать витамин D в дозе 500 МЕ/сут (для недоношенных – 800–1000 МЕ/сут.), детям в возрасте от 4 мес. до 4 лет – 1000 МЕ/сут., 4–10 лет – 1500 МЕ/сут.; 10–16 лет – 2000 МЕ/сут.

Заключение. Отмечено снижение уровня витамина D у детей г. Нальчика, что говорит о недостаточной профилактической дозе витамина D. Недостаточность витамина D чаще встречалась у детей в возрасте от 3 месяцев до 1 года.

Всем детям с недостаточностью витамина D необходимо проведение заместительной витаминотерапии 25 (ОН)D с профилактической целью в осенний и зимний периоды в течение месяца в дозе не менее 500 МЕ в сутки.

Таким образом, высокая распространенность недостаточности витамина D диктует необходимость разработки эффективных подходов к диагностике недостаточности витамина D и мониторинга терапии, компенсирующей этот дефицит.

Литература

1. Мальцев С.В., Закирова А.М., Мансурова Г.Ш. Обеспеченность витамином D детей первого года жизни и коррекция его дефицита // Вестник современной клинической медицины. – 2016. – Т. 9, № 2. – С. 61–64.

2. Национальная программа «Недостаточность витамина D у детей и подростков в Российской Федерации: современные подходы к коррекции». – М., 2015. – 112 с.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА РАЗВИТИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО КРОВОТЕЧЕНИЯ

Алиев Т.И., Гелястанов И.Х.

Научный руководитель: Караева З.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье представлена оценка рисков желудочно-кишечного кровотечения. Ретроспективный анализ 216 историй болезни показал, что данная патология и ее осложнения, такие как перфорация и кровотечение, являются одной из наиболее трудных проблем в клинической практике.

Ключевые слова: желудочно-кишечное кровотечение, факторы риска кровотечения, методы терапии.

Abstract. The article presents an assessment of the risks of gastrointestinal bleeding. A retrospective analysis of 216 case histories showed that this pathology and its complications, such as perforation and bleeding, are one of the most difficult problems in clinical practice.

Keywords: gastrointestinal bleeding, bleeding risk factors, therapy methods.

В настоящее время к одной из наиболее часто встречающихся патологий желудочно-кишечного тракта относятся острые эрозивно-язвенные поражения желудка и двенадцатиперстной кишки. Исследования показали, что данная патология и ее осложнения, такие как перфорация и кровотечение, являются одной из наиболее трудных проблем в клинической практике.

Для уточнения факторов риска рецидива кровотечения, интенсивности кровотечения и эффективности основных мер профилактики был проведен ретроспективный анализ 216 историй болезни пациентов.

Статистический анализ основных параметров риска показал, что наиболее сильная корреляционная связь имеется между:

- 1) размером острых язв – более 1,0 см;
- 2) множественностью острых язв;
- 3) близкой локализацией в области сосудистой дорожки желудка.

Основной мерой профилактики осложнений изъязвлений гепатодуоденальной зоны является применение препаратов, снижающих уровень кислотности, улучшающих кровоснабжение стенок желудка. Таким образом, препараты, которые защищают слизистую желудка от кислоты, уменьшают повреждение и подавляют кислотопродукцию, играют важную роль в предотвращении кровотечения.

В исследуемой группе H₂-блокаторы, подавляющие гистаминстимулированную секрецию кислоты путем селективного блокирования гистаминных рецепторов на париетальных клетках желудка и никак не влияющие на гистаминные рецепторы, не участвующие в желудочной секреции, показали хороший результат, на 27,3 % снижая риск возможных осложнений. Существенным минусом H₂-блокаторов явилась быстро развивающаяся тенденция к толерантности. Потеря активности препарата у 40 больных из исследуемой группы произошла уже через 2 суток после начала терапии.

Ингибиторы протонной помпы. Протонная помпа (H⁺K⁺-АТФаза) играет основную роль в транспорте ионов водорода, таким образом являясь основным механизмом регуляции кислотопродукции. Ингибиторы протонной помпы с помощью селективного ингибирования блокируют секрецию самой кислоты париетальными клетками. Cook с соавторами на основании различных исследований достоверно установил, что профилактическая антиферментная терапия значительно снижает частоту изъязвлений желудочно-кишечного тракта. В отличие от H₂-блокаторов толерантность к ингибиторам протонной помпы у больных не развивалась. При использовании омепразола рН поддерживался на уровне 4,0 и через 3 суток после введения. При сравнительном испытании данных двух фармакологических препаратов на группе из 80 больных было достоверно установлено (48 больных получали ранитидин болюсно 50 мг 3 раза в сутки и 32 больных омепразол перорально один раз в 24 часа), что у больных, получавших ранитидин, частота кровотечений значительно выше (31 % против 6 % на омепразоле).

При дополнительной рандомизации и оптимизации исследуемой группы было проведено сравнение назогастрально вводимого с круглосуточной инфузозоматной внутривенной инфузией ранитидина 200 мг, клинически значимые кровотечения у больных, получавших ранитидин, произошли в 16 % случаев, против 3 % на омепразоле.

Таким образом, омепразол по всем показателям, в том числе рыночной стоимости за курс лечения, превзошел ранитидин. Следует также уделить внимание энтеральному питанию. Энтеральное питание предотвращает ишемию стенок желудочно-кишечного тракта, в сравнении с парентеральным питанием имеет положительный влияние на моторную функцию желудочно-кишечного тракта. Но нельзя также забывать, что энтеральное питание не назначается больным до полной коррекции гемодинамических показателей, а также о том, что положи-

тельный эффект от использования энтерального питания невозможно использовать в качестве единственного метода профилактики ишемии стенок желудочно-кишечного тракта, так как эффективность энтерального питания в данном процессе все еще остается спорным моментом.

Таблица

Критерии выбора лечебной тактики при кровотечениях из острых язв и эрозий ГДЗ

Эндоскопические данные	Интенсивность кровопотери		
	высокая	средняя	низкая
Продолжающееся кровотечение: – струйное	ЭО	ЭО	1. ЭО – при сочетании трех факторов риска рецидива кровотечения. 2. КТ – при сочетании двух факторов риска; при отсутствии эффекта в течение 2 часов – ЭО
– капиллярное	Эндоскопическая остановка кровотечения, при отсутствии эффекта ЭО	1. ЭО – при сочетании трех факторов риска рецидива. 2. СО – при сочетании третьего фактора риска с любым из остальных двух факторов риска. 3. КТ – при других сочетаниях факторов риска рецидива. 4. СО – при неэффективности КТ в течение 12 часов	1. КТ – при любом сочетании факторов риска рецидива кровотечения в течение 12 часов. 2. СО – при неэффективности КТ в течение 24 часов
Остановившееся кровотечение	СО – при любом сочетании двух факторов риска рецидива кровотечения	1. СО – при сочетании всех трех факторов риска рецидива кровотечения. 2. КТ – при наличии двух и менее факторов риска рецидива кровотечения	1. КТ – при любом сочетании факторов риска рецидива кровотечения. 2. СО – при рецидиве кровотечения
Факторы риска рецидива кровотечения	1. Размеры острых язв более 1 см 2. Множественность острых язв 3. Локализация в зоне «сосудистой дорожки» желудка		
ЭО – экстренная операция; СО – срочная операция; КТ – консервативная терапия			

Если провести оценочную стоимость лечения осложнений изъязвления желудочно-кишечного тракта и профилактику их возникновения, то становится очевидным, что, на первый взгляд, дорогостоящие и энергозатратные мероприятия по профилактике острых эрозивно-язвенных поражений гастродуоденальной зоны значительно снижает затраты и койко-дни на реабилитацию больного, так как развитие клинически значимого желудочно-кишечного кровотечения удлиняет время пребывания в стационаре и значительно повышает стоимость лечения.

Применение профилактических мер у больных, исключая больных, имеющих 2 и более факторов риска, весьма эффективно и снижает затратность в 1,5 раза и койко-дни на 8–9 дней в среднем.

Подведем итог нашего исследования. Профилактика и лечение требуют обеспечения адекватной перфузии и защиты слизистой оболочки за счет повышения рН. Кровотечение и перфорация при наличии изъязвлений слизистой ЖКТ отягощают состояние больного и увеличивают летальность. Вследствие этого у пациентов с высоким риском главной задачей является предотвращение осложнений.

В основу этого могут быть положены следующие этапы с разработанным алгоритмом лечения.

Литература

1. Столлман Н., Метц Д.С. Патофизиология и профилактика стрессовых язв у реанимационных больных // Русский медицинский журнал. – 2005. – Т. 13, № 25. – С. 3–10.
2. Silen W. The prevention and management of stress ulcers // Hosp. Pract. – 1980. – № 15. – Pp. 93–100.
3. Cook D., Guyatt G., Marshall J., et al. A comparison of sucralfate and ranitidine for the prevention of upper gastrointestinal bleeding in patients requiring mechanical ventilation // Canadian Critical Care Trials Group. N. Engl. J. Med. – 1998. – № 338. – Pp. 791–797.
4. Vorder Bruegge W.F., Peura D.A. Stress-related mucosal damage: review of drug therapy // J. Clin. Gastroenterol. – 1990. – № 12 (Suppl. 2). – S. 35–S. 40.
5. Merki H.S., Wilder-Smith C.H. Do continuous infusions of omeprazole and ranitidine retain their effect with prolonged dosing? // Gastroenterology. – 1994. – № 106. – Pp. 60–64.
6. Modlin I.M., Sachs G. The parietal cell. / ed. I.M. Modlin, G. Sachs // Acid Related Diseases: Biology and Treatment. Konstanz (Germany) 7 Schnetztor-Verlag GmbH D-Konstanz. – 1998. – Pp. 92–109.
7. Modlin I.M., Sachs G. Inhibition of the gastric acid pump // Acid Related Diseases: Biology and Treatment. Konstanz (Germany) 7 Schnetztor-Verlag GmbH D-Konstanz. – 1998. – Pp. 126–145.
8. Levy M.J., Seelig C.B., Robinson N.J., Ranney J.E. Comparison of omeprazole and ranitidine for stress ulcer prophylaxis // Dig. Dis. Sci. – 1997. – № 42. – Pp. 1255–1259.

9. Phillips J.O., Metzler M.H., Huckfeldt R.E., Olsen K. A multicenter, prospective, randomized clinical trial of continuous infusion I.V. ranitidine vs omeprazole suspension in the prophylaxis of stress ulcers // Crit. Care Med. – 1998. – № 26A. – P. 101.

10. Ephgrave K.S., Brasel K.J., Cullen J.J., Broadhurst K.A. Gastric mucosal protection from enteral nutrients: role of motility // J. Am. Coll. Surg. – 1998. – № 186. – Pp. 434–440.

11. Fukatsu K., Zarzaur B.L., Johnson C.D., et al. Enteral nutrition prevents remote organ injury and death after a gut ischemic insult // Ann. Surg. – 2001. – № 233. – Pp. – 660–668.

12. Devlin J.W., Claire K.S., Dulchavsky S.A., Tyburski J.G. Impact of trauma stress ulcer prophylaxis guidelines on drug cost and frequency of major gastrointestinal bleeding // Pharmacotherapy. – 1999. – № 19. – Pp. 452–460.

13. Erstad B.L., Camamo J.M., Miller M.J, Webber A.M., Fortune J. Impacting cost and appropriateness of stress ulcer prophylaxis at a university medical center // Crit. Care Med. – 1997. – № 25. – Pp. 1678–1684.

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ РЕБЕНКА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Алиева З.М., Исаева И.Ш., Боттаева А.М.

Научный руководитель: Теммоева Л.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена проблеме хронических и острых социально-психологических стрессоров, особенно выраженной в межэтнической национальной среде Северного Кавказа.

Ключевые слова: социально-информационные стрессоры, вегетативный тонус, темпераменты.

Abstract. The article is devoted to the problem of chronic and acute socio-psychological stressors, especially pronounced in the interethnic national environment of the North Caucasus.

Keywords: socio-informational stressors, vegetative tone, temperaments.

Целью настоящего исследования явилось изучение психологических особенностей и вегетативного статуса у детей школьного возраста.

Материал и методы. Для решения поставленной задачи было обследовано 140 детей, проживающих в КБР, из них 87 мальчиков и 53 девочки в возрасте от 10 до 17 лет.

Психологические методики обследования включали: психологическое интервьюирование, личностный опросник Айзенка, определение типа темперамента ребенка, проективный тест Люшера [1].

При изучении вегетативного статуса детей был применен метод кардиоинтервалографии, который основан на анализе вариабельности ритма сердца.

Психологическое интервьюирование – метод получения информации в ходе устного непосредственного общения, который предусматривает регистрацию и анализ ответов на вопросы, а также изучение особенностей невербального поведения опрашиваемых. В отличие от обычной беседы, процедура интервьюирования имеет четкую цель, предполагает предварительное планирование действий по сбору информации, обработку полученных результатов [2].

Личностный опросник Айзенка (Eysenck Personality Inventory, или EPI) опубликован в 1963 г. и содержит 57 вопросов, 24 из которых направлены на выявление экстраверсии/ интроверсии, 24 других – на оценку эмоциональной стабильности/нестабильности (нейротизма), остальные 9 составляют контрольную группу вопросов, предназначенную для оценки искренности испытуемого, его отношения к обследованию и достоверности результатов.

Г. Айзенк разработал два варианта данной методики (А и В), которые отличаются только текстом опросника. Инструкция, ключ и обработка данных дублируются. Наличие двух форм позволяет психологу проводить повторное исследование. [3] Тест Люшера – проективный метод, использующий специальный материал в виде цветов. Методика выявляет не только эмоционально-характерологический базис личности, но и применяется как инструмент в целях выявления и дифференциально-диагностического исследования невротических расстройств и доболезненного состояния эмоциональной напряженности [4].

Исследование variability ритма сердца несет в себе определение адаптационных реакций организма в целом на различные стрессорные воздействия. Анализ variability проводился на основе метода вариационной пульсометрии по Р.М. Баевскому (после пятнадцатиминутной адаптации ребенка в клиноположении проводилась пятиминутная регистрация сердечного ритма во II стандартном отведении, результаты которой в последующем были подвергнуты компьютерной обработке и анализу) [5].

Результаты исследования. Комплексный психологический анализ полученных данных выявил следующие особенности конституционально-личностных характеристик детей.

На первом месте в количественном соотношении находились дети с циклоидным психотипом личности – 37 %. На втором месте были школьники с эпилептоидной структурой. Их количество составило 31 %. В равном соотношении были представлены дети истероидного и шизоидного психотипов – по 16 % от общего количества обследованных детей.

Дети отличаются друг от друга уже с момента рождения по темпераменту. Часто родители, не зная об этих особенностях, беспокоятся – нет ли в поведении ребенка каких-либо нарушений. Результаты проведенного психодиагностического анализа детей с разными типами темперамента выявили следующее. Преобладающим в процентном отношении типом темперамента являлся сангвинический – 41. Сангвиники – это дети, реагирующие на положительные стимулы громким смехом. Они с удовольствием и энергично берутся за новое дело, испытывая яркие положительные эмоции. Родителей часто беспокоят несобранность, рассеянность, несерьезность, неаккуратность. При этом ребенок приятен в общении, заводит, выдумщик, фантазер.

На втором месте – дети с холерическим темпераментом (22 %). У холериков часто меняется настроение. Эмоции имеют крайние проявления. Они очень бурно реагируют на внешние раздражители. Дети с холерическим темпераментом несдержанны, нетерпеливы, вспыльчивы.

Дети-флегматики составляли 15 % от общего количества обследованных школьников. Они отличались низкой эмоциональностью, бедной мимикой. Для таких детей была характерна высокая работоспособность, длительная концентрация при выполнении заданий.

Школьники с меланхолическим темпераментом составляли меньшую часть обследованной группы – 12 %. Меланхолики очень ранимы, долго помнят и переживают обиды, нередко подвержены страхам. Характеризуются повышенной чувствительностью. Меланхолик с трудом включается в различные занятия, пугается чужих людей.

Параллельно с психологическим обследованием школьников проводилось кардиоинтервалографическое исследование с определением исходного вегетативного тонуса. По результатам обследования в целом по группе эйтония (нормальное соотношение активности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы) диагностирована у 53 % детей. Преобладание парасимпатического тонуса (ваготония) обнаружено у 27 % школьников. Исходная симпатикотония была у 20 % детей.

Выводы

1. Систематическая коррекция психических нарушений, осуществляемых в реабилитационных мероприятиях с применением психологических методик, способствует снижению частоты психологических изменений при психосоматических заболеваниях среди детей и подростков Северного Кавказа.

2. При тщательном наблюдении и психодиагностическом анализе поведения ребенка мы выявляем преобладание определенного типа темперамента среди детей школьного возраста, которые помогают нам корретировать индивидуальные особенности ребенка.

Литература

1. Рогов Е.И. Настольная книга практического психолога: в 2 ч. Ч. 1. Система работы психолога с детьми разного возраста: практическое пособие. – 4-е изд., пер. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 412 с.

2. Кельмансон И.А. Методология исследования в клинической психологии: учебное пособие. – СПб.: СпецЛит, 2017. – 328 с.

3. Личностный опросник ЕРІ (методика Г. Айзенка) // Альманах психологических тестов. – М., 1995. – С. 217–224.

4. Дубровская О.Ф. Восьмицветовой тест Люшера. – М.: Когито-Центр, 2018. – 63 с.

5. Батышева Т.Т. и др. Коррекция когнитивных нарушений у детей и подростков: методические рекомендации. – М., 2016. – 24 с.

РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА И ПРОФИЛАКТИКА ХРОНИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ ПИТАНИЯ У ДЕТЕЙ

Ачабаева А.Б., Алиев Т.И.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена проблеме ранней диагностики и профилактики хронических расстройств питания у детей.

Ключевые слова: профилактика, расстройства питания, ранняя диагностика.

Abstract. The article is devoted to the problem of early diagnosis and prevention of chronic eating disorders in children.

Keywords: prevention, eating disorders, early diagnosis.

Введение. Вопросы снижения заболеваемости и смертности детей являются важнейшими для педиатрии, особое значение в связи с этим занимает проблема ведения детей с нарушениями питания. У детей раннего возраста, главным образом 1-го года жизни, в силу физиологических особенностей организма значительные нарушения обмена веществ развиваются не только по причине нарушения функции пищеварения, но и в силу самых разнообразных этиологических факторов – инфекция, дефекты ухода, погрешности в питании. При этом нарушается усвоение питательных веществ тканями и клетками организма, наступает истощение ребенка с последующей гипотрофией.

Цель исследования: выявить факторы риска развития хронических расстройств питания у детей и определить меры профилактики.

Материал и методы: 65 амбулаторных карт детей, находящихся на диспансерном учете у педиатра, и анкетирование пациентов (родителей) с целью выявления факторов риска развития хронических расстройств питания у детей.

Результаты. По данным амбулаторных карт было выявлено, что наиболее распространенным этиологическим фактором возникновения хронических расстройств питания у ребенка является количественный дефицит или качественная несбалансированность суточного рациона, а также нарушения режима кормления, перекармливание ребенка, неправильное введение прикорма. Так, при анализе 65 амбулаторных карт было выявлено 26 детей с хроническими расстройствами питания, из них – 19 детей младше 2 лет, 7 – старше 2 лет.

С целью выявления факторов риска развития хронических расстройств питания было проведено анкетирование 30 родителей на базе детской поликлиники № 1 ГБУЗ г. Нальчика. Для выявления знаний о хронических расстройствах питания и об этиологических факторах их возникновения были заданы ряд вопросов:

1. *В какой семье воспитывается ребенок (полной, неполной)?* К семьям медико-демографического риска относятся неполные семьи. У женщин, не состоящих в браке, отмечается большая частота недоношенности или рождения детей с низкой массой тела. Дети, рожденные вне брака, чаще болеют. Брачно-семейное положение матерей оказывает также достоверное влияние на уровень перинатальной и младенческой смертности.

2. *Имела ли вредные привычки (алкоголь, курение) во время беременности (даже иногда)?* Вредные привычки могут оказывать неблагоприятное влияние на течение эмбрионального периода, когда организм плода особенно уязвим, влиять и на психику, и на последующее развитие организма. Малыши, рожденные курящими мамами, более восприимчивы к болезням дыхательных путей, к респираторным заболеваниям, на треть чаще, чем все остальные, рискуют заполучить диабет или ожирение. Употребление алкоголя во время беременности значительно повышает риск рождения недоношенных детей.

3. *Вопрос о жилищных условиях.* Жилищные условия находятся на восьмом месте среди факторов риска, влияющих на здоровье детей. При плохих жилищных условиях часто болеющих детей в 1,4 раза больше, чем при нормальных жилищных условиях. Также в ходе опроса было выявлено, что большинство родителей не имеют представления о причинах и факторах риска развития хронических расстройств питания.

По результатам опроса выявлено, что большинство детей раннего возраста находятся на искусственном и смешанном вскармливании, что является одним из факторов риска развития хронических расстройств питания. Родители, чьи дети имели хронические расстройства питания, обозначили следующие проблемы: ребенок вялый, раздражительный (7 детей), нарушение аппетита (8 детей), бледная сухая кожа (9 детей), потеря веса (5 детей), быстрый набор веса (5 детей), быстрая утомляемость, слабость (9 детей), нарушение стула (10 детей), задержка роста (5 детей), снижение иммунитета (8 детей).

Выводы. На основе проведенного исследования можно сделать вывод о том, что основными особенностями ухода за детьми с хроническими расстройствами питания являются: устранение факторов риска возникновения заболеваний у ребенка, выдача родителям необходимых рекомендаций, помощь родителям в лечении ребенка, информирование родителей о причинах развития расстройств питания и дистрофии, клинических проявлениях, основных принципах коррекции питания и лечения, прогнозе и мерах профилактики. Необходимо обеспечить адекватное питание ребенка и способ кормления в зависимости от состояния, формы и степени дистрофии; ежедневно проводить расчет потребляемой ребенком пищи; выбирать правильное положение ребенка при кормлении, спокойно и терпеливо кормить, делать частые перерывы.

Литература

1. Баранов А.А. Детские болезни: учебник. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012.
2. Соколова Н.Г., Тульчинская В.Д. Педиатрия: учебник. – Ростов-на-Дону: Феникс, 203.
3. Саванович И.И., Сикорский А.В., Дунаев И.А. Диагностика и организация лечебного питания при белково-энергетической недостаточности у детей. – М.: БГМУ, 2021.
4. Огородова Л.М., Федорова О.С., Деева Е.В. и др. Патология детей раннего возраста: учебное пособие. – Томск, СибГМУ, 2015.

ПОСЛЕДНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ В АКУШЕРСТВЕ И ГИНЕКОЛОГИИ (ОБЗОР)

¹ Базиева Д.М., ² Базиев И.М., ² Молова З.В..

¹ *Медицинский колледж Кабардино-Балкарского госуниверситета,
г. Нальчик, Россия*

² *Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия*

Аннотация. Статья посвящена технологическому буму, который привел к появлению новых и новаторских процедур в акушерстве и гинекологии для улучшения диагностики, эффективности и удовлетворенности пациентов.

Ключевые слова: передовые технологии, традиционная хирургия, преимущества и недостатки.

Abstract. The article is devoted to the technological boom that has led to the emergence of new and innovative procedures in obstetrics and gynecology to improve diagnosis, efficiency and patient satisfaction.

Keywords: advanced technologies, traditional surgery, advantages and disadvantages.

Увеличение использования технологий в акушерско-гинекологическом кабинете. Передовые технологии визуализации, эндоскопическое оборудование, медикаментозное лечение и научные изобретения внесли огромный вклад в последние технологические достижения в акушерстве и гинекологии. От ведения электронных медицинских записей до проведения минимально инвазивных операций – технологии сегодня продвигают акушерство и гинекологию вперед [6]. Медицинские работники могут вылечить больше пациентов от состояний, которые никогда не считались поддающимися лечению. Однако должен быть баланс между использованием технологий для улучшения медицинской помощи и ролью человека в медицине.

Хотя большинство гинекологических проблем не представляют угрозы для жизни, они по-разному влияют на качество жизни женщин. Становится чрезвычайно важным оценить показатели состояния здоровья женщин с гинекологическими проблемами, чтобы оценить серьезность проблемы и эффективность лечения. Новейшие технологии используются для оказания гинекологических услуг по лечению целого ряда проблем, таких как эндометриоз, бесплодие, миомы (также известные как миомы или лейомиомы) и боли в области таза [4–7].

Традиционная хирургия заменяется новыми технологическими альтернативами. Лапароскопическая и гистероскопическая хирургия, роботизированная хирургия, беспроводной электронный мониторинг плода и ведение беременности все чаще используются вместо основных гинекологических операций для лечения распространенных проблем. Новейшие аппараты 4k для визуализации и диагностики, а также ультрасовременные инструменты для операций помогают более эффективно управлять пациентами Ob/Gyn с помощью технологий [1–3].

Еще одной областью, где технология достигла огромных успехов, является ультразвук. Новая ультразвуковая технология позволяет практикующим врачам использовать 3D-ультразвуковые системы, которые обеспечивают полное изображение матки и шейки матки. 3D-ультразвук обеспечивает доступ к плоскости короны матки, чего нельзя достичь с помощью 2D-плоскостей. Акушеры и гине-

кологи используют технологию 3D-ультразвука для проверки расположения ВМС и выявления аномалий у плода, которые являются крошечными или иным образом не видны на 2D-изображении [11]. Технология позволяет гинекологам совершенствовать свою практику и предлагать пациентам эффективные и экономичные методы лечения прямо в их кабинетах.

Новые методы, такие как трансвагинальное ультразвуковое исследование и исследование уровня концентрации хорионического гонадотропина, могут помочь диагностировать внематочную беременность у женщин раньше, чтобы их можно было лечить амбулаторно или с помощью лапароскопической хирургии, что сокращает время пребывания в больнице. Эмболизация маточных артерий или терапия гонадотропинами могут помочь в лечении больших миом матки. Заместительная гормональная терапия помогает продлить продолжительность жизни женщин в период менопаузы, в то время как лечение бесплодия проводится для сохранения фертильности у пожилых женщин. Хирургические степлеры, тренажеры для родов – это инновации, призванные сделать хирургические процедуры более эффективными, свести к минимуму ошибки и улучшить уход за пациентами [9].

Новейшие методы вспомогательных репродуктивных технологий помогли устранить ранее неблагоприятный прогноз фертильности у мужчин с низким количеством сперматозоидов. Гиперактивность мочевого пузыря теперь можно лечить с помощью нового антиму斯卡ринового препарата, который помогает уменьшить побочные эффекты.

Литература

1. Момот А.П. Патология гемостаза. Принципы и алгоритмы клинико-лабораторной диагностики. – СПб., 2006.
2. Николаева М.Г., Момот А.П., Сердюк Г.В. и др. АПС-резистентность, связанная с мутацией гена фактор V Лейден (генотип GA): клиническая реализация при беременности // Тромбоз, гемостаз и реология. – 2018. – № 1. – С. 47–54.
3. Hube F., Reverdiau P., Iochmann S. et al. Demonstration of a tissue factor pathway inhibitor 2 messenger RNA synthesis by pure villous cytotrophoblast cells isolated from term human, placentas // Biol. Reprod. – 2003. – № 68. – Pp. 1888–1894.
4. Momot A.P., Semenova N.A., Belozarov D.E. et al. The dynamics of the hemostatic parameters in physiological pregnancy and after delivery // HSOA. Journal of Hematology, Blood Transfusion and Disorders. – 2016. – № 3. – Pp. 1–18.
5. Момот А.П., Тараненко И.А., Белозеров Д.Е. и др. Инициация свертывания крови в разные сроки физиологически протекающей беременности // Бюл. СО РАМН. – 2014. – № 34 (5). Pp. 58–66.
6. Hoffman M. Remodeling the blood coagulation cascade // J. Tromb. Thrombolysis. – 2003. – № 16 (1–2). Pp. 17–20.
7. Шойхет Я.Н., Момот А.П., Елыкомов В.А. К обоснованию новой технологии негепаринового усиления антикоагулянтных свойств свежезамороженной плазмы при заместительной гемокомпонентной терапии синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания // Пробл. Клинической медицины. – 2008. – № 5–6. Pp. 130–144.

8. Heit J. Thrombophilia: Clinical and Laboratory assessment and management // Consultative Hemostasis and Trombosis / eds. C.S. Kithens, C.M. Kessler, B.A. Konkle. – Philadelphia: Saunders Elsevier, 2013. Pp. 205–239.

9. Smith S.A. The cell-based model of coagulation // J. Vet. Emerg. Crit. Care. – 2009. – № 19 (1). Pp. 3–10.

10. Sachez-Luceros A., Farias C.E., Amalal M.M. et al. Von Willebrand factor – cleaving protease (ADAMTS-13) activity in normal, non-pregnant women, preghant and post – delivery women // Tromb. Haemost. – 2004. – № 92 (6). Pp. 1320–1326.

11. Sobel M.L., Kingdom J., Drewio S. Angiogenic response of placental villi to heparin // Obstet. Gynecol. – 2011. – №117(6). Pp. 1375–1383.

МЕТОДЫ РЕЛАКСАЦИИ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ И ПОСЛЕ

¹Базиева Д.М., ²Молова З.В., ²Жидков Р.С.

¹Медицинский колледж Кабардино-Балкарского госуниверситета,
г. Нальчик, Россия

²Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье описывается важность релаксации во время беременности и различные методы для достижения этой цели. Обосновывается, что практика релаксации помогает уменьшить симптомы стресса и может обеспечить хорошее здоровье и самочувствие.

Ключевые слова: беременность, факторы беременности, симптомы стресса, методы релаксации.

Abstract. This article briefly describes the importance of relaxation during pregnancy and various methods to achieve this goal. Relaxation practice helps to reduce stress symptoms and can ensure good health and well-being.

Keywords: pregnancy, pregnancy factors, stress symptoms, relaxation methods.

Беременность считается временем радости и самореализации. Тем не менее, все стрессоры повседневной жизни не прекращаются в течение этого времени.

Кроме того, добавляются некоторые другие факторы, связанные с беременностью. Они включают физиологические изменения во время беременности, распространенные заболевания во время беременности, опасения по поводу безопасной беременности и родов, а также заботы, связанные с воспитанием и благополучием ребенка [8].

Более того, беременной женщине пришлось принять множество ограничений/изменений образа своей жизни во время беременности. Они могут включать изменения в рационе питания, на рабочем месте, физической активности/спорте.

Все эти факторы могут привести к эмоциональному расстройству во время беременности. Однако факторы стресса влияют на людей по-разному. Иногда беременным женщинам бывает сложно справиться со стрессовой реакцией организма [5–6].

Расслабление может быть очень полезным инструментом для того, чтобы справиться с изменениями и стрессами во время беременности. Преодоление определяется как сознательные и поведенческие усилия по борьбе со стрессом.

Хотя на большинство беременных женщин это не влияет, стресс во время беременности иногда может привести к осложнениям беременности или оказать влияние на ребенка [3].

Стресс может предрасполагать ко многим заболеваниям в дальнейшей жизни. Например, хронический стресс может привести к болезням сердца, высокому кровяному давлению (гипертонии), диабету и психическим расстройствам (таким как тревога и депрессия), и это лишь некоторые из них.

Исследования показали, что методы релаксации могут уменьшить симптомы тревоги даже у женщин с беременностью высокого риска [1, 2]. Симптомы стресса могут оказывать значительное влияние на качество жизни. Стресс состоит из трех основных физиологических компонентов:

1. Стрессор: любой фактор, событие или ситуация (реальная или воображаемая), которые могут вызвать стресс [9].

2. Воспринимаемый стресс: анализ стрессора и восприятие индивида как угрозы.

3. Реакция на стресс: активация симпатической нервной системы организма. Это приводит к физическим и психологическим симптомам стресса.

Симптомы реакции на стресс включают:

– физические: учащенное сердцебиение, учащенное дыхание и мышечное напряжение;

– эмоциональный/психологический: чувство тревоги и беспокойства.

Методы релаксации и управления стрессом. Стратегии управления стрессом могут быть чрезвычайно полезны для уменьшения симптомов стресса (как физического, так и психологического). Методы релаксации являются важным компонентом любой программы управления стрессом [4].

Эти методы полезны не только для контроля симптомов, но и для тех, у кого таких симптомов нет. Когда они практикуются регулярно (и становятся частью повседневной жизни), они улучшают общее состояние здоровья и самочувствие, а также устойчивость к стрессу.

Работа методов релаксации. Гомеостаз, или сбалансированное состояние организма, поддерживается за счет взаимодействия между симпатической нервной системой (SNS) и парасимпатической нервной системой (PNS).

Они воздействуют на одни и те же органы тела, но запускают противоположные функции [5].

SNS вызывает реакцию «сражайся или беги», в то время как PNS способствует реакции расслабления или фазе отдыха и переваривания. Когда SNS активируется, то PNS подавляется. Реакция на стресс происходит из-за активации симпатической системы.

Таким образом, стратегии управления стрессом включают активацию парасимпатической нервной системы. Это достигается за счет активации различных частей мозга, которые связаны с эффективной функцией парасимпатической нервной системы [7].

Релаксация достигает противоположных физических и психологических эффектов стресса. Даже во время сна могут быть стрессовые факторы, такие как плохой сон. Поэтому для хорошего здоровья требуется расслабление в дополнение ко сну и физическому отдыху.

Литература

1. Каплан А.Л. Акушерство: учебник. – М.: Государственное издательство медицинской литературы, 2014. – 600 с.
2. Абрамченко В.В. Антиоксиданты и антигипоксанты в акушерстве. – М.: ДЕАН, 2001. – 400 с.
3. Абрамченко В.В. Послеродовой эндометрит и субинволюция матки. – М.: Элби, 2008. – 683 с.
4. Абрамченко В. Фармакотерапия гестоза. – М.: СпецЛит, 2005. – 300 с.
5. Айламазян Э.К. Неотложная помощь при экстремальных состояниях в акушерской практике. – М.: Издательство Нижегородской государственной медицинской академии, 1995. – 284 с.
6. Айламазян Э.К. Неотложная помощь при экстремальных состояниях в акушерской практике. – М.: СпецЛит, 2007. – 993 с.
7. Акушерство и гинекология. Дифференциальная диагностика от А до Я. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 400 с.
8. Акушерство и гинекология. Достижения и пути развития в XXI веке. – М.: ИЛ, 2002. – 224 с.
9. Акушерство: справочник Калифорнийского университета. – М.: Практика, 1999. – 712 с.

ISCHEMIC CHANGES IN THE LARGE INTESTINE DUE TO A NEW CORONAVIRUS INFECTION

Bayram Nastia Yousef

Associate professor: Ivanova Z.

Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russia

Abstract. The actual data on endoscopic manifestations in patients with COVID-19 are limited to sporadic reports or small studies [1] describing non-specific results and suggesting that the virus directly damages the surfaces of the gastrointestinal mucosa [2]. Nevertheless, there's increasing evidence suggesting that vascular changes may be a hallmark of COVID-19 and that systemic endothelial damage and subsequent disseminated microvascular thrombosis can act as a primer for damage to many organs, including the lungs (the theory of "microvascular thromboinflammatory syndrome") [1–3]. It has been proven that SARS-CoV-2 mainly infects and affects the respiratory tract by attaching to angiotensin converting enzyme 2 (ACE2) receptors [4]. ACE2 is also highly expressed on intestinal epithelial cells, which allows SARS-CoV-2 to infect the intestinal tract [5, 6]. In addition, a live virus can be isolated from fecal samples of patients with COVID-19. Some studies have supposedly indicated the fecal-oral transmission as the cause of intestinal infection [7]. However, there is still no direct evidence of fecal-oral transmission. Meanwhile, the virus was detected in

the blood of both symptomatic and asymptomatic patients [8], and the disseminated virus can infect extra-pulmonary organs [9, 10]. A lung infection causes a cytokine storm and a prothrombotic state [11]. Systematic reviews show that 14–31% of inpatients develop a clinically obvious thrombotic event [12], while autopsy reports show a high prevalence of microthrombi in several organs, including the lungs, heart, liver, kidneys and gastrointestinal tract [13]. A cohort study showed that COVID-19 patients with intestinal ischemia had markedly elevated D-dimer levels and had poor prognosis and outcomes of the disease [14]. In addition, recent studies have shown that mesenteric thrombosis often resorts to surgical interventions such as intestinal resection and thereby significantly increases mortality among this group of patients [15]. Treatment strategies for patients suffering from both acute limbic ischemia (ALI) and COVID-19 present certain challenges and there are currently no published therapeutic guidelines on this issue.

Keywords: SARS-CoV-2, gastrointestinal tract, microthrombi, intestinal ischemia, mesenteric thrombosis.

Materials and methods. The average age of patients was $59,9 \pm 15,0$ with male predominance (17 men, 73,91 % vs. 6 women, 26,09 %). The inclusion criteria was a case of acute intestinal ischemia (thin and thick) confirmed by computed tomography against the background of a new coronavirus infection, age over 18, confirmed the diagnosis of a new coronavirus infection. During the surgical operations, biopsy materials were taken for histological examination in which ischemic colitis and ischemic changes in the large intestine were confirmed. The diagnosis of all patients: a new coronavirus infection caused by SARS-CoV-2 was confirmed by the results of PCR tests (polymerase chain reaction), X-ray examination data, the results of biochemical, general blood tests, and a study of blood biomarkers.

Oral anticoagulant therapy was initiated on an outpatient based after the diagnosis of COVID-19 in 82,4 % of patients. The majority of patients (82,6 %) included in this study needed oxygen therapy, since hypoxia was detected in all patients at prehospital and hospital stages when measured with a pulse oximeter (indicators of SpO₂ were at the level of 90 % or below 90 %, the target values were SpO₂ – 92–94 %). When using high-flow oxygen therapy, a starting flow value of 30 l/min was set and increased with the inefficiency of the starting flow until the minimum flow and minimum fraction of inhaled oxygen was reached, at which the patient was comfortable and SpO₂ reached the target values. Inhalation of 100 % oxygen was used for a short time (3–5 minutes) for the purpose of preoxygenation before apnea procedures and stopped immediately after finishing the procedure and reaching the targeted SpO₂ level.

Also, an immunosuppressant, Tocilizumab was prescribed in 21,74 % (5) cases and an anti-inflammatory drug, a representative of janus kinase (baricitinib) was used in 30,43 % (7) patients. Antibacterial and antimycotic therapies were used in 78,26 % (18). These drug regimens were prescribed according to the recommendations of the management of patients with a new coronavirus infection and the ALIision of medical commissions. To assess the severity of the patients' condition, the APACHE II scale was used, which on average was equal to $- 24 \pm 3,0$ (23–29), and the average blood pressure was also determined, which was equal to $- 91 \pm 2,3$ (55–110). At least 1 concomitant disease was detected in 91..2 % of patients, the most common concomitant

diseases were hypertension in 9 patients (39,13 %), followed by diabetes observed in 11 (47,82 %), cardiovascular diseases were a concomitant in 6 patients (26,08 %) and chronic kidney disease in 5 patients included in the this study (21,73 %).

As for clinical manifestations, 19 (82,6 %) patients had respiratory symptoms with X-ray findings confirming pneumonia in 22 patients (95,65 %). In contrast, only 9 (39,13 %) patients had gastrointestinal symptoms upon admission to the emergency department. In addition, 6 (26,09 %) patients had an acute abdomen clinic upon admission, and 9 (39,13 %) developed an acute abdomen during COVID-19 treatment in the hospital (Particularly dangerous infections hospital). One patient (4,35 %) has the clinical picture of acute abdomen which appeared immediately after initial hospitalization with COVID-19, 4 days and 1 week after hospitalization, respectively, in 22 patients (95,65 %). Acute abdomen when entering ICU in patients with SARS-CoV-2 infection, confirmed by reverse transcriptase-polymerase chain reaction, was observed in 10 (43,48 %) cases. The average SpO₂ was $79,65 \pm 4,1$, the average WBC was $12,1 \pm 6,2 \times 10^9/l$ with an average CRP of $144,3 \pm 76,3$ mg/l. All patients at the prehospital stage received apixaban 2.5 mg twice a day or rivaroxaban 10 mg 1 time a day.

The administration of prophylactic doses of low-molecular-weight heparin or unfractionated heparin was indicated to all stable patients with COVID-19, as well as patients requiring a ventilator with a high risk of thromboembolic complications (including PaO₂/FiO₂ ≤ 200 mmHg) who are on a ventilator.

Statistical processing of the results of the study was carried out using the STATISTICA program.

Results: the most common symptoms were abdominal pain (73,5 %), followed by vomiting (29,4 %) and nausea (26,5 %). Fever and diarrhea were detected in <15 % of patients. All patients underwent computed tomography of the abdominal organs (CT OAO). The diagnostic algorithm is a contrast-enhanced computed tomography, which is considered a very useful instrumental method of investigation in patients with COVID-19 with suspected ALI. With a bowel diameter of more than 3 cm, there is a high probability of having an AMI. Another specific CT sign of ALI may be pneumatosis intestinalis, which is detected in 6–28 % of patients with ALI. Mesenteric/portal vein thrombosis was detected in 3 (13,04 %) CT OAO results. Intestinal perforation by CT OAO was detected in 1 case (4,34 %).

The operation was performed in 19 patients (82,61%) on average on the 5th day of hospitalization. It was confirmed that ischemia of the small intestine is the most common case during surgical examination and was seen in 21 patients (91,7 %), but with only one case of perforation (4,34 %). Small intestine resection was the most common surgical procedure in 14 (60,85 %) patients, 7 (30,45 %) patients had colon resections and only 2 (8,7 %) patients had thrombectomy. Relaparotomy was performed only in 5 cases (21,74 %). Complications were detected in 19 patients, the level of postoperative complications was (82,61 %). Complications such as local peritonitis, diffuse, abdominal sepsis (in one case), and multiple organ failure were observed.

11 patients died, the mortality rate was (47,8 %), the main cause of mortality were complications of NCI, burdened with ALI and developed complications.

Lethality analysis. Biomarker diagnostics is presented in the following table, the lactate level was increased with an average value of $2,7 \pm 1,2$ mmol/L, as well as a D-dimer of 0,4–0,92 mcg/ml.

Research Group	n	Xmin Xmax-	X±m	±S	P
Reference values	–	120–380	$150 \pm 0,04$	0,3	–
Platelet counts (10^9) of blood in patients with NCI complicated by ALI	23	34–81,2	$59 \pm 0,02$	0,6	<0,001
Reference values	–	0–5	$3 \pm 0,9$	5,3	–
Indicators of CRP (mg/l) of blood in patients with NCI complicated by ALI	23	0,1–6,1	$3,5 \pm 1,6$	5,1	<0,001
Reference values	–	382–453	$414 \pm 2,3$	17,2	–
LDH indicators (units/ml) of blood in patients with NCI complicated by ALI	23	361–1008	$960 \pm 3,9$	21,8	<0,001
Reference values	–	0,02–0,5	$0,1 \pm 1,07$	7,7	–
Indicators of D-dimer (mcg/ml) of blood in patients with NCI complicated by ALI	23	1,4–1,98	$1,88 \pm 1,5$	5,1	<0,001
Reference values	–	15–160	$239 \pm 2,9$	28,7	<0,001
Indicators of ferritin (ng/ml) of blood in patients with NCI complicated by ALI	23	1143–1681	$1560 \pm 3,5$	26,1	<0,001
Reference values	–	0–7	$3 \pm 0,9$	0,3	<0,001
Indicators of IL-6 (pg/ml) of blood in patients with NCI complicated by ALI	23	141–169	$167 \pm 1,5$	5,6	<0,001

Conclusion. Due to the high percentage of mortality in gastrointestinal ischemia, clinicians should use a high clinical suspicion index to prevent its progression and quickly treat any complications, both conservative and surgical. Of great importance is the revascularization of patients with AMI before the onset of intestinal gangrene. If patients have clinical signs of peritonitis, there is a high probability of developing tissue death/necrosis. In this case, an emergency intestinal operation or an operation to reduce the damage should be performed. Changes in biomarkers and elevated levels of CRP, lactate and D-dimer may have low prognostic value as possible prognostic factors, since they can be detected in severe COVID-19 infection. However, normal D-dimer levels in patients with COVID-19 may be a useful diagnostic test to rule out acute thromboembolic vascular occlusion.

Literature

1. Ng S.C., Tilg H. COVID-19 and the gastrointestinal tract: more than meets the eye // *Gut*. – 2020. – № 69. – Pp. 973–974.
2. Ackermann M., Verleden S.E., Kuehnel M. et al. Pulmonary vascular endothelialitis, thrombosis, and angiogenesis in Covid-19 // *N. Engl. J. Med.* – 2020. – № 383. – Pp. 120–128.
3. Cardinale V., Capurso G., Ianiro G., et al. Intestinal permeability changes with bacterial translocation as key events modulating systemic host immune response to SARS-CoV-2: a working hypothesis // *Dig. Liver. Dis.* – 2020. – № 52. – Pp. 1383–1389.
4. Lan J., Ge J., Yu J., Shan S., Zhou H., Fan S., et al. Structure of the SARS-CoV-2 spike receptor-binding domain bound to the ACE2 receptor // *Nature*. – 2020. – № 581. – Pp. 215–220.
5. Xiao F., Sun J., Xu Y., Li F., Huang X., Li H., et al. Infectious SARS-CoV-2 in feces of patient with severe COVID-19 // *Emerg. Infect. Dis.* – 2020. – № 26. – Pp. 1920–1922.
6. Xiao F., Tang M., Zheng X., Liu Y., Li X., and Shan H. Evidence for gastrointestinal infection of SARS-CoV-2 // *Gastroenterology*. – 2020. – № 158. – P. 1831.
7. Wang W., Xu Y., Gao R., Han K., Wu G., and Tan W. Detection of SARS-CoV-2 in different types of clinical specimens // *JAMA*. – 2020. – № 323. – Pp. 1843–1844.
8. Guo M., Tao W., Flavell R.A., and Zhu S. Potential intestinal infection and faecal-oral transmission of SARS-CoV-2 // *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* – 2021. – № 18. – Pp. 269–283.
9. Chang L., Zhao L., Gong H., Wang L., and Wang L. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 RNA detected in blood donations // *Emerg. Infect. Dis.* – 2020. – № 26. – Pp. 1631–1633.
10. Jacobs J.L., and Mellors J.W. Detection of SARS-CoV-2 RNA in blood of patients with COVID-19: what does it mean? // *Clin. Infect. Dis.* – 2020.
11. Moore J.B., and June C.H. Cytokine release syndrome in severe COVID-19 // *Science*. – 2020. – № 368. – Pp. 473–474.
12. Tan B.K., Mainbourg S., Friggeri A., Bertoletti L., Douplat M., Dargaud Y., et al. Arterial and venous thromboembolism in COVID-19: a study-level meta-analysis // *Thorax*. – 2021. – № 76. – Pp. 970–979.
13. Bradley B.T., Maioli H., Johnston R., Chaudhry I., Fink S.L., Xu, H., et al. Histopathology and ultrastructural findings of fatal COVID-19 infections in Washington state: a case series // *Lancet*. – 2020. – № 396. – Pp. 320–332.
14. Norsa L., Bonaffini P.A., Indriolo A., Valle C., Sonzogni A., and Sironi S. Poor outcome of intestinal ischemic manifestations of COVID-19 // *Gastroenterology*. – 2020. – № 159. – P. 1595.
15. Bhayana R., Som A., Li M.D., Carey D.E., Anderson M.A., Blake M.A., et al. Abdominal imaging findings in COVID-19: preliminary observations // *Radiology*. – 2020. – № 297. – E207–E215.

ИЗУЧЕНИЕ СПОСОБНОСТИ ВНЕКЛЕТОЧНЫХ ВЕЗИКУЛ МУЛЬТИПОТЕНТНЫХ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ КЛЕТОК СТИМУЛИРОВАТЬ РЕГЕНЕРАЦИЮ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ

Батальщикова С.А.

Научный руководитель: Демьяненко С.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Аннотация. Статья посвящена исследованию способности внеклеточных везикул мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток стимулировать регенерацию периферических нервов.

Ключевые слова: нейробиология, внеклеточные везикулы, нейрофиламенты, задние корешки спинного мозга крысы.

Abstract. The article is devoted to the study of the ability of extracellular vesicles of multipotent mesenchymal stromal cells to stimulate regeneration of peripheral nerves.

Keywords: neurobiology, extracellular vesicles, neurofilaments, posterior roots of the rat spinal cord.

Повреждения нервов являются частыми и тяжелыми травмами [1, 2]. Нейроны центральной нервной системы погибают после аксотомии, но часть нейронов периферической нервной системы выживают и оказываются способными к регенерации [3–5]. Чтобы бороться с последствиями нейротравмы, необходимо остановить процессы, ведущие к клеточной смерти [6–8].

В настоящее время еще не найдено надежных нейропротекторов с доказанной эффективностью. Считается, что внеклеточные везикулы играют ключевую роль в межклеточной коммуникации и передаче биологической информации. Их биоактивность и способность доставлять различные нуклеиновые кислоты и белки делают их потенциальным средством нейротерапии [9–11].

Целью исследования является получение данных об изменениях, производимых внеклеточными везикулами на поврежденные нервные клетки. Повреждение нервов характеризуется снижением нейрофиламентов – белков цитоскелета нейронов. Через 15 суток после раздавливания нерва с применением коллагена без везикул было отмечено снижение уровня NF-200 на 23 % относительно интактной группы. То есть в травмированных нервах нейрофиламентов меньше, чем в нетравмированных. Использование везикул способствовало росту уровня белка на 64 % по сравнению с группами, которым наносили коллаген без везикул. То есть добавление везикул увеличило количество нейрофиламентов в травмированных нервах, что говорит об идущей регенерации.

GAP-43 – мембраносвязанный фосфопротеин, содержащийся в растущих аксонах. Иммуногистохимически GAP-43 выявляется в развивающихся нейронах ин-

тенсивнее, чем в нейронах взрослого организма. Спустя 15 суток после раздавливания было установлено повышение GAP-43 в ганглиях крыс с нанесением коллагена с везикулами на 71 % по отношению к показателям группы с нанесением геля без везикул и на 96 % по сравнению с контролем. Это говорит о том, что в группах с использованием коллагена и везикул активно шла регенерация нервных клеток.

Можно сделать **вывод**, что раствор внеклеточных везикул в коллагеновом геле улучшает регенерацию нервных клеток после аксотомии.

Литература

1. Patodia S., Raivich G. Role of transcription factors in peripheral nerve regeneration // *Frontiers in molecular neuroscience*. – 2012. – Vol. 5. – P. 8.
2. Rishal I., Fainzilber M. Axon–soma communication in neuronal injury // *Nature Reviews Neuroscience*. – 2014. – Vol. 15, № 1. – P. 32–42.
3. Villegas-Perez M.P. et al. Influences of peripheral nerve grafts on the survival and regrowth of axotomized retinal ganglion cells in adult rats // *Journal of Neuroscience*. – 1988. – Vol. 8, № 1. – P. 265–280.
4. Goldberg J.L., Barres B.A. The relationship between neuronal survival and regeneration // *Annual review of neuroscience*. – 2000. – Т. 23, № 1. – С. 579–612.
5. Aguayo A.J. et al. Regrowth and connectivity of injured central nervous system axons in adult rodents // *Acta Neurobiol. Exp. (Wars)*. – 1990. – Vol. 50, № 4–5. – P. 381–389.
6. Kraft R.H. et al. Combining the finite element method with structural connectome-based analysis for modeling neurotrauma: connectome neurotrauma mechanics. – 2012.
7. Abou Abbass H. et al. Glycosylation and other PTMs alterations in neurodegenerative diseases: current status and future role in neurotrauma // *Electrophoresis*. – 2016. – Vol. 37, № 11. – P. 1549–1561.
8. Nickells R.W. Apoptosis of retinal ganglion cells in glaucoma: an update of the molecular pathways involved in cell death // *Survey of ophthalmology*. – 1999. – Т. 43. – S151–S161.
9. Pathan M. et al. A novel community driven software for functional enrichment analysis of extracellular vesicles data // *Journal of extracellular vesicles*. – 2017. – Vol. 6, № 1. – P. 132–145.
10. Frühbeis C. et al. Extracellular vesicles as mediators of neuron-glia communication // *Frontiers in cellular neuroscience*. – 2013. – Vol. 7. – P. 182.
11. Romanelli P. et al. Enhancing functional recovery through intralesional application of extracellular vesicles in a rat model of traumatic spinal cord injury // *Frontiers in Cellular Neuroscience*. – 2022. – TVol 15. – P. 795008.

**ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ РАКОМ МАТКИ
В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ
ЗА ПЕРИОД 2012 –2016 гг.**

Бетуганова А.Л., Кодзокова Д.Л.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Произведен сравнительный анализ развития злокачественных опухолей матки среди жительниц Кабардино-Балкарской Республики за период 2012–2016 гг.

Ключевые слова: раковые опухоли, Кабардино-Балкарская Республика, шейка матки, тела матки.

Abstract. A comparative analysis of the development of malignant uterine tumors among the residents of the Kabardino-Balkarian Republic for the period 2012–2016 was made.

Keywords: cancerous tumors, Kabardino-Balkarian Republic, cervix, uterine bodies.

В современном мире онкологические заболевания являются одной из главных причин смерти, и вследствие значительного роста новообразований в структуре заболеваемости и смертности во многих странах они начинают превалировать над болезнями сердечно-сосудистой системы. При этом замечено, что в связи с различной экологической обстановкой, национальными особенностями имеются географические колебания в преимущественной заболеваемости теми или иными опухолями [3, 5, 6, 8].

Исходя из этого, **целью** нашего исследования является: изучить особенности рака матки среди жительниц Кабардино-Балкарской Республики (КБР). Материалом исследования явились данные Республиканского онкологического диспансера и Патологоанатомического бюро Министерства здравоохранения КБР за пять лет (2012–2016 гг.).

Злокачественные опухоли матки являются распространенными онкологическими заболеваниями среди женщин КБР и занимают третье место после рака молочной железы и злокачественных эпителиальных новообразований кожи, что соответствует общероссийским показателям. Клинико-морфологические особенности рака матки в зависимости от локализации позволяют различать рак её тела и шейки. Заболеваемость раком матки колебалась в пределах 7,9–15,9 случаев на 100 тысяч женского населения КБР, а раком шейки матки – 9,1–14,4. При этом рак тела в основном встречается после 60 лет – 55,2 % (в шейке на эту возрастную группу приходится только 36,1 %). Однако значительная доля рака шейки матки (38 %) встречается у женщин в возрасте до 50 лет, в то время как в теле матки – лишь у 18,6 %. По гистологическому строению в теле матки преобладал железистый рак (аденокарцинома) – 74,1 %, в шейке матки – плоскоклеточный рак (78,6 %).

В отношении распространенности изучаемой болезни по населенным пунктам КБР установлено, что рак тела матки чаще встречается среди жительниц городов Прохладного, Нальчика, Прохладненского и Урванского районов, рак шейки – тех же Прохладненского и Урванского, а также Чегемского районов.

Знание факторов риска развития злокачественных опухолей матки, преобладающего гистологического строения позволят эффективнее проводить лечение и мероприятия по профилактике этих новообразований.

Литература

1. Клиническая онкология: учебное пособие / под ред. П.Г. Брюсова, П.Н. Зубарева. – СПб.: СпецЛит, 2012. – 456 с.
2. Онкология: полный справочник / под ред. д.м.н. Ю.Ю. Елисеева. – М.: Эксмо, 2007.
3. Профилактика злокачественных опухолей / под ред. акад. А.И. Серебровой и С.А. Холдина. – М.: Медицина, 1974. – 291 с.
4. Справочник онколога: учебное пособие. – М.: МЕДпресс-информ, 2003. – 399 с.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ БРОНХО-ЛЕГОЧНОЙ, СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И КРОВЕТВОРНОЙ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ ПРИ ПОМОЩИ ГИПОКСИТЕРАПИИ

Бижоева Л.К.

Научные руководители: Иванов А.Б., Борукаева И.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье раскрываются патофизиологические механизмы влияния гипокситерапии на бронхо-легочную, сердечно-сосудистую и кроветворную системы организма после перенесенной коронавирусной инфекции COVID-19.

Ключевые слова: гипокситерапия, коронавирусная инфекция COVID-19, бронхо-легочная система, сердечно-сосудистая система, кроветворная система.

Abstract. The article reveals the pathophysiological mechanisms of the effectiveness of hypoxotherapy in relation to the bronchopulmonary, cardiovascular and hematopoietic systems of the body after a coronavirus infection COVID-19.

Keywords: hypoxotherapy, coronavirus infection COVID-19, bronchopulmonary system, cardiovascular system, hematopoietic system.

Введение. После лечения коронавирусной инфекции COVID-19 у больных развивались нарушения в работе бронхо-легочной, сердечно-сосудистой, кроветворной систем, требующие врачебного вмешательства и дальнейшего восстановления, несмотря на клиническое выздоровление [1–6].

Все это привело к необходимости поиска эффективных немедикаментозных методов реабилитации больных после перенесенной коронавирусной инфекции. Многие годы нормобарическая интервальная гипокситерапия (ИГТ) применялась для лечения и реабилитации больных с различными хроническими заболеваниями [7–9], так как при действии гипоксии активизируются адаптационные механизмы, приводящие к улучшению состояния больных. Поэтому является актуальным использовать эти защитно-приспособительные механизмы для восстановления организма после перенесенной коронавирусной инфекции COVID-19, так как правильно проведенная гипокситерапия запускает саногенетические механизмы, направленные на адаптацию к гипоксии и приводящие к повышению устойчивости организма [10–12].

Цель работы: оценить эффективность и выявить патогенетические механизмы влияния гипокситерапии на состояние бронхо-легочной, сердечно-сосудистой, кроветворной систем у пациентов, перенесших COVID-19.

Материал и методы. Обследование больных проводилось на базе Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова. Было обследовано 155 больных. Критерием включения в исследование было наличие диагностированной перенесенной коронавирусной инфекции COVID-19 средней степени тяжести в средней возрастной группе 45–59 лет без признаков пневмонии на КТ. Контрольная группа была представлена 60 больными после перенесенной коронавирусной инфекции COVID-19, которая прошла стандартную реабилитацию без интервальной гипокситерапии.

Параметры функциональной системы дыхания рассчитывались специальной компьютерной программой по методике А.З. Колчинской. Гипоксическая смесь с различным содержанием кислорода генерировалась при помощи установки для гипокситерапии «Гипо-Окси» фирмы «Oxyterra» (Россия). Больным для определения индивидуальной чувствительности к гипоксии проводился гипоксический тест, по результатам которого подбиралось оптимальное содержание кислорода в гипоксической смеси, длительность гипоксических воздействий и количество процедур. Встроенный в гипоксикатор пульсоксиметр определял насыщение артериальной крови кислородом (S_aO_2) и частоту сердечных сокращений (ЧСС). Сбор конденсата выдыхаемого воздуха проводили стандартизованным методом с помощью аппарата ECoScreen фирмы «Jaeger» (Германия). Активность лактатдегидрогеназы, содержание общих липидов и белков в конденсате определяли фотометрически на аппарате UNICO 280X фирмы «Spectro Quest» (США), рН КВВ – на аппарате рН-011МП (рН – 0,14) (Россия). Поверхностное натяжение конденсата проводилось по методу Х.Б. Хаконова [13].

Результаты. Гипокситерапия привела к нормализации всех показателей функциональной системы дыхания: улучшились механизмы легочной вентиляции, о чем свидетельствовало достоверное ($p < 0,05$) увеличение дыхательного и минутного объемов дыхания, альвеолярной вентиляции и ее доли в минутном объеме дыхания, в результате чего уменьшилось функционально мертвое пространство. Эти изменения наряду с улучшением кровообращения привели к улучшению вентиляционно-перфузионных отношений и повышению насыщения кислородом артериальной крови.

В результате адаптации к гипоксии после интервальной гипокситерапии возросло содержание гемоглобина в крови на $6,71 \pm 0,13$ % в среднем. У части больных прирост содержания гемоглобина в крови после 15 сеансов гипокситерапии доходил до $16,81 \pm 0,32$ г/л. Повышение содержания гемоглобина, кислородной емкости крови и насыщения артериальной крови кислородом привело к возрастанию содержания кислорода в артериальной крови у больных в среднем на $11,85 \pm 0,11$ %. Все вышеперечисленное привело к повышению скорости потребления кислорода и уменьшению гипоксии после перенесенной инфекции COVID-19. В контрольной группе статистически значимых изменений выявлено не было (таблица).

Таблица

Показатели функциональной системы дыхания у больных после перенесенной коронавирусной инфекции после гипокситерапии

Показатели Parameters	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	до ИГГТ	после ИГГТ	до реабилитации	после реабилитации
МОД, мл/мин	5342,9±101,83	5963,6±154,61**	5421,4±84,33	5501,2±97,31
ЧД в 1 мин	21,82±1,07	17,33±1,02*	20,55±1,04	18,54±0,42
АВ, мл/мин	4252,71±102,74	4652,73±114,42*	4372,54±92,86	4392,73±123,7
МОК, мл/мин	5146,42±37,63	5295,37±43,81*	5167,37±34,46	5185,43±39,5
ЧСС в 1 мин	80,64±1,77	74,72±1,45*	81,52±1,21	77,33±2,53
УО, мл	62,75±2,42	71,90±2,65*	63,26±1,02	64,12±1,08
Нв, г/л	138,74±1,31	142,73±1,48*	132,78±1,83	134,47±1,87
КЕК, мл/л	185,65±1,82	191,20±2,07*	180,57±2,25	184,04±2,35
S _a O ₂ , %	97,08±1,02	98,63±1,85	96,11±1,06	98,03±0,51
S _a O ₂ , мл/л	167,07±2,21	173,53±2,33*	166,14±2,33	169,38±2,64
ПО ₂ , мл/мин	230,17±2,33	240,45±2,64**	228,27±3,26	231,58±3,74

Примечание: * – различия достоверны по сравнению с данными до гипокситерапии и лечения ($p \leq 0,05$), ** – ($p \leq 0,01$); МОД – минутный объем дыхания, ЧД – частота дыхания, АВ – альвеолярная вентиляция, МОК – минутный объем крови, ЧСС – частота сердечных сокращений, УО – ударный объем сердца, Нв – содержание гемоглобина в крови, КЕК – кислородная емкость крови, S_aO₂ – насыщение артериальной крови кислородом, S_aO₂ – содержание кислорода в артериальной крови, ПО₂ – скорость потребления кислорода.

Важным результатом гипокситерапии явилось статистически значимое ($p < 0,05$) увеличение систолического объема сердца, что привело к возрастанию минутного объема крови, в результате чего повысилась экономичность и эффективность кровообращения. Эти изменения произошли в результате повышения сократительной способности миокарда в результате адаптации к гипоксии. Артериовенозное различие по кислороду и скорость потребления кислорода достоверно ($p < 0,05$) возросли, что свидетельствовало об улучшении процессов тканевой утилизации кислорода и уменьшении тканевой гипоксии.

Интервальная гипокситерапия привела к нормализации показателей конденсата выдыхаемого воздуха: статистически значимо ($p < 0,05$) увеличился объем до $2,18 \pm 0,01$ мл за 10 мин. Поверхностное натяжение конденсата после гипокситерапии достоверно ($p < 0,05$) снизилось до $59,62 \pm 1,57$ дин/см, что наряду с его возросшим объемом привело к улучшению мукоцилиарного клиренса бронхиального дерева.

Об уменьшении анаэробных процессов в результате улучшения кислородного обеспечения организма свидетельствовало достоверное ($p < 0,05$) снижение активности лактатдегидрогеназы в конденсате до $7,03 \pm 0,02$. Выявленные изменения сказались на стабилизации клеточных мембран, в результате чего достоверно снизилось

содержание общих белков и липидов в конденсате. Об уменьшении воспалительных процессов в легочной ткани говорило снижение С-реактивного белка в конденсате.

Выявленные изменения подтверждали улучшение морфофункционального состояния бронхо-легочной системы, что привело к нормализации процессов влагообразования и влаговыделения, улучшению свойств сурфактантной системы легких в результате повышения потребления кислорода тканями, снижения гипоксии в тканях, что нашло отражение в уменьшении активности лактатдегидрогеназы и увеличении рН конденсата.

Заключение. Интервальная гипокситерапия оказалась эффективным альтернативным способом реабилитации больных после перенесенной коронавирусной инфекции средней степени тяжести. После гипокситерапии отмечалось повышение потребления кислорода, нормализация морфофункционального состояния бронхо-легочной системы, которая в первую очередь подвержена изменениям при коронавирусной инфекции. Выявленные изменения со стороны дыхательной, сердечно-сосудистой, кроветворной систем привели к уменьшению респираторной, гемической, циркуляторной и тканевой гипоксии, что отразилось на улучшении общего состояния больных после перенесенной коронавирусной инфекции.

Таким образом, проведенные исследования могут служить обоснованием для рекомендации использования гипокситерапии для нормализации работы бронхо-легочной, сердечно-сосудистой и кроветворной систем у больных, перенесших коронавирусную инфекцию средней степени тяжести.

Литература

1. Sriwijitalai W., Wiwanitkit V. Hearing loss and COVID-19: a note // *Am. J. Otolaryngol.* – 2020. – № 41. – P. 102473.
2. Абдурахимов А.Х., Хегай Л.Н., Юсупова Ш.К. COVID-19 и его осложнения // *Re-health journal.* – 2021. – № 4. – Pp. 61–65.
3. Cheng Y.Y., Chen C.M., Huang W.C. Rehabilitation programs for patients with CoronaVirus Disease 2019: consensus statements of Taiwan Academy of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation // *J. Formos. Med. Assoc.* – 2020. – № 1. – P. 1452.
4. Михайлова А.Д., Власова И.В., Симонян А.С. Оценка эффективности реабилитационных мероприятий у пациентов после перенесенной новой коронавирусной инфекции (SARS-COV-2 (COVID-19)) // *Медицина труда и промышленная экология.* – 2020. – № 11. – Pp. 830–833.
5. O’Sullivan J.M., Gonagle D.M., Ward S.E. Endothelial cells orchestrate COVID-19 coagulopathy // *Lancet Haematol.* – 2020. – № 7(8). – E553–E555.
6. Huertas A., Montani D., Savale L. Endothelial cell dysfunction: a major player in SARS-CoV-2 infection (COVID-19)? // *Eur. Respir. J.* – 2020. – № 56(1). – P. 2001634.
7. Борукаева И.Х., Абазова З.Х., Шхагумов К.Ю., Темиржанова Ф.Х., Ашагре С.М., Рагимбайова М.Р. Патофизиологические механизмы эффективности интервальной гипокситерапии и энтеральной оксигенотерапии в лечении больных гипертонической болезнью // *Российский кардиологический журнал.* – 2021. – № 26(S6). – P. 17.

8. Борукаева И.Х., Абазова З.Х., Иванов А.Б., Шхагумов К.Ю. Интервальная гипокситерапия и энтеральная оксигенотерапия в реабилитации пациентов с хронической обструктивной болезнью легких // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2019. – № 2. – Рр. 27–32.

9. Родионов Е.О. Использование интервальной гипокситерапии при медицинской реабилитации пациентов с новой коронавирусной инфекцией SARS-COV-2 (COVID-19) // Современная организация лекарственного обеспечения. – 2021. – № 1. – Рр. 77–80.

10. Jain I., Zazzeron L., Mootha V. Hypoxia as a therapy for mitochondrial disease. *Science*. – 2016. – № 352(6281). – Р. 54–61.

11. Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Фролов Д.В. Физическая реабилитация пациентов с новой коронавирусной инфекцией SARS-CoV-2 (COVID-19) в стационаре // Военно-медицинский журнал. – 2020. – № 9. – Рр. 13–19.

12. Директор Л.Б., Зайченко В.М., Майков И.Л. Усовершенствованный метод лежащей капли для определения поверхностного натяжения жидкостей // Теплофизика высоких температур. – 2010. – № 48 (2). – Рр 193–197.

13. Золотов И.А. Методологические основы статистического исследования в области здравоохранения // Медицинская статистика и оргметодработа в учреждениях здравоохранения. – 2013. – № 2. – Рр. 14–17.

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЦЕФАЛОГРАММЫ У ПОДРОСТКОВ В УСЛОВИЯХ НОРМОКСИИ И ГИПОКСИИ

Бирюкова Ю.В., Нажмутдинова З.Х.

Научные руководители: Иванов А.Б., Борукаева И.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Выявлены возрастные особенности распределения индекса и амплитуды основных биопотенциалов головного мозга в условиях нормоксии и гипоксии у подростков, а также увеличение индекса и амплитуды тета-ритма под действием пониженного содержания O₂ во вдыхаемом воздухе в пределах исследуемых областей коры.

Ключевые слова: электроэнцефалограмма, нормоксия, гипоксия.

Abstract. Age-related features of the distribution of the index and amplitude of the main biopotentials of the brain in the conditions of normoxia and hypoxia in adolescents, as well as an increase in the index and amplitude of the theta rhythm under the influence of a reduced content of O₂ in the inhaled air within the studied areas of the cortex were revealed.

Keywords: electroencephalogram, normoxia, hypoxia.

Введение. Изучение возрастных особенностей биоэлектрической активности различных областей головного мозга позволяет выявить ряд существенных изменений в процессе индивидуального развития, что обусловлено гетерохронностью созревания коры и подкорковых образований и различной степенью участия этих структур мозга в формировании электроэнцефалограммы (ЭЭГ) [1–3, 7]. Особо

важно выявление возрастных особенностей биоэлектрической активности головного мозга у подростков 13–16 лет, так как именно в период полового созревания происходит закономерное нарастание возбудимости и функциональной подвижности головного мозга.

По мере взросления роль коры больших полушарий в деятельности организма становится все более существенной, все большее влияние на функции организма оказывает высшая нервная, психическая деятельность, которая в раннем пубертатном возрасте развивается интенсивно. Происходит совершенствование функций подкорковой области с ее вегетативными центрами и все большее подчинение ее коре больших полушарий [4–6, 8].

Несмотря на множество работ по изучению биоэлектрической активности головного мозга у лиц зрелого возраста исследования, направленные на выявление возрастных особенностей распределения индекса и амплитуды основных биоритмов ЭЭГ у подростков в условиях нормоксии и гипоксии, довольно скудны. Все это определило необходимость восполнения данного пробела.

Целью работы явилось выявление возрастных особенностей распределения индекса и амплитуды основных ритмов ЭЭГ у подростков 13–16 лет в условиях нормоксии и гипоксии.

Материал и методы исследования. Нами было обследовано 75 подростков 13–16 лет, находящихся на санаторно-курортном лечении в ГУ БРДСРЦ «Радуга». Регистрация биоэлектрических потенциалов различных участков коры головного мозга проводилась на электроэнцефалографе Epas 29/40/44/64/128 *Schwarzer* (Германия, 2007) с топографическим отображением результатов в виде гистограмм и карт (*brain-mapping*) в правых и левых затылочных (O₁, O₂), теменных (P₃, P₄), центральной (Cz), височных (T₃, T₄) и лобных (F₃, F₄) долях коры головного мозга. Обследование включало запись так называемой фоновой электроэнцефалограммы (или электроэнцефалограммы покоя), и запись электроэнцефалограммы при проведении функциональных нагрузок: проба открывания и закрывания глаз, ритмичное световое раздражение, проба с гипервентиляцией.

Статистическая обработка результатов проводилась в соответствии с правилами математической статистики с использованием программы *Microsoft Excel* и *Statistica 6,0* для *Windows*. При проведении параметрического анализа использовался парный и непарный t-критерий Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение. При изучении распределения амплитуды основных потенциалов ЭЭГ в условиях нормоксии было выявлено следующее. У детей подросткового возраста амплитуда дельта-активности остается максимальной и составляет от $30,75 \pm 1,30$ до $36,83 \pm 1,32$ мкВ. Амплитуда тета-ритма также снижается и достигает $13,67 \pm 0,38$ мкВ в правой теменной области. В центральной области его амплитуда составляет $26,50 \pm 0,53$ мкВ. Как видно из полученных результатов, амплитуда медленно-волновой активности с увеличением возраста снижается, однако остается ниже показателей у лиц зрелого возраста.

У подростков амплитуда бета-ритма остается наименьшей и достигает лишь $8,92 \pm 0,63$ мкВ в центральных областях. Амплитуда альфа-ритма достигает $26,17 \pm 0,74$ мкВ лишь в центральных отделах головного мозга.

Анализ распределения ритмов ЭЭГ в отдельных долях коры головного мозга подростков 13–16 лет свидетельствует о том, что в лобных долях коры медленно-волновая активность – дельта- и тета-ритмы занимают доминирующее место. Сумма индексов быстрых колебаний альфа- и бета-ритмов в левой лобной доле составляет не более 21 %, а ее отношение к сумме индексов медленных колебаний – дельта- и тета-ритмов в левой лобной доле равно всего 24 %, в правой лобной доле сумма индексов альфа- и бета-ритмов равна 19 %, а ее отношение к сумме индексов медленной активности не превышает 23 % (таблица).

Таблица

Индекс ритмов ээг у подростков 13–16 лет в норме
($M \pm m$), $n = 75$

Отведения ЭЭГ	Индекс ритмов (%)							
	Альфа		Бета		Тета		Дельта	
F3	132±	0,63	6,32±	0,56	18,40±	1,29	61,95±	1,03
F4	13,14±	1,18	5,92±	0,56	18,16±	1,17	63,35±	1,97
T3	14,44±	0,69	6,57±	0,73	15,29±	0,95	63,70±	1,96
T4	14,22±	0,68	6,33±	0,64	12,80±	0,64	63,33±	1,63
Cz	20,22±	1,57	4,97±	0,57	17,66±	1,15	57,16±	0,82
P3	27,73±	1,71	7,19±	0,67	12,92±	0,97	52,15±	1,65
P4	29,51±	1,67	6,81±	1,07	11,92±	0,89	51,60±	1,21
O1	27,27±	1,37	9,34±	1,27	10,64±	0,94	52,76±	2,58
O2	29,80±	2,15	9,10±	1,39	9,74±	1,00	51,37±	3,12

В височных долях индекс дельта-активности так же, как и в лобных долях, высок (около 63 %), а тета-ритма ниже на 5–6 %. Распределение дельта-ритма в обеих височных долях одинаковое.

Альфа-ритм в височных долях занимает всего 14 % общей биоэлектрической активности, индекс бета-активности не превышает 6,5 %. На ЭЭГ проявляется некоторая асимметрия в соотношении быстрой и медленной активности в левой и правой долях. В левой отношении суммы индексов альфа- и бета-ритмов к сумме индексов дельта- и тета-активности составляет 27 %, в правой – 26 %.

Увеличение соотношения индексов быстрых и медленных ритмов ЭЭГ происходит в теменных долях, где оно составляет 54 % и 57 %. В теменных долях коры индекс альфа-ритма увеличивается по сравнению с его значениями в височных долях на 50 % и выше. Здесь проявляется асимметрия в распределении альфа-ритма. И в затылочных долях несмотря на повышение индекса быстрых ЭЭГ преимущество остается за медленной активностью. Сумма индексов медленных колебаний составляет 61–63 % всех ритмов ЭЭГ, но отношение сумм индексов быстрых и медленных волн составляет в левой доле 57 %, а в правой затылочной доле – 67 %.

Таким образом, у подростков раннего пубертатного периода медленная биоэлектрическая активность оказывается преобладающей, и альфа-ритм еще не является лидирующим. Индексы и амплитуда альфа-ритма в разных долях коры головного мозга в раннем пубертатном периоде более низкие.

Гипоксическое воздействие вызывает неодинаковое изменение индексов ЭЭГ в различных долях коры головного мозга подростков раннего пубертатного возраста. У подростков 13 лет отмечено достоверное снижение индексов медленной биоэлектрической активности, особенно в правой полушарии. У подростков 14 лет в результате гипоксии отмечено достоверное снижение суммарной медленной активности в правой лобной и в затылочных долях, особенно в правой половине.

В отличие от детей младшего школьного возраста и лиц зрелого возраста организм подростков 13–16 лет при недостатке кислорода во вдыхаемом воздухе испытывает не компенсированную, а субкомпенсированную гипоксию, при которой уже проявляется повреждающее действие локальной тканевой гипоксии. В височных долях также произошли существенные сдвиги альфа-ритма во время гипоксии: в левой височной доле индекс увеличился в среднем на 42 %, а в правой височной доле увеличение достигало в среднем 82 %.

В результате реакций лобных долей на гипоксию также наблюдается более существенное увеличение индекса альфа-ритма в правой половине – с $13,14 \pm 1,18$ % до $21,99 \pm 1,22$ %, т.е. на 67 %, и в меньшей степени в левой лобной доле – с $13,32 \pm 0,63$ % до $16,92 \pm 1,12$ %, т.е. на 27 %. Это свидетельствует о том, что гипоксическое воздействие вызвало асимметричное распределение индекса альфа-ритма в пределах исследуемых зон коры мозга.

В результате действия пониженного содержания кислорода во вдыхаемом воздухе амплитуда альфа-ритма в большинстве отведений также увеличилась по сравнению с фоном. Более существенное увеличение амплитуды отмечается в отведениях: Cz – на 22 %, P₃ – на 33 % и P₄ – на 14 %.

В результате гипоксического воздействия средние значения индексов бета-колебаний возросли до $6,20 \pm 0,65$ – $14,27 \pm 2,80$ %, т.е. на 25–53 %. Причем наиболее высокий сдвиг индекса бета-ритма в сторону увеличения зафиксирован в левой и правой затылочных долях, которые составляли в среднем $14,27 \pm 2,80$ и $13,35 \pm 2,25$ % соответственно. В лобных долях коры, в левой височной и теменных долях наблюдаются небольшие сдвиги индекса бета-ритма ($p > 0,05$). В целом под влиянием гипоксии индекс бета-активности имеет тенденцию к увеличению.

Заслуживает внимания увеличение индекса тета-ритма под действием пониженного содержания O₂ во вдыхаемом воздухе. Индекс тета-ритма в условиях нормального дыхания находился в пределах от $9,74 \pm 1,001$ до $8,40 \pm 1,29$ %. После гипоксии средние значения индексов тета-ритма в пределах исследуемых областей коры увеличились в среднем до $15,76 \pm 2,03$ – $31,48 \pm 2,35$ %, что на 62–71% выше фоновых значений.

Более высокие значения индекса тета-ритма зафиксированы в лобных и височных долях коры. В левой и правой лобных долях после гипоксии индексы тета-колебаний возросли до $28,97 \pm 2,32$ % и $31,48 \pm 2,35$ % соответственно, что на 57–71 % выше средних фоновых значений.

Таким образом, гипоксическое воздействие приводит к увеличению не только индекса, но и амплитуды во всех исследуемых зонах коры. Причем более высокие значения амплитуд и индекса тета-ритма характерны во фронтальных областях коры.

Установлено, что средние значения индексов дельта-ритма, зарегистрированных в исследуемых долях коры при гипоксии, находятся в диапазоне $29,22 \pm 3,20$ – $47,91 \pm 2,52$ %. В целом, индекс дельта-колебаний во время гипоксии снизился в среднем на 25–40 % по сравнению с фоном. В результате гипоксического теста снизилась и амплитуда дельта-ритма в среднем на 15–30 %.

Заключение. Таким образом, на основании проведенных исследований выявлены возрастные особенности распределения индекса и амплитуды биоэлектрической активности головного мозга в условиях нормоксии и гипоксии. У подростков 13–16 лет отмечается увеличение индекса и амплитуды быстроволновой активности, однако их значения остаются ниже, чем у лиц зрелого возраста. У подростков раннего пубертатного возраста при недостатке кислорода во вдыхаемом воздухе происходит уменьшение медленно-волновых колебаний в ритме дельта-диапазона и увеличение других ритмов активности (альфа-, бета- и тета-), тогда как в условиях нормоксии в этой подростковой группе были зарегистрированы самые высокие значения волн альфа-колебаний.

Литература

1. Боголепов Н.Н., Фокин В.Ф. Функциональная межполушарная асимметрия. – М: Научный мир, 2004. – 728 с.
2. Бурых Э.А. Взаимоотношения гипоксии, гипоксии, мозгового кровотока и электрической активности мозга при произвольной гипервентиляции у человека // Росс. физиол. журн. – 2007. – Т. 93, № 9. – С. 982.
3. Вовенко Е.П., Соколова И.Б., Лощагин О.В. Диффузия кислорода через стенку венул коры головного мозга при дыхании чистым кислородом // Российский физиологический журнал. – 2002. – Т. 88, № 3. – С. 372.
4. Возрастная физиология: руководство по физиологии. – СПб.: Наука, 2003. – С. 191–194.
5. Долова Ф.В., Шаов М.Т., Иванов А.Б. Изменение биоэлектрических показателей и напряжения кислорода коры головного мозга при ступенчатой гипоксии // Гипоксия. – 1998. – № 2. – 40 с.
6. Иванов А.Б. Биоэлектрическая активность, кровенаполнение и снабжение кислородом коры головного мозга детей и подростков при гипоксии: дис. ... д-ра биол. наук. – Краснодар, 2002. – 40 с.
7. Семченко В.В., Степанов С.С., Боголепов Н.Н. Синаптическая пластичность головного мозга (фундаментальные и прикладные аспекты). – Омск, 2008. – 408 с.
8. Соколова Л.С. Формирование функциональной организации коры больших полушарий в покое у детей младшего школьного возраста с различной степенью зрелости регуляторных систем мозга // Физиология человека. – 2006. – Т. 32, № 5. – С. 5–14

ЦИТОКИНОВЫЙ СТАТУС У БОЛЬНЫХ ГЕРПЕТИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

Болотокова Л.С., Глупова А.А., Камбачокова А.А.

Научный руководитель: Камбачокова З.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик

Аннотация. Проведено исследование концентрации основных провоспалительных цитокинов (ИЛ-1 β , ИЛ-6 и ФНО) в сыворотке крови 48 больных с рецидивирующей хронической герпесвирусной инфекцией. Установлено достоверное повышение уровня цитокинов с максимальными значениями в период разгара заболевания.

Ключевые слова: рецидивирующая герпесвирусная инфекция, иммунитет, цитокины, ИЛ-1 β , ИЛ-6, ФНО.

Abstract. The concentration of the main proinflammatory cytokines (IL-1 β , IL-6 and TNF) in the blood serum of 48 patients with recurrent chronic herpesvirus infection was studied. There was a significant increase in the level of cytokines with maximum values during the height of the disease.

Keywords: recurrent herpes-virus infection, immunity, cytokines, IL-1 β , IL-6, TNF.

Герпесвирусы широко распространены в человеческой популяции и обладают большим разнообразием клинических проявлений, поражают различные органы и ткани. Рецидивирующие формы герпесвирусной инфекции встречаются, по данным различных авторов, у 5–30 % людей трудоспособного возраста [4–6]. На территории России и в странах СНГ от хронической герпесвирусной инфекции страдает более 25 миллионов человек [6, 7, 9–11].

При герпесвирусной инфекции, как и при других хронических заболеваниях с персистенцией вируса, развиваются иммунодефицитные состояния, обусловленные недостаточностью клеточных и гуморальных механизмов иммунологической резистентности, в частности дефектами цитокиновой системы [8]. Профиль цитокинов в сыворотке крови можно рассматривать как важнейшую характеристику иммунной системы, позволяющую глубже понять механизмы патогенеза многих инфекционных заболеваний, а также один из ключевых критериев эффективности этиотропных и иммунотропных препаратов [4–6, 8].

Цель работы: исследование уровня основных цитокинов, обеспечивающих противовирусную активность и обладающих провоспалительной и иммунорегуляторной активностью, в частности ИЛ-1 β , ИЛ-6 и ФНО, у больных с рецидивирующей герпесвирусной инфекцией (РГИ).

Материал и методы исследования. Под наблюдением находились 48 больных рецидивирующим герпесом (28 женщин и 20 мужчин) в возрасте от 18 до 65 лет. По тяжести клинического течения легкая форма инфекции (1–2 рецидива в год) диагностирована у 12 пациентов, среднетяжелая форма (3–5 рецидивов в год) – у 18, тяжелая (более 6 рецидивов в год) – у 18 человек. Основными жалобами больных были: боль, зуд и жжение в области герпетических высыпаний, общая слабость, недомогание, головная боль, понижение работоспособности.

При объективном исследовании выявляли признаки герпесвирусной инфекции: наличие пузырьков, язв, трещин, эритемы, отека пораженных тканей, повыше-

ние температуры тела, увеличение регионарных лимфатических узлов. Контрольную группу составили 25 здоровых доноров, не имеющих антител к ВПГ-1 и ВПГ-2 в сыворотке крови и не содержащих ДНК ВПГ-1/2 и возбудителей других инфекций, передающихся половым путем, в соскобах из уретры, а у женщин еще из влагалища и шейки матки. Диагноз устанавливался на основании клинической картины, выделения ДНК ВПГ-1 и ВПГ-2 методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в соскобе непосредственно из зоны высыпаний, а также обнаружения в крови специфических антител к ВПГ методом твердофазного иммуноферментного анализа.

Концентрацию ИЛ-1 β , ИЛ-6 и ФНО в сыворотке крови определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа с использованием наборов реагентов ProCon IL1 beta, ProCon IL6 и ProCon TNF alpha (ООО «Протеиновый контур», г. Санкт-Петербург). Результаты проведенных исследований обработаны с помощью компьютерных программ *Microsoft Excel* и *Statistica*.

Результаты исследования и их обсуждение. В период обострения заболевания у больных РГИ установлено значительное повышение содержания провоспалительного цитокина ФНО в сыворотке крови (таблица). Параллельно с положительной динамикой заболевания (регрессом кожных проявлений и клинической симптоматикой) на фоне этиотропной терапии ациклическими нуклеозидами прослеживалось постепенное снижение концентрации фактора некроза опухоли. Тем не менее, в период ранней реконвалесценции содержание ФНО в целом оставалось на уровне, достоверно превышающем показатели здоровых лиц.

У пациентов со среднетяжелым и тяжелым течением заболевания в межрецидивный период концентрация данного цитокина была существенно выше референсных значений у здоровых лиц (таблица). Полная нормализация содержания ФНО в период ремиссии наблюдалась только у больных с легкой формой РГИ. Обнаружена прямая корреляционная связь концентрации ФНО в сыворотке крови с тяжестью заболевания.

В период обострения у обследованных больных выявлено увеличение концентрации ИЛ-1 β в сыворотке крови с максимальным значением на высоте клинических проявлений, что, как и в случае с ФНО, было вполне ожидаемым (таблица). В период ремиссии, несмотря на отсутствие герпетических высыпаний и подавление репликации вируса в местах типичной локализации, исследуемый показатель в целом оставался выше такового у здоровых лиц, хотя и снижался почти вдвое от пикового уровня при обострении.

Содержание ИЛ-1 β в сыворотке крови зависело от тяжести заболевания. Так, более высокие концентрации этого цитокина определялись у больных с тяжелым и среднетяжелым течением болезни. Наименее выраженные изменения исследуемого показателя выявлены у больных с легким течением РГИ, у которых в межрецидивный период наблюдалась полная нормализация уровня ИЛ-1 β (таблица). Механизм действия ИЛ-1 β связан со стимуляцией дифференцировки *Tnaive*-клеток в направлении Th1 и повышением их функциональной активности, а именно усилением синтеза лимфоцитами ИФН- γ и ИЛ-2, повышением ИЛ-2-зависимой пролиферации. В свою очередь ИЛ-2 активировывает не только Т- и НК-клеточные противовирусные реакции, но и антителообразование. Кроме того, ИЛ-1 β опосредованно индуцирует синтез ИФН I, II и III типов в организме хозяина [12–14].

Динамика концентрации провоспалительных цитокинов в сыворотке крови больных рецидивирующей герпесвирусной инфекцией в зависимости от периода и степени тяжести заболевания

Степень тяжести	Период исследования	n	ИЛ-1β			ИЛ-6			ФНО-α		
			М±m (пг/мл)	P	P ₁	М±m (пг/мл)	P	P ₁	М±m (пг/мл)	P	P ₁
Здоровые		25	44±1,5	–	–	25±1,5	–	–	41±2,1	–	–
Легкое	I	12	96±2,3	<0,001	–	56±1,5	<0,001	–	96±5,0	<0,001	–
	II	10	74±2,4	<0,001	<0,001	37±3,2	<0,001	>0,05	73±3,1	<0,001	<0,05
	III	8	47±1,2	>0,05	<0,01	24±1,3	>0,05	>0,05	41±2,1	>0,05	>0,05
Средне-тяжелое	I	18	119±3,1	<0,001	–	65±1,9	<0,001	–	134±4,3	<0,001	–
	II	15	89±1,1	<0,001	<0,001	48±1,2	<0,001	<0,05	110±4,2	<0,001	<0,05
	III	11	81±2,6	<0,001	<0,001	34±1,1	<0,05	>0,05	73±3,1	<0,05	<0,001
Тяжелое	I	18	171±2,6	<0,001	–	69±1,7	<0,001	–	183±2,2	<0,001	–
	II	17	132±3,7	<0,001	<0,001	52±2,9	<0,001	<0,001	125±5,7	<0,001	<0,001
	III	15	93±2,5	<0,001	<0,001	39±1,7	<0,001	<0,001	96±5,1	<0,001	<0,001

I – период разгара заболевания; II – период ранней реконвалесценции; III – период поздней реконвалесценции; P – достоверность отличий от показателей группы здоровых лиц; P₁ – достоверность отличий от показателей предыдущего периода, n – число наблюдений, M – среднее арифметическое, m – стандартная ошибка среднего.

Динамика содержания ИЛ-6 в сыворотке крови пациентов с РГИ в целом коррелировала с таковой ИЛ-1 β и ФНО: при обострении заболевания наблюдалось возрастание концентрации ИЛ-6, в стадии ремиссии уровень ИЛ-6 понижался, но не достигал нормальных значений (таблица). Так же, как и концентрация ИЛ-1 β и ФНО, уровень ИЛ-6 находился в прямой корреляционной связи со степенью тяжести РГИ (таблица).

Значение повышения концентрации ИЛ-6 в разные стадии РГИ еще предстоит раскрыть. По крайней мере, отчасти этот цитокин выполняет защитные, в том числе противовирусные функции, активируя функцию нейтрофилов, антителообразование, продукцию белков острой фазы. Однако его способность смещать баланс Th1/Th2 в сторону последних и при определенных обстоятельствах подавлять продукцию других провоспалительных цитокинов (ИЛ-1 и ФНО) делает его роль при РГИ двойственной. Ранее уже описана взаимосвязь реактивации латентной герпесвирусной инфекции с хронической экспрессией ИЛ-6. Если иммунорегуляторные эффекты этого цитокина в острую фазу заболевания в определенной степени могут иметь протективное значение, то отсутствие нормализации концентрации ИЛ-6 при реконвалесценции таит в себе потенциал реактивации вирусной инфекции [15].

Выводы. Полученные нами результаты изучения содержания провоспалительных цитокинов ИЛ-1 β , ИЛ-6 и ФНО при герпесвирусной инфекции свидетельствуют о развившемся дисбалансе иммунной системы. Изменения уровня изученных цитокинов в сыворотке крови больных герпесвирусными инфекциями зависели от периода заболевания и степени тяжести патологического процесса.

Результаты настоящего исследования позволяют заключить, что определение содержания провоспалительных цитокинов в сыворотке крови больных герпесвирусной инфекцией может использоваться как дополнительный критерий тяжести и прогноза течения заболевания, а также эффективности проводимого лечения.

Литература

1. Шубелко Р.В., Зуйкова И.Н., Шульженко А.Е. Герпесвирусные инфекции человека: клинические особенности и возможности терапии // Русский медицинский журнал. – 2018. – № 8 (1). – С. 39–45.
2. Иммунотерапия: руководство для врачей / под ред. Р.М. Хаитова, Р.И. Атауллаханова, А.Е. Шульженко. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 768 с.
3. Камбачокова З.А. Показатели клеточного и гуморального иммунитета у больных герпесвирусными инфекциями // Вестник Башкортостана. – 2012. – № 3. – С. 112–117.
4. Баскакова Д.В., Халдин А.А., Бирко Н.И. Клинико-эпидемиологические характеристики заболеваний, вызванных герпесом простого герпеса // Российский журнал кожных и венерических болезней. Приложение «Герпес». – 2006. – № 2. – С. 26–30.
5. Белозеров Е.С., Буланьков Ю.И. Терапия вирусных инфекций. – Элиста: АПП «Джангар», 2007. – 104 с.
6. Новикова И.А., Романива О.А. Особенности продукции цитокинов при рецидивирующей герпетической инфекции // Медицинская иммунология. – 2013. – Т 15, № 6. – С. 571–576.

7. Белозеров Е.С., Буланьков Ю.И., Митин Ю.А. Болезни иммунной системы. – Элиста: Джангар, 2005. – 272 с.
8. Камбачокова З.А. Рецидивирующие инфекции, вызванные вирусами простого герпеса: расстройства иммунитета, окислительных процессов и антиоксидантной защиты и их коррекция: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2012. – 45 с.
9. Исаков В.А., Архипова Е.И., Исаков Д.В. Герпесвирусные инфекции человека: руководство для врачей. – СПб.: СпецЛит, 2006. – 303 с.
10. Исаков В.А., Рыбалкин С.Б., Романцев М.Г. Герпесвирусная инфекция: руководство для врачей. – СПб., 2006. – 94 с.
11. Ellermann-Eriksen S. Macrophages and cytokines in the early defence against herpes simplex virus // *Virology*. – 2005. – Vol. 2, № 59.
12. Hornef M.W., Wagner H.-J., Kruse A., Kirchner H. Cytokine production in a whole-blood assay after Epstein-Barr virus infection in vivo // *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology*. – 1995. – Vol. 2 (2). – P. 209–213.
13. Melchjorsen J., Matikainen S., Paludan S.R. Activation and evasion of innate antiviral immunity by herpes simplex virus // *Viruses*. – 2009. – Vol. 1 (3). – Pp. 737–759.
14. Lund J.M., Hsing L., Pham T.T., Rudensky A.Y. Coordination of early protective immunity to viral infection by regulatory T cells // *Science*. – 2008. – Vol. 320 (5880). – Pp. 1220–1224.
15. Myesliwska J., Trzonkowski P., Bryl E., Lukaszuk K., Myesliwski A. Lower interleukin-2 and higher serum tumor necrosis factor- α levels are associated with premenstrual, recurrent, facial Herpes simplex infection in young women // *European Cytokine Network*. – 2000. – Vol. 11 (3). – Pp. 397–406.

РАЗВИТИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК ПРИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ

Болотокова Л.С., Кокова Н.К., Камбачокова А.А.

Научный руководитель: Шаваева Ф.В., Камбачокова З.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследования состояния функции почек у больных с артериальной гипертензией, скорость клубочковой фильтрации которых рассчитывалась по формуле Кокрофта–Голта.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, хроническая болезнь почек, хроническая сердечная недостаточность, креатинин, скорость клубочковой фильтрации, формула Кокрофта–Голта.

Abstract. This article presents the results of a study of the state of renal function in patients with arterial hypertension, whose glomerular filtration rate was calculated using the Cockcroft–Gault formula.

Keywords: arterial hypertension, chronic renal failure, chronic heart failure, creatinine, glomerular filtration rate, Cockcroft–Gault formula.

Артериальная гипертензия (АГ) – это синдром, который диагностируется у пациентов в покое, которые не получают гипотензивную терапию, уровни систолического и/или диастолического артериального давления (АД) при этом превышают 140 и 90 мм рт. ст. соответственно [1].

Артериальная гипертензия может быть у больных с гипертонической болезнью (эссенциальная) или же симптоматическая, при котором повышение АД возникает при различных заболеваниях (почек, крупных сосудов, эндокринных желез), также на фоне приема некоторых лекарственных препаратов. Начало заболевания протекает бессимптомно. Поражая органы-мишени (сердце, сосуды, почки, головной мозг, сетчатка глаз), АГ проявляется клинически [2].

Основным методом определения степени сердечно-сосудистого риска у этих больных является сфигмоманометрия [3]. Для оценки степени поражения органов-мишеней и выявления факторов риска развития сердечно-сосудистой патологии проводится комплексное обследование больных: общие анализы крови и мочи, ЭКГ, ЭхоКГ, рентгенография, КТ и МРТ грудной клетки, УЗИ почек и органов брюшной полости [4].

Лечение заключается в проведении мероприятий, которые направлены на изменение образа жизни и назначение гипотензивной терапии [5].

Актуальность. Частота возникновения артериальной гипертензии в России среди мужчин составляет 39,2 %, среди женщин – 41,1 %. Но информированы о своей болезни 37,1 % мужчин и 58 % женщин, а медикаментозное лечение проводится в 21,6 % и 45,7 % случаев соответственно. Терапия при этом эффективна только у 5,7 % мужчин и 17,5 % женщин [2].

Хроническая болезнь почек (ХБП) – это повреждение почек либо снижение их функции в течение 3 месяцев и более. Классифицируется это заболевание на 5 стадий, которые различаются по тактике ведения и риску развития терминальной почечной недостаточности и сердечно-сосудистых осложнений [6].

Для оценки функции почек у взрослых используется формула Кокрофта–Голта, позволяющая стандартизировать оценку скорости клубочковой фильтрации (СКФ), которая отражает СКФ на начальных стадиях (1–3) ХБП [7]: $СКФ = (140 - \text{возраст в годах}) \times \text{масса тела в кг} / (72 \times \text{концентрация в крови креатинина в мг \%}) \times 0,85$ (у женщин) или:

$СКФ = (140 - \text{возраст в годах}) \times \text{масса тела в кг} / (72 \times \text{концентрация в крови креатинина в мг \%}) \times 1,23$ (у мужчин).

Полученное значение желательнее стандартизировать на поверхности тела человека.

Проба Реберга–Танеева в настоящее время используется только при некоторых ситуациях (нестандартные размеры тела пациента – отсутствие конечностей, выраженное ожирение или истощение, беременность, миодистрофия, паралич и квадриплегия, вегетарианская диета, быстрое снижение функции почек, наличие почечного трансплантата) [8]:

$$СКФ = V / 1440 \times UCr / SCr, \text{ мл/мин,}$$

где V – объем мочи за сутки в мл; UCr – концентрация креатинина в суточной моче; SCr – концентрация креатинина в сыворотке крови, забранной в конце пробы.

Для оценки функции почек у детей используется формула Шварца:

$$СКФ = k \times \text{рост} / SCr,$$

где рост – в см, SCr – концентрация креатинина в сыворотке крови; k – возрастной коэффициент, который у детей до 13 лет приблизительно равен 0,0484, а у мальчиков старше 13 лет – 0,0616.

Для оценки альбуминурии/протеинурии используют традиционные градации альбуминурии: <30; 30–299; >300 мг альбумина/г креатинина мочи (нормо-, микро-, микроальбуминурия/протеинурия) [9].

Для оценки мочевой экскреции альбумина (МЭА) предложена градация: «оптимальный» уровень (<10 мг/г), «высоконормальный» (10–29 мг/г), «высокий» (30–299 мг/г), «очень высокий» (300–1999 мг/г), «нефротический» (>2000 мг/г), которая используется для прогноза риска общей и сердечно-сосудистой смертности [10].

Цель исследования: оценка состояния функции почек у пациентов с эссенциальной АГ в зависимости от степени выраженности хронической сердечной недостаточности (ХСН).

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе ГБУЗ «Городской поликлиники №1» на терапевтическом участке у 95 пациентов с различными степенями АГ: 10 % – с первой, 47% – со второй, 68 % – с третьей степенью АГ. Среди обследованных у 34 % имелись клинические признаки застойной ХСН (II-III ФК), причем ХСН II ФК, и III ФК чаще сочетались с АГ 3 степени – 75 % и 83,5 % соответственно. Согласно гендерной характеристике пациентов, удельный вес женщин составил 77 % от общего количества обследованных, средний возраст пациентов – 55 лет. СКФ определялся расчетным методом по формуле Кокфорта–Голта на основании величины креатинина сыворотки крови, в зависимости от пола, возраста и веса.

Результаты исследования. Во всех группах обследованных уровни креатинина крови не превышали нормативных величин (рис. 1). При этом средние показатели СКФ, в отличие от показателей креатинина сыворотки крови, существенно снижались в зависимости от степени АГ – от 86 ± 4 мл/мин при 1–2 степенях до $76 \pm 1,5$ мл/мин при 3 степени, что соответствует стадии повреждения умеренного нарушения почечной функции.

У больных с сочетанием АГ и ХСН II-III ФК снижение СКФ было таковым: от 70 ± 2 мл/мин при АГЕ 2 степени и ХСН II ФК, 62 ± 3 мл/мин АГЕ 2 степени и ХСН II ФК до 63 ± 2 мл/мин при АГЕ 3 степени и ХСН II ФК, $57 \pm 2,5$ мл/мин при АГЕ степени и ХСН III ФК, что соответствует последней группе 3 стадии ХБП (рис. 2).

При сочетании АГ с ХСН (II-III ФК) частота выявления как незначительного изменения функции почек (СКФ = 89–60 мл/мин), так и ХБП 3 стадии (СКФ = 59–30 мл/мин) увеличивалась в прямой зависимости от степени АГ, от выраженности ХСН, и ее функционального класса.

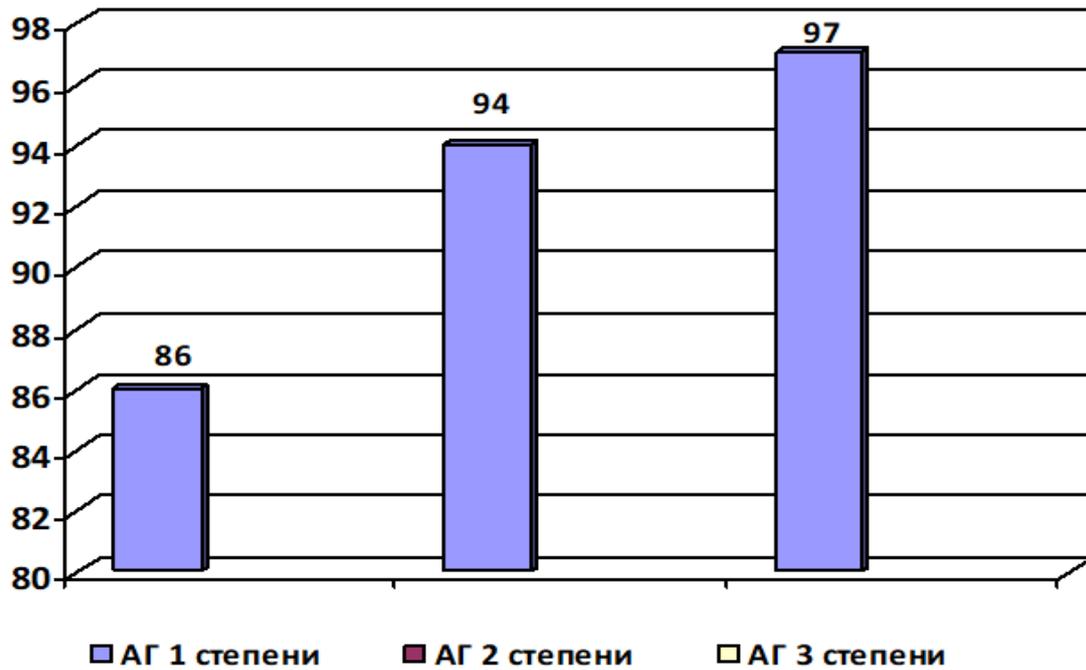


Рис. 1. Показатели уровня креатинина крови в зависимости от степени АГ

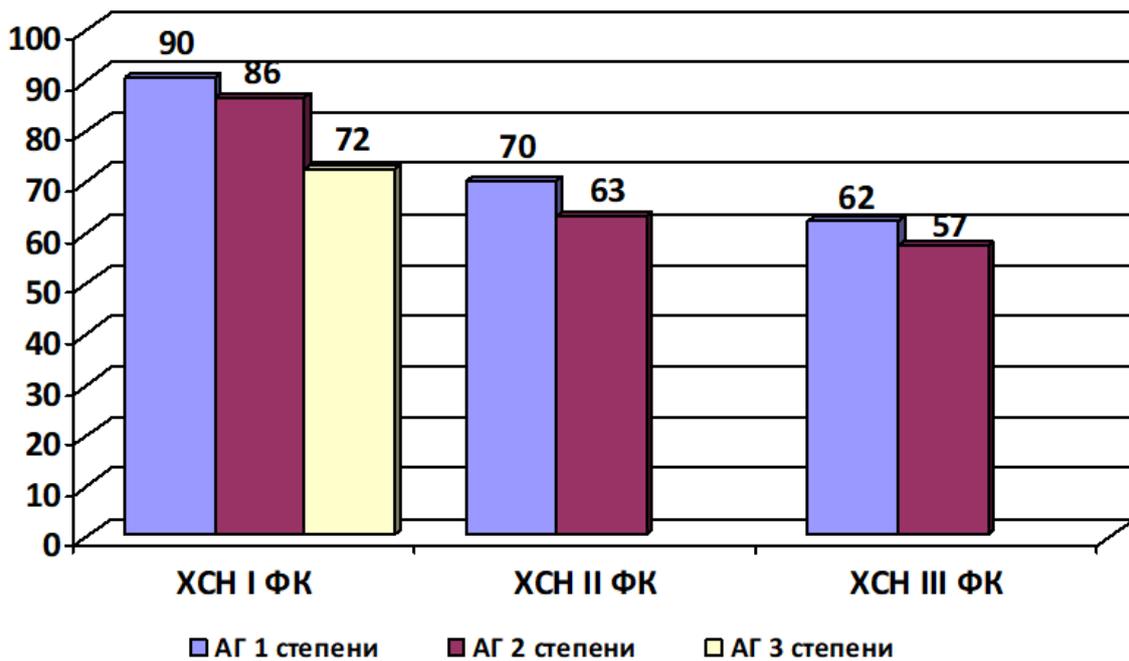


Рис. 2. Показатели СКФ в зависимости от функционального класса ХСН у пациентов с АГ

Сопоставление степени снижения почечной функции (СКФ) в группах больных с АГ различной степени и ХСН разных функциональных классов показало, что при АГ 2 степени СКФ снизилась на 5 % при ХСН II ФК и на 24 % при ХСН III ФК в сравнении с АГ без явных клинических признаков ХСН. В то время, как у больных с АГ 3 степени – это снижение было больше и составляло 15 % при ХСН II ФК и 25 % при ХСН III ФК.

Выводы. Начальные нарушения почечной функции можно выявить уже при 1 степени АГ в амбулаторных условиях, оценивая СКФ по формуле Кокрофта–Голта. Вместе с этим возможно также оценить степень снижения функции почек при АГ 2 и 3 степени, в том числе при сочетании с ХСН и имеющимися явными клиническими признаками. В ходе исследования было выявлено, что уровни креатинина крови не превышали нормативных величин, при этом средние показатели СКФ, в отличие от показателей креатинина сыворотки крови, существенно снижались в зависимости от степени АГ – от 86 ± 4 мл/мин при 1–2 степенях до $76 \pm 1,5$ мл/мин при 3 степени, что соответствует стадии повреждения (умеренного нарушения) почечной функции.

Нарушения функции почек при ХБП 3 стадии выявлены почти у 20,0 % больных АГ 2 и 3 степени с ХСН латентной стадии (I ФК), почти у трети при сочетании АГ с ХСН II ФК и более чем у половины при ХСН III ФК с АГ 3 степени.

Таким образом, можно сделать вывод, что определение СКФ по формуле Кокрофта–Голта у пациентов с АГ должно шире использоваться в клинической практике для ранней и своевременной диагностики нарушений функции почек и в целях профилактики осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы.

Литература

1. Клинические рекомендации по лечению артериальной гипертонии. ESH/ESC. – С. 65.
2. Подзолков В.И. Артериальная гипертензия. – М.: МИА, 2016. – С. 141.
3. Кобалаева Ж.Д., Котовская Ю.В., Моисеев В.С. Артериальная гипертония. Ключи к диагностике и лечению. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – С. 693.
4. Мрочек А.Г., Нечесова Т.А., Коробко И.Ю., Ливенцева М.М., Павлова О.С., Пристром А.М. Национальные рекомендации. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии. – Минск, 2010. – С. 34.
5. Клинические рекомендации. Сердечно-сосудистый риск и хроническая болезнь почек: стратегии кардионепропротекции. – М., 2014. – С. 31.
6. Хроническая болезнь почек и нефропротективная терапия: методическое руководство для врачей. – М., 2012. – С. 83.
7. Томилина Н.А., Волгина Г.В., Бикбов Б.Т. Хроническая болезнь почек. Избранные главы нефрологии. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – С. 326.
8. Шилов Е.М., Смирнов А.В. Нефрология. Клинические рекомендации. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – С. 567.
9. Мухин Н.А. Нефрология. Национальное руководство. Краткое издание. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – С. 239.
10. Брашнов Д.Г. Болезни почек. Профилактика, диагностика, лечение. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – С. 51.

РАЗРЫВ ЯИЧНИКА ПРИ ВНЕМАТОЧНОЙ БЕРЕМЕННОСТИ С ОСТРЫМ ЖИВОТОМ

Булатова Д.З., Базиев И.М., Молова З.В.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается случай пациентки с подозрением на наличие внематочной беременности, локализованной в яичниках, с симптомом острого живота. Приводятся результаты исследований и анализов при внематочной беременности.

Ключевые слова: внематочная беременность, острый живот, локализация плода, обследование.

Abstract. The article considers the case of a patient with suspected ectopic pregnancy localized in the ovaries, with a symptom of an acute abdomen. The results of studies and analyses in ectopic pregnancy are presented.

Keywords: ectopic pregnancy, acute abdomen, fetal localization, examination.

Внематочная беременность наступает в 2 % случаев всех беременностей. Первичная внематочная беременность, локализованная в яичниках (ОП), является редким заболеванием и встречается менее чем в 2 % всех внематочных беременностей. Это может наблюдаться у тех людей, которые принимают препараты, стимулирующие овуляцию, используют внутриматочную спираль или подверглись экстракорпоральному оплодотворению или переносу эмбрионов. Многопартийность и более молодой возраст являются другими признанными факторами риска.

Диагностирование оперирующей беременности остается сложной задачей, и при ультразвуковом исследовании ее можно ошибочно диагностировать как кровоточащую лютеиновую кисту, геморрагическую кисту яичника или трубную беременность. Диагноз часто устанавливается только при лапароскопии после гистопатологического исследования. Разорванный ОП является потенциально опасным для жизни состоянием из-за его потенциальной возможности кровотечения и гемодинамического коллапса. Следовательно, ранняя диагностика имеет решающее значение для предотвращения серьезной заболеваемости и смертности. Авторы представляют случай многоплодной женщины в возрасте около 30 лет, у которой на 6 неделе беременности начались судороги и боли внизу живота. Ее бета-человеческий хорионический гонадотропин был >9000 Мме/мл. Трансвагинальное ультразвуковое исследование не выявило признаков внутриутробной беременности. Была свободная жидкость в малом тазу. Гемодинамика пациентки была стабильной.

Была проведена диагностическая лапароскопия, которая показала гемоперитонеум и разрыв левой операционной. Она перенесла левую овариэктомию. Гистология подтвердила наличие ворсинок хориона в строме яичника. Этот случай демонстрирует трудности в предоперационной диагностике прерванной оплодотворяющей беременности и служит предостерегающим напоминанием о том, что у отдельных людей может наблюдаться гемодинамическая стабильность. Редко, как в данном случае, беременность после операции может протекать без

наличия факторов риска. Несмотря на это в редких случаях при дифференциальной диагностике женщин репродуктивного возраста, обратившихся в отделение неотложной помощи с острой болью в животе и положительным тестом на беременность, следует учитывать прерывание беременности после операции.

Внематочная беременность является основной причиной материнской смертности в течение первого триместра беременности, на ее долю приходится 10 % всех смертей, связанных с беременностью [1]. Овариальная беременность – редкая форма внематочной беременности без труб, которая возникает, когда плодный мешок имплантируется, выращивается и развивается в яичнике. Впервые он был описан Сен-Морисом в 1682 году [2].

Хотя его патогенез еще предстоит полностью выяснить, возможные гипотезы включают вмешательство в высвобождение яйцеклетки из разорванного фолликула, неисправность маточной трубы или воспалительное утолщение белочной оболочки. В большинстве случаев диагноз ставится на седьмой неделе беременности, когда у пациентки развиваются классические клинические симптомы боли в животе и вагинального кровотечения.

Проведено обследование на наличие воспалительных процессов, недолеченных половых органов, опухолей матки, аномалий половых органов, инфекционных болезней и т.д.

Женщина в возрасте около 30 лет обратилась в отделение неотложной медицины на 6 неделе беременности во время последней менструации с приступом после отмены алкоголя. Ее история болезни включала тревогу, депрессию и алкогольную зависимость. Ее хирургическая история была ничем не примечательной. В гинекологическом анамнезе не было случаев применения внутриматочных контрацептивов, гормональной контрацепции, лечения бесплодия или вспомогательных репродуктивных технологий.

Она отрицала наличие в анамнезе воспалительных заболеваний органов малого таза, эндометриоза или предыдущей внематочной беременности. Были 3 выкидыша при сроках беременности менее 6 недель. Ее акушерский анамнез включал 3 нормальных родов в срок. Был нерегулярный менструальный цикл. Женщина курила, но отказывалась от курения в течение 3 месяцев до зачатия. В прошлом злоупотребляла алкоголем. После прекращения приступа с помощью внутримышечного введения лоразепама она начала лечение хлордиазепоксидом и пабринексом. Через двадцать четыре часа после поступления у нее появились боли внизу живота и в кончике правого плеча. Вагинальных кровотечений в анамнезе не было. Ее гемодинамика была стабильной.

Были проведены лабораторные исследования при поступлении, которые выявили электролитный дисбаланс ($K^{+}2,8$ ммоль/л, фосфат 0,72 ммоль/л и магний 0,69 ммоль/л), который был скорректирован. Тест на беременность был положительным, и уровень бета-хорионического гонадотропина человека (ВНСГ) также был повышен до 9 436, что указывало на наличие беременности. Гемоглобин был в пределах нормы – 123 г/л. Анализ газов артериальной крови подтвердил метаболический ацидоз.

Сканирование жизнеспособности беременности на ранних сроках (трансвагинальное ультразвуковое исследование) было выполнено. Не было никаких признаков внутриутробной беременности. Эндометрий выглядел нормальным, его толщина оценивалась в 9,8 мм. В малом тазу было много свободной жидкости, простиравшейся до нижнего края печени. Следовательно, оценка придатков была затруднена, и левый яичник не мог быть визуализирован оптимально.

Итоги и последующие меры. Пациентка перенесла диагностическую лапароскопию. Был выполнен инфраумбиликальный разрез. Был установлен пневмоперитонеум с низким давлением и высоким расходом. Гемоперитонеум был очевиден. Обе фаллопиевы трубы и правый яичник казались нормальными. В левом яичнике обнаружен разрыв внематочной матки с активным кровотечением. Было проведено промывание солевым раствором и отсасывание брюшины. Уровень ХГЧ (10 141 мЕ/л) и показатели яичников соответствовали беременности с разрывом яичников. Поскольку не было никаких признаков геморрагической инфильтрации подвешивающей связки, при образовании гематомы на уровне широкой связки была выполнена овариэктомия слева с использованием диатермии по Вайанту.

Ножку проверили на наличие гемостаза. Предполагаемая кровопотеря составила 1,5 л. Гемоглобин после переливания составил 97 г/л, поэтому началось лечение пероральными таблетками железа, сульфатом железа по 200 мг два раза в день. При гистологическом исследовании в левом яичнике был обнаружен поверхностный разрыв с кровоизлиянием максимального размера 18 мм. Макроскопически никаких частей плода визуализировано не было. Тромб, прикрепленный к поверхности яичника, содержал ворсинки хориона, и было определено место имплантации. Не было никаких признаков трофобластической болезни. Выздоровление прошло без особенностей. Оставшаяся ткань яичников должна способствовать сохранению нормальной фертильности.

Обсуждение. Внематочная беременность встречается до 2 % всех беременностей. Действительно, это одна из ведущих причин материнской заболеваемости и смертности. Приблизительно 98 % внематочных беременностей локализируются в фаллопиевых трубах, причем 70 % приходится на ампулу. Первичная ОП-беременность – это имплантация плодного мешка в яичник. Вторичная операция возникает, если оплодотворение происходит в трубе с задней регургитацией зачатия обратно в строму яичника [7]. Внематочная беременность – редкое явление, частота которого, по оценкам, составляет 0,5–3 % от всех внематочных беременностей [5].

Средний срок беременности на момент постановки диагноза составляет 7 недель. 91 % случаев ОП диагностируется и лечится в первом триместре из-за частых разрывов яичников, 5,4 % продолжаются во втором триместре и 3,7 % достигают третьего триместра [10]. Факторы риска развития ОП включают: использование ВМС, таких как спираль Мирена, операцию на маточных трубах в анамнезе, предыдущую внематочную беременность, эндометриоз, воспалительные заболевания органов малого таза, гиперстимуляцию яичников во время вспомогательных репродуктивных технологий [3]. Экстракорпоральное оплодотворение связано с 28,5 % случаев ОП, что подтверждает идею о транструбном рефлюксе оплодотворенной яйцеклетки в яичник [4].

Литература

1. Farquhar C.M. Ectopic pregnancy // *The Lancet*. – 2005. – № 366. – Pp. 583–591.
2. Lurie S. The history of the diagnosis and treatment of ectopic pregnancy: a medical adventure // *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* – 1992. – № 43. – Pp. 1–7.
3. Ciortea R., Costin N., Chiroiu B., et al. Ovarian pregnancy associated with pelvic adhesions // *Clujul. Med.* – 2013. – № 86. – Pp. 77–79.
4. Li C., Zhao W.-H., Zhu Q., et al. Risk factors for ectopic pregnancy: a multi-center casecontrol study // *BMC Pregnancy Childbirth*. – 2015. – № 15. – P. 187.
5. Wang Y., Chen H., Zhao M., et al. Primary ovarian pregnancy: a case series and analysis // *Int. J. Gynecol. Pathol.* – 2019. – № 38. – Pp. 85–91.
6. Kasraei S., Seifollahi A., Aghajani F., et al. Successful management of a patient with ovarian ectopic pregnancy by the end of the first trimester: a case report // *J. Med. Case Rep.* – 2022. – № 16. – P. 175.
7. Gon S., Majumdar B., Ghosal T. Two cases of primary ectopic ovarian pregnancies // *Online J. Health Allied Sci.* – 2011. – № 10. – P. 26.

ВИДЫ ВИРУСНЫХ ГЕПАТИТОВ И ИХ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА (ОБЗОР)

Булатова Д.З., Тхагалегов А.Х., Базиев И.М.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье представлены виды вирусных гепатитов и способы их выявления, а также лабораторная диагностика нескольких видов. Показаны симптомы и даны рекомендации по предотвращению развития этих болезней.

Ключевые слова: вирусные гепатиты, патогенность, профилактика, рекомендации, лабораторная диагностика.

Abstract. The article presents the types of viral hepatitis and methods of their detection, as well as laboratory diagnostics of several types. Symptoms are shown and recommendations are given to prevent the development of these diseases.

Keywords: viral hepatitis, pathogenicity, prevention, recommendations, laboratory diagnostics.

Гепатиты – это группа болезней печени, которые различаются по причинам и происхождению. Последствиями всех гепатитов являются различной степени тяжести повреждения тканей печени. Некоторые гепатиты возникают как последствия других болезней или отравлений токсичными веществами. Но чаще встречаются вирусные гепатиты, которые опасны своей способностью передаваться от носителя другим людям через кровь или при половом контакте, реже – через предметы быта.

Виды вирусных гепатитов. Гепатит А, который также называется болезнью Боткина, передается через посуду, продукты и воду. Это острое заболевание, которое всегда проявляется яркими симптомами (пожелтением кожи, изменением цвета мочи и стула).

Гепатиты В и С передаются через кровь и половым путем. Они могут существовать в острой и хронической формах. Следует также помнить еще об одном виде течения болезни – носительстве. Гепатит В часто проходит в виде острого заболевания, которое заканчивается выздоровлением при хорошем иммунитете, или превращается в носительство вируса (при слабой иммунной защите).

Самым опасным считается вирусный гепатит С, который доктора называют «ласковым убийцей». Шансы переболеть им остро, чтобы полностью выздороветь, малы. Обычно болезнь переходит в хронический процесс, и тогда повреждение клеток печени продолжается в течение десятков лет.

Все может закончиться фиброзом, раком и полным нарушением работы этого важного органа. Носительство болезни проходит без симптомов и представляет опасность больше для других, чем для самого носителя, поскольку его кровь может стать источником заражения.

Лабораторная диагностика вирусных гепатитов – активно развивающаяся отрасль медицинской науки. На протяжении 50 лет, прошедших с открытия «австралийского антигена», стали известны многочисленные вирусы, отвечающие за возникновение гепатитов. Многообразие серологических маркеров инфицирования, способы их выявления при помощи высокочувствительных и специфичных методов открыли возможность не только этиологической расшифровки острого или хронического вирусного гепатита, но и проведения мониторинга лечения и вакцинопрофилактики.

Традиционно методы лабораторной диагностики вирусных гепатитов делят на 2 группы: обнаружение вирусных антигенов и антител к ним и молекулярно-биологические методы детекции и анализа вирусных нуклеиновых кислот. Эволюционное развитие методической базы и диагностических препаратов в полной мере отразилось на лабораторной диагностике вирусных гепатитов. Накопленные знания по этиологии и патогенезу этих инфекций человека служат основой современной диагностики. Вместе тем в начале обзора мы считаем необходимым подчеркнуть, что данные обнаружения специфических маркеров инфицирования вирусными гепатитами являются важной, но частью общей системы постановки диагноза.

Гепатит В. Основным диагностическим маркером гепатита В (ВГВ), появляющимся в сыворотке крови пациентов по окончании инкубационного периода (1–4 мес. с момента инфицирования), является HBsAg. У большинства пациентов данный маркер исчезает из сыворотки крови через 4–6 мес. с начала заболевания, чему предшествуют нормализация биохимических показателей функции печени и клиническое выздоровление. Исчезновение HBsAg обычно сочетается с появлением нейтрализующих антител – анти-HBs.

Наличие анти-HBs в сыворотке крови пациентов рассматривается либо как свидетельство проведенной вакцинации (при отсутствии антител к другим белкам ВГВ, в первую очередь к капсидному белку, антиHBc), либо как следствие перенесенного ГВ (при наличии анти-HBc) [2]. Постоянное присутствие сывороточного HBsAg в течение более 6 мес. является признаком хронизации инфекции (рисунок).

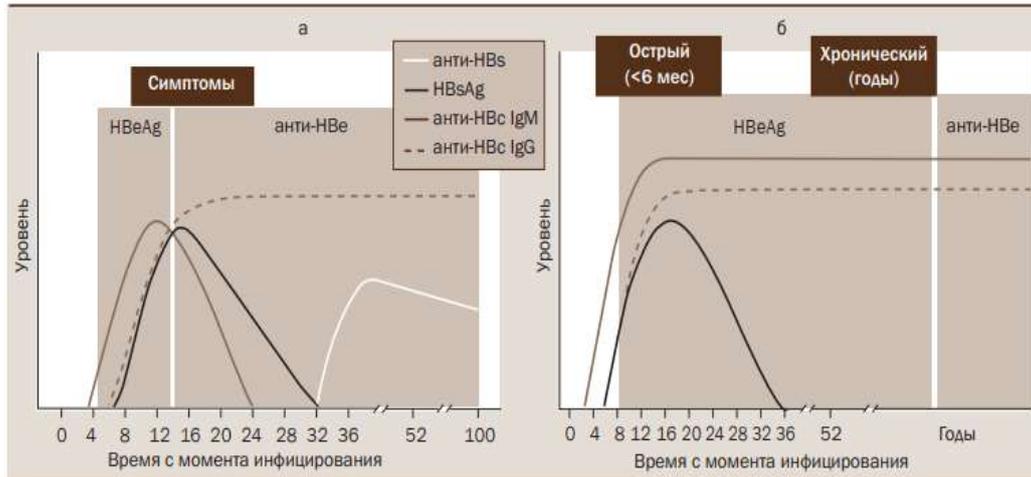


Рисунок. Серологические профили течения острого (а) и хронического (б) гепатита В [9]

Помимо анти-НВs в сыворотках крови людей, имевших контакт с ВГВ, обнаруживаются антитела к капсидному белку, представленные двумя классами: анти-НВс IgM и анти-НВс IgG (рисунок). Анти-НВс IgM определяются в сыворотке крови пациентов в течение ≈ 8 мес. и являются маркерами недавнего инфицирования, в то время как анти-НВс IgG, как правило, сохраняются пожизненно [9].

Еще одним белком, выявляемым в сыворотке крови пациентов в фазе активной репликации вируса, является НВеАg. Его функция в цикле вирусной репликации на настоящий момент не установлена. Исчезновение НВеАg из сыворотки крови пациентов обычно сопровождается появлением анти-НВе IgG, а также нормализацией уровня биохимических маркеров функции печени, однако в фазе реактивации хронического гепатита В (ХГВ) может происходить обратная сероконверсия с повторным появлением НВеАg [9].

Hepatitis C. Основным маркером инфекции, применяемым при проведении первичной диагностики гепатита С (ГС), являются антитела к вирусу гепатита С (ВГС) – анти-ВГС. Эти антитела являются следствием встречи организма с ВГС и не могут рассматриваться как маркер текущей инфекции. Однако тот факт, что у большинства людей с анти-ВГС при последующем анализе выявляется вирусная РНК, позволяет рассматривать анти-ВГС как рутинный маркер инфицирования [2].

Вырабатываемые после встречи организма с ВГС антитела не обеспечивают защиту от повторного инфицирования даже ВГС того же генотипа. У людей, относящихся к группам повышенного риска инфицирования (например, инъекционных наркоманов), описано неоднократное инфицирование после спонтанной элиминации инфекции [5]. Серологические тесты не позволяют выявлять ВГС в предсероконверсионную фазу, которая может продолжаться в среднем 80 дней [7], а также иммунокомпromетированных пациентов, не выработавших адекватный иммунный ответ к ВГС; различать активную и прошедшую инфекцию.

Для решения этой проблемы применяются различные диагностические подходы, одним из которых является технология *SMARTube*. Принцип действия *SMARTube*-технологии заключается в предварительной инкубации цельной крови

пациента в специально изготовленном растворе, способствующем активному синтезу антител к ВГС.

Другим подходом для ранней диагностики ГС служат тесты для выявления антигена ВГС (точнее, комбинированные тесты для выявления анти-ВГС и антигена ВГС), которые в большинстве своем не дают выраженного преимущества по сравнению с определением вирусной РНК с точки зрения сокращения серологического окна [5]. Поэтому для скрининга донорской крови и для подтверждения активной инфекции у людей с анти-ВГС преимущественно применяется определение РНК ВГС методом ОТ-ПЦР.

Hepatitis E. Диагностика гепатита E (ГЕ) зачастую основана на клинико-эпидемиологических данных. Диагноз подтверждается обнаружением анти-ВГЕ класса IgM и РНК ВГЕ в сыворотке крови или РНК ВГЕ в фекалиях. Антитела к ВГЕ класса IgG появляются в сыворотке крови через несколько недель после заражения и сохраняются длительное время после исчезновения вируса из организма, обеспечивая защиту от повторного инфицирования [4]. Серологическое обследование людей, перенесших ГЕ, показало сохранение анти-ВГЕ IgG на протяжении как минимум 15 лет [1]. Важным вопросом при выявлении анти-ВГЕ как IgM, так и IgG является чувствительность и специфичность тест-систем ИФА, применяемых для анализа, поскольку эти показатели определяют качество диагностики ГЕ и надежность результатов сероэпидемиологических исследований.

Сравнительные испытания, проводившиеся с помощью панелей образцов сыворотки крови от пациентов, инфицированных ВГЕ разных генотипов, а также пациентов с заболеваниями печени другой этиологии и здоровых людей продемонстрировали преимущества тест-систем, в которых применяются синтетические пептиды, соответствующие эпитопам капсидного белка ВГЕ [4]. Возможности диагностики ГЕ на основании определения вирусной РНК в сыворотке крови ограничены коротким периодом виремии.

Результаты наблюдения пациентов, а также моделирования ВГЕ-инфекции на приматах продемонстрировали довольно продолжительный период выделения ВГЕ с фекалиями (более месяца), однако продолжительность присутствия выявляемых уровней РНК ВГЕ в крови варьирует и может составлять всего 1–2 нед. [1]. По-видимому, именно с этим фактом связано значительное количество случаев ГЕ, при которых у анти-ВГЕ IgM положительных пациентов не удается выявить, поскольку рутинная диагностика строится преимущественно на анализе образцов крови, но не стула заболевших [8].

Литература

1. Михайлов М.И., Шахгильдян И.В., Онищенко Г.Г. Энтеральные вирусные гепатиты (этиология, эпидемиология, диагностика, профилактика). – М.: ВУНМЦ Росздрава, 2007.
2. Шахгильдян И.В., Михайлов М.И., Онищенко Г.Г. Парентеральные вирусные гепатиты (эпидемиология, диагностика, профилактика). – М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2003. – 384 с.

3. AASLD/IDSA/IAS-USA. Recommendations for testing, managing, and treating hepatitis C [Electronic resource]. – Access mode: www.hcvguidelines.org (date of application: 29.01.2014).
4. Aggarwal R., Kini D., Sofat S. et al. Duration of viraemia and faecal viral excretion in acute hepatitis E // *Lancet*. – 2000. – Vol. 356. – P. 1081–1082.
5. Aitken C.K. et al. Consecutive infections and clearances of different hepatitis C virus genotypes in an injecting drug user // *J. Clin. Virol.* – 2008. – Vol. 41, № 4. – Pp. 293–296.
6. Bellecave P., Gouttenoire J., Gajer M. et al. Hepatitis B and C virus coinfection: a novel model system reveals the absence of direct viral interference // *Hepatology*. – 2009. – Vol. 1. – Pp. 46–55.
7. Cacciola I., Pollicino T., Squadrito G., et al. Occult hepatitis B virus infection in patients with chronic hepatitis C liver disease // *N. Engl. J. Med.* – 1999. – Vol. 1. – Pp. 22–26.
8. Candotti D., Lin C.K., Belkhiri D., Sakuldamrongpanich T. et al. Occult hepatitis B infection in blood donors from South East Asia: molecular characterisation and potential mechanisms of occurrence // *Gut*. – 2012. – № 61 (12). – Pp. 1744–1753.
9. Carman W.F. The clinical significance of surface antigen variants of hepatitis B virus // *J. Viral Hepat.* – 1997. – Vol. 4. – Pp. 11–20.
10. Castillo I., Rodriguez-Inigo E., Lopez-Alcorocho J. et al. Comparative study on the clinical and virological characteristics among patients with single occult hepatitis B virus (HBV), single occult hepatitis C virus (HCV) and occult HBV and HCV dual infection // *J. Med. Virol.* – 2007. – Vol. 3. – Pp. 236–241

APPLICATION OF NORMOBARIC INTERVAL HYPOXIC THE RAPHY IN MEDICINE

Verma Vikas, Mishra Ashish, Majumdar Umesh

Scientific supervisor: Abazova Z.KH.

Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russia

Abstract. Normobaric interval hypoxic therapy is used in general medicine to increase the body's resistance to illness of cardiac, pulmonary, oncology, inflammatory diseases. In the review of literature and own data the efficiency of different variants of therapy in increase of specific and nonspecific resistance of an organism to influence of adverse factors of environment, expansion of functional possibilities of an organism, defining increase of physical capacity, improvement of physical and general achievements is considered. The prospects of using different variants of interval hypoxic training in the practice of general medicine are shown, but there are many convincing evidence of the advantages of any of them. At this time, most of the theoretical prerequisites indicate a greater efficiency of hypobaric interval therapy and, consequently, a more effective formation of the structural trace of adaptation.

Keywords: normobaric interval hypoxic therapy, hypobaric interval hypoxic therapy, specific and nonspecific resistance of the body, adaptation to hypoxia.

Purpose. To review the «interval hypoxic therapy» (IHT) as a therapeutic method.

Discussion. Normobaric hypoxic therapy is indicated in: chronic non-specific lung diseases, including bronchial asthma, chronic diseases of the cardiovascular system, including ischaemic heart disease, post-infarction cardio-sclerosis, hypertension of stage I and II, aneuro-circulatory dystonia, chronic inflammatory activities of the genitourinary system, hypoplastic and iron deficiency anaemia, post-radiation disorders of haematocrit, primary thyrotoxicosis and hypothyroidism, disorders of metabolism, neurosis and insomnia [1–5]. Absolute contra-indications toward the use of the method are acute somatic diseases or infections, and individual intolerance of oxygen insufficiency [6]. The method is contra-indicated in any chronic disease with symptoms of decompensation or during an acute exacerbation of the chronic illness [7].

Patient examination. The patient undergoes a complete physical examination with a physician to determine any indications for IHT. If the patient does not have any general contraindications, the doctor then completes a test of individual tolerance to breathing with a hypoxic gas mixture. This test simultaneously may be used as an indicator of latent coronary deficiency. Prior to the hypoxic test, the patient should be fully informed that he/she will breathe with oxygen-reduced air as if he/she was at a high altitude. The patient should be aware that in case he/she experiences any unpleasant sensations, he/she may remove the breathing mask and breathe with ambient air.

Throughout the hypoxic test, a doctor or nurse monitors the patient's condition, homodynamic parameters and breathing frequency. The symptoms of acute sensitivity to oxygen deficiency in the inspired gas mixture (apart from negative subjective feels) are: marked sweating; significant increase in heart rate (of up to 30–40 bpm); development of bradycardia; increase in arterial blood pressure of up to 20–30 mm Hg; breathlessness. The interval hypoxic therapy cabinet it is required to keep an emergency kit. It is good practise in patients with cardiovascular pathologies to perform an ECG during the hypoxic test, which will be an objective index for the evaluation of the efficacy of the IHT course. This ECG may later be compared with an ECG taken after the completion of the interval hypoxic therapy course. Interval hypoxic therapy session completion. Respiration with lowered oxygen concentration gas mixtures is completed in a cyclical-fractionated mode: a cycle consists of respiration first with a hypoxic gas mixture for 2–5 min followed by atmospheric respiration for 2–5 min. The number of cycles in a single session may vary depending upon the medical indication and individual particulars of the patient, from 1–2 up to 5–6. Usually, the total time of hypoxic gas mixture respiration during one session is 20–30 min (4–6 of 5-min cycles). The total duration of the session, including breaks on atmospheric respiration is not more than 35–55 min.

The duration of the interval hypoxic therapy course is 2–3 weeks. The usual schedule of the IHT course comprises daily sessions. It is possible to arrange an every second day schedule with a correspondingly lengthened course duration. When using hypoxic gas mixture generators with constant O₂ concentration (AN-8, «Narkon-P», «Elbrus», MWA-0,014 with GS-20, «Everest», «Bio-Nova-204», «Hypoxicator MM», «Gnom» and etc.) it is reliant upon the doctor's discretion to increase the time of uninterrupted respiration to 10 and more minutes, provided that the total session duration is unchanged. The initial session of interval hypoxic therapy is to be completed under the supervision of a doctor. The following sessions are supervised by a nurse, provided the source of the hypoxic gas mixture is an apparatus with fixed O₂ content. The result of a

breath holding performance test (Schtange test) may be used for the selection of an optimal breathing regimen in each particular case. The Schtange test (breath holding performance test) – breath holding time at the point of tidal inhalation – is a simple and informative parameter of a patient's condition.

Conclusion. The breath holding performance test is to be performed before and after the course of ИТТ treatment. An increase in breath holding time is an indication of the achievement of a positive result.

References

1. Иванов А.Б., Борукаева И.Х., Молов А.А., Абазова З.Х., Шхагумов К.Ю. Соотношение суммарной медленной и сверхмедленной биоэлектрической активности головного мозга у детей при гипоксии // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2021. – № 4. – Рр. 123–131.

2. Борукаева И.Х., Абазова З.Х., Иванов А.Б., Шхагумов К.Ю. Роль интервальной гипокситерапии и энтеральной оксигенотерапии в реабилитации пациентов с хронической обструктивной болезнью легких // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2019. – № 96 (2). – Рр. 27–32.

3. Абазова З.Х., Иванов А.Б., Борукаева И.Х., Кумыков В.К. Применение нормобарической гипокситерапии при субклиническом гипотиреозе // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2015. – № 92 (2). – Рр. 28–31.

4. Абазов З.Х. Новый подход в стратегии лечения субклинического гипертиреоза // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 3-1. – Рр. 13–16.

5. Jain I., Zazzeron L., Mootha V. Hypoxia as a therapy for mitochondrial disease // Science. – 2016. – № 352 (6281). – Рр. 54–61.

6. Караш И.М., Стрелков Р.Б., Чижов А.И. Нормобарическая гипоксия. – 1988. – М.: Медицина, 1988.

Колчинская А.З. Медицинское применение поэтапной адаптации к гипоксии // Вестник Российской академии медицинских наук. – 1997. – № 5. – Рр. 9–12.

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ РАБОТА С ДЕТЬМИ В ИНТЕГРАЦИОННОЙ (СЕНСОРНОЙ) КОМНАТЕ

Галаева Э.А., Алиева З.М., Семенов Г.Н.

Научный руководитель: Теммоева Л.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена изучению психолого-педагогической работы с детьми в интеграционной (сенсорной) комнате.

Ключевые слова: сенсорная интеграция, органы чувств, дети.

Abstract. The article is devoted to the study of psychological and pedagogical work with children in the integration (sensory) room.

Keywords: sensory integration, sensory organs, children.

В последнее время тема изучения механизмов обработки впечатлений детьми становится все более актуальной, поскольку очень важно не только то, как ребенок получает эту информацию от органов чувств, но и то, как она обрабатывается. Чем более сложные действия вы выполняете, тем выше уровень интеграции ваших эмоций.

Задачи, которые решаются в ходе коррекционно-развивающих мероприятий в сенсорном пространстве: 1) профилактика психофизического и эмоционального стресса; 2) создание положительных эмоциональных состояний; 3) формирование восприятия цветов, звуков, ритмов, координации движений вашего тела; 4) снижение тревожности, вытеснение энергии, снятие тревоги по конструктивным каналам; 5) формирование правильной самооценки, преодоление страха и агрессии.

Цель работы: исследовать основные методы психолого-педагогической работы с детьми с задержкой психоречевого развития на фоне аутизма в интеграционной (сенсорной) комнате.

Материал и методы. В период с июня 2022 по март 2023 гг. под наблюдением находились 130 пациентов с ЗППР на фоне элементов аутизма. Из них: 70 мальчиков и 60 девочек. Возрастной диапазон от 3 до 5 лет (включительно). Восстановительное лечение проводилось на базе ГБУЗ «Республиканский детский реабилитационный центр» Минздрава Кабардино-Балкарской Республики г. Нальчик в период с 2022 по 2023 гг. Программы составлялись индивидуально для каждого ребенка в соответствии с возрастом и степенью задержки психоречевого развития. Психолого-педагогическая работа включала в себя сенсорную интеграцию, а также бальнеотерапию, кинезотерапию, ЛФК, монтессори-педагогику, проводимые профессионально обученным психологом [1].

Сенсорная интеграция – это процесс упорядочивания ощущений из различных сенсорных систем (зрения, обоняния, слуха, вкуса и сомато-сенсорной). Цель этого процесса – выделить главное, что происходит, для осмысленных действий по достижению желаемого результата. Чем больше развивается сенсорная интеграция, тем легче ребенку общаться с внешним миром и тем интереснее ему узнавать что-то новое [2].

Сенсорная интеграция – это изучение того, как нервная система может интегрировать впечатления от различных сенсорных модальностей. Последовательное представление объектов с использованием различных методов может обеспечить более объективное представление. Сенсорная интеграция имеет дело с тем, как различные сенсорные модальности взаимодействуют и дополняют друг друга. Проще говоря, сенсорная интеграция – это переход от ощущения к восприятию [3].

Результаты исследования. В ходе работы с пациентами с задержкой психоречевого развития на фоне аутистического расстройства было выявлено, что при использовании сенсорной интеграции и комплекса реабилитационных мероприятий удалось улучшить показатели у детей с ЗППР на фоне аутистического расстройства.

Благодаря тщательно подобранным упражнениям по сенсорной интеграции детей с аутичным спектром зрительные способности улучшились у 45,4 % детей, слуховые способности – у 30,4 %, крупная моторика – у 34,8 %, и тактильная чувствительность улучшилась в 27,4 % случаев, что способствовало улучшению движений больных детей за счет сенсорных стимулов, регулировался мышечный

тонус, улучшилась моторная координация, дети стали ощущать свое тело и держать равновесие, а также улучшилась мелкая моторика в 69,3 % случаях.

Все это способствует приобретению речевых навыков. В 66,2 % дети стали более адаптированы к социуму. Улучшилась когнитивная функция в 65,8 % случаев (внимание – в 27,3 % случаев; память – в 21,8 %; мышление – в 16,7 %). Коррекция речи и словарного запаса была отмечена у 52,4 % наблюдаемых пациентов, а также прогресс зрительного контакта – у 50,7 % детей. Таким образом, у них повысились самооценка и самосознание, что положительно влияло на психоэмоциональное состояние пациентов.

Выводы

1. Систематическая коррекция психических нарушений, осуществляемая с помощью реабилитационных мероприятий, способствует выявлению компенсаторных возможностей детского мозга.

2. Коррекционная работа, проводимая на ранних этапах, улучшает адаптацию и повышает качество жизни больного ребенка.

Литература

1. Лайшева О.А. и др. Ранний детский аутизм. Пути реабилитации: учебно-методическое пособие для студентов. – М.: Спорт, 2017. – 108 с.

2. Горячева Т.Г., Никитина Ю.В. Расстройства аутистического спектра у детей. – М.: Генуис, 2018.

3. Айрес Э.Дж. Ребенок и сенсорная интеграция. Понимание скрытых проблем развития / пер. с англ. Ю. Даре. – М.: Теревинф, 2009. – 272 с.

МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ПЛАСТИКИ КРУПНЫХ СУСТАВОВ КОНЕЧНОСТЕЙ

¹Гарамян В.А., ¹Болатчиева С.Х.

Научные руководители: ¹Гусов Р.М., ^{1,2}Маргиева А.Ю.

¹ *Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России*

² *Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства, г. Ессентуки, Россия*

Аннотация. Статья посвящена медицинской реабилитации пациентов после пластики крупных суставов конечностей.

Ключевые слова: пластика крупных суставов конечностей, медицинская реабилитация, лечебные физические факторы, лонгидаза.

Abstract. The article is devoted to the medical rehabilitation of patients after plastic surgery of large joints of the extremities.

Keywords: plastic surgery of large joints of limbs, medical rehabilitation, therapeutic physical factors, longidase.

Цель исследования: научное обоснование лечебных эффектов программ медицинской реабилитации пациентов после пластики крупных суставов конечностей с комплексным применением физических факторов и ферментотерапии лонгидазой.

Материал и методы. В условиях Пятигорской клиники филиала ФГБУ «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России) проведено рандомизированное контролируемое исследование с включением 54 пациентов после пластики крупных суставов конечностей (тазобедренного сустава). Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом Пятигорского НИИ курортологии филиала ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России (протокол от 27.01.2021 № 4).

Критериями включения в исследование являлись: состояние после артропластики (через 1 мес. от оперативного вмешательства) при условии заживления послеоперационной раны, возраст от 45 до 75 лет, подписанное информированное добровольное согласие, оценка состояния пациента по шкале реабилитационной маршрутизации – 4–5 баллов; критериями невключения – осложненное течение послеоперационного периода, отягощенная соматическая патология; критериями исключения – отказ от участия в исследовании, нарушение протокола исследования.

Методом случайной выборки были сформированы 2 группы: в первой ($n = 26$) была назначена стандартизированная программа реабилитации (фармакотерапия; ЛФК индивидуальная длительностью 15 мин, № 10 на курс лечения; лечебная гимнастика в бассейне при температуре воды – 28–29 °С длительностью 20 мин, в курсе 10 ежедневных процедур; механотерапия на аппарате двигательном для продолжительной пассивной мобилизации суставов *ARTROMOT* (регистрационное удостоверение РЗН 2013/1334, Германия) при скорости – 30 %; разгибания – 45 градусов и сгибания – 65 градусов, длительность процедуры – 20 минут, в курсе 10 ежедневных процедур); в основной группе ($n=28$) дополнительно была использована ферментотерапия лонгидазой в виде фонофореза (3000 МЕ на 1,0 мл физиологического раствора) на область послеоперационного рубца, 10 ежедневных процедур на курс лечения.

Определение эффективности проводимой медицинской реабилитации было проведено по следующим методикам: оценка болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), биохимических маркеров костного метаболизма – по уровню щелочной фосфатазы и остеокальцина в сыворотке крови; уровня оксипролина в суточной моче – с применением тестовых полосок (*Kruskal Wallis ANOVA*); качества жизни – по шкале *European Quality of Life Questionnaire (EQ-5D)*. Статистическая обработка материала проведена с применением пакета прикладных статистических программ *STATISTICA*, версия 7.0 при достоверности различия $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Анальгетический, анаболический, репаративно-регенеративный эффекты лечебных физических факторов, с одной стороны, а также противофиброзные и противовоспалительные эффекты ферментного препарата «Лонгидаза», с другой, обеспечили в сравнении с исходными данными следующие положительные эффекты: редуцирование интенсивности боли по альгофункциональным показателям (по индексу Лекена и ВАШ (в среднем на

65,4 %, $p < 0,01$), благоприятную динамику показателей биохимических маркеров костного метаболизма (в среднем на 8–10 %), состояния обмена соединительной ткани по содержанию в сыворотке крови уровня оксипролина (на 39,3 %, $p < 0,01$), улучшение состояния здоровья по ВАШ опроснику EQ-5D (на 37,4 %, $p < 0,01$) у пациентов после пластики крупных суставов конечностей на II этапе медицинской реабилитации при отсутствии нежелательных побочных реакций (таблица). В группе контроля по всем показателям положительная динамика была ниже в среднем на 10–12 %.

В целом, нами еще раз было подтверждено положительное воздействие лечебных физических факторов на деятельность важнейших гормональных жизнеобеспечивающих систем организма [3–6]. При этом именно компарантность, суммация и взаимопотенцирование лечебных эффектов используемых физических факторов и фармакопрепаратов обеспечили улучшение состояния костной и соединительной ткани, качества жизни пациентов после пластики крупных суставов конечностей.

Таблица

Динамика клинико-функциональных и лабораторных показателей

Показатели	Группа контроля (n = 26)		Основная группа (n = 28)	
	до лечения (M±m)	после лечения (M±m)	до лечения (M±m)	после лечения (M±m)
Динамика уровня болевого синдрома				
Боль при движении по ВАШ, баллы	5,7±0,1	3,1±0,2*	5,8±0,2	1,9±0,4***"
Боль при движении по индексу Лекена, баллы	6,8±0,2	3,7±0,4**	7,1±0,5	2,8±0,2***"
Биохимические маркеры костного метаболизма				
Остеокальцин, нг/мл	25,2±1,12	24,5±1,15	26,0±1,14	24,2±1,11
Щелочная фосфатаза, ед/л	69,4±3,2	66,8±3,1	70,3±3,4	64,1±3,3
Маркеры состояния обмена соединительной ткани				
Оксипролин в суточной моче, мг/сут	21,8±1,12	17,2±1,10*	22,4±1,13	13,6±1,15***"
Качество жизни по EQ-5D – состояние здоровья по ВАШ				
Состояние здоровья по ВАШ, баллы	48,1±2,5	61,3±3,0**	46,5±2,8	74,3±3,1**

Примечание: достоверность различий до и после лечения * и ** – $p < 0,05$ и $p < 0,01$; достоверность различий между группами " – $p < 0,05$.

Вывод. Проведенный сравнительный анализ динамики клинико-лабораторных и функциональных показателей продемонстрировал целесообразность, безопасность и высокую эффективность комплексной медицинской реабилитации больных после артропластики с использованием лечебных физических факторов и рациональной фармакотерапии.

Литература

1. Тихилов Р.М. и др. Коксартроз. Клинические рекомендации. – М., 2021. – 78 с.
2. Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство / под ред. Г.Н. Пономаренко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 688 с.
3. Кайсинова А.С. и др. Комплексная курортная терапия коксартроза в сочетании с остеопенией у женщин в состоянии постменопаузы // Вестник Авиценны. – 2017. – Т. 19, № 3. – С. 292–297.
4. Кайсинова А.С. Система медицинских технологий санаторно-курортной реабилитации больных с эрозивно-язвенными эзофагогастродуоденальными заболеваниями: автореф. дис. ... доктора медицинских наук. – Пятигорск, 2013. – 44 с.
5. Мкртчян А.М. и др. Бальнеопелоидо- и лимфотропная терапия в медицинской реабилитации больных хроническим простатитом // Курортная медицина. – 2015. – № 1. – С. 70–75.
6. Улащик В.С. Сочетанная физиотерапия: общие сведения, взаимодействие физических факторов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2016. – № 6. – С. 4–11.

ОСНОВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОЛОСТИ РТА У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19

Гелястанов И.Х., Каскулова Д.З.,
Джамолуева А.А., Джабраилова П.М.

Кабардино-Балкарский госуниверситет», г. Нальчик, Россия

Московский областной научно-исследовательский институт, Россия

Аннотация. Статья посвящена основным изменениям полости рта у пациентов, перенесших COVID-19.

Ключевые слова: COVID-19, SARS-CoV-2, ротовая полость, слизистая, афты, стоматит, ангиотензин-превращающий фермент 2.

Abstract. The article is devoted to the main changes in the oral cavity in patients who have undergone COVID-19.

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2, oral cavity, mucosa, aphthae, stomatitis, angiotensin-converting enzyme 2.

Введение. Вирус новой короновиральной инфекции SARS-CoV-2 обладает высокой тропностью к ангиотензин-превращающему ферменту 2, рецепторы к которому локализуются как на поверхности альвеол и легочных структур, так и на эпителии полости рта. Это объясняет достаточное разнообразие клинических патологических изменений в ротовой полости у пациентов, перенесших COVID-19.

Степень их выраженности (от гиперемии до изъязвлений) определяется рядом факторов, среди которых тяжесть течения короновиральной инфекции и применение искусственной вентиляции легких без использования протоколов гигие-

ны полости рта являются первостепенными. Тщательное наблюдение за пациентами с COVID-19, динамический осмотр слизистой ротовой полости и оценка жалоб могут способствовать своевременному выявлению патологических изменений и предотвращению их прогрессирования.

Новая короновиральная инфекция COVID-19 (аббревиатура от англ. CoronaVirus Disease 2019) – крайне тяжелая острая респираторная инфекция, вызываемая коронавирусом тяжелого острого респираторного синдрома 2 (SARS-CoV-2).

Отличительной особенностью вируса SARS-CoV-2 является его способность поражать различные органы как непосредственно (через прямое инфицирование), так и посредством иммунного ответа организма. Коронавирус способен поражать и слизистую оболочку полости рта. Патогенный агент проникает в организм благодаря тропности к ангиотензин-превращающему ферменту 2, рецепторы к которому локализуются как на поверхности альвеол и легочных структур, так и на эпителиальных клетках полости рта [1, 2].

Распространение новой короновиральной инфекции неуклонно сопряжено с ростом числа заболеваний слизистой полости рта у пациентов, перенесших COVID-19 [3]. Вместе с этим зарегистрированные случаи неоднородны ввиду достаточного количества инфицированных пациентов.

В связи с этим изучение патологических изменений ротовой полости у пациентов с COVID-19 представляет достаточный интерес.

Цель работы: анализ литературных данных, посвященный патологическим процессам полости рта у пациентов, перенесших COVID-19.

Рецепторы ангиотензин-превращающего фермента 2 диффузно распределены по слизистой оболочке всей полости рта, особенно на языке, что может способствовать возникновению поражений [4].

Пациенты с поражением полости рта, перенесшие короновиральную инфекцию, демонстрируют широкий спектр клинических фенотипов, включая тяжелые и бессимптомные случаи. Соответственно литературным данным, поражение слизистой оболочки полости рта при мультисистемном воспалительном синдроме типа Kawasaki, сопровождающемся трещинами, хейлитом, эрозиями, в большинстве случаев коррелирует с более тяжелым течением заболевания и госпитализацией пациента [5].

Та категория пациентов, которая подлежит госпитализации и лечению с применением искусственной вентиляции легких без использования протоколов гигиены полости рта, особенно уязвима к развитию патологии со стороны ротовой полости. Чаще всего у них развиваются такие изменения, как сухость, эритема, кровотечения, изъязвления, развитие оппортунистических инфекций; в долгосрочном периоде – потеря зубов, заболевания пародонта [6].

В дополнение к прямому воздействию инфекции недавно в литературе сообщалось о реактивации герпетического гингивостоматита и кандидозной суперинфекции в случаях COVID-19. Согласно Dziedzic et al., поражения полости рта могут быть связаны с ослабленной иммунной системой или приемом нескольких препаратов при короновиральной инфекции [7].

Исследователями был опубликован ряд сообщений о возможных оральных проявлениях инфекции SARS-CoV-2, таких как внутриротовые и лабиальные афтозные язвы, свидетельствующие о вирусной инфекции, петехии и эритематозные

пятна, кровяные пузыри, депапиляция на спинке языка, уменьшение слюноотделения, приводящее к ксеростомии и нарушениям чувствительности (например, дисгевзия, гипосмия и аносмия) [8–10]. Дисгевзия и ксеростомия являются основными оральными проявлениями, наблюдаемыми у пациентов с COVID-19 [11].

В работе Ganesan A. et al. 2022 г. атипичные эритематозные поражения наблюдались в 7,2 % случаев на слизистой оболочке щек, прилегающей к области моляров, в дополнение к изолированным солитарным язвам (3 % случая), напоминающим небольшие афты.

Первоначально данные поражения протекали бессимптомно и начинались как незаметные изолированные эритематозные участки, которые затем прогрессировали до диффузных эритематозных участков с неровными краями. Такие пациенты отмечали чувство жжения, локализованное в эритематозной области [12].

Недавний систематический обзор продемонстрировал, что язвенные поражения, даже везикуло-буллезные, предполагают активацию сопутствующей инфекции и иммуноопосредованные изменения [13].

В большинстве случаев пациенты с поражением полости рта предъявляют жалобы на различные высыпания, дефекты, появление бляшек, трещин в ротовой полости, которые могут образоваться в период разгара болезни COVID-19 или появиться после лечения.

К сожалению, не предоставляется возможным проведение осмотра пациента профильным специалистом в период разгара заболевания вследствие высокой контагиозности вируса. Врачи общего звена при подозрении на патологию слизистой полости рта должны рекомендовать посещение врача-стоматолога в постковидном периоде для определения выраженности поражений и тактики дальнейшего ведения пациента.

Достаточно часто на фоне вышеперечисленных неприятных ощущений пациенты отмечают потерю в массе тела, снижение аппетита, дискомфорт при пережевывании пищи, что оказывает негативное влияние на процесс выздоровления и реабилитации, затягивая его по срокам.

В нескольких исследованиях, оценивающих гистологические изменения слизистой оболочки ротовой полости, возможно связанные с SARS-CoV-2, были обнаружены изменения в эпителии (например, вакуолизация парануклеарных кератиноцитов и иногда экзоцитоз), собственной пластинке (например, воспалительный инфильтрат из лимфоцитов и нейтрофилов) и в мелких, и средних сосудах (например, окклюзионный тромбоз) [14].

Неспецифическая гистологическая картина, включающая вакуолизацию цитоплазмы и ядра кератиноцитов в эпителиальной выстилке, а иногда и ядерный плеоморфизм с наличием в собственной пластинке дискретных мононуклеарных и полиморфноядерных воспалительных инфильтратов, могут быть верифицированы при тяжелом клиническом течении короновиральной инфекции, а также среди пациентов, умерших от осложнений COVID-19 [15].

Так, в работе зарубежных авторов при вскрытии пациентов, умерших в результате осложнений COVID-19, было выявлено наличие РНК SARS-CoV-2 в ткани пародонта с характерными неспецифическими гистологическими проявлениями.

Одним из наиболее часто встречающихся заболеваний в полости рта у пациентов, переболевших коронавирусной инфекцией, является хронический рецидивирующий афтозный стоматит, диагностика которого не вызывает трудностей. Пациенты, как правило, предъявляют жалобы на наличие резко болезненного дефекта. Они отмечают появление небольшого, диаметром до 1 см, гиперемированного или анемичного, резко ограниченного круглого или овального пятна, которое через несколько часов приподнимается над окружающей слизистой оболочкой, эрозируется и превращается в афту. Высыпания зачастую множественные, локализация афт – это переходная складка, боковые поверхности языка, слизистая оболочка губ и щек. По мере нарастания тяжести и длительности заболевания количество афт становится больше, удлиняется период их заживления с 7–10 дней до 2–4 недель.

В целом, необходимо проведение дальнейших исследований для выявления связи между инфекцией COVID-19 и состоянием здоровья полости рта, учитывая патогенез, прямое и опосредованное действия SARS-COV-2, особенности проводимой терапии и тяжесть клинического состояния пациента.

Основной задачей врача-стоматолога является своевременная диагностика патологических изменений слизистой оболочки полости рта у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию, и подбор наиболее адаптированного алгоритма их ведения соответственно степени выраженности нарушений.

Вопрос о проведении и назначении лечебно-профилактических мероприятий с целью предупреждения развития патологии ротовой полости и осложнений также остается на настоящий момент открытым. Даже бессимптомно протекающий COVID-19 может способствовать формированию отдаленных неблагоприятных последствий в виде ослабления иммунитета или склонности к аутоиммунным процессам, в том числе и в полости рта.

Вывод. Разнообразные стоматологические проявления, характерные для пациентов, перенесших COVID-19, могут быть как следствием непосредственного воздействия вируса, так и возникать в результате применяемой терапии (например, антибиотикотерапии). Своевременное их выявление будет способствовать проведению соответствующей гигиены полости рта и назначению лечебных мероприятий, препятствующих дальнейшему прогрессированию патологического процесса и развитию осложнений.

Литература

1. Zhang H., et al. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS-CoV-2 receptor: molecular mechanisms and potential therapeutic target // *Intensive Care Med.* – 2020. – № 46. – Pp. 586–590.
2. Huang N., et al. SARS-CoV-2 infection of the oral cavity and saliva // *Nat. Med.* – 2021.
3. Xu J., et al. Salivary glands: potential reservoirs for COVID-19 asymptomatic infection // *J. Dent. Res.* – 2020. – № 99.
4. Xu H., et al. High expression of ACE2 receptor of 2019 – nCoV on the epithelial cells of oral mucosa // *Int. J. Oral. Sci.* – 2020. – № 12. – P. 8.

5. Riad A., et al. Oral candidiasis in non-severe COVID – 19 patients: call for antibiotic stewardship // Oral. Surg. – 2020.
6. Schwab G., et al. Lack of direct association between oral mucosal lesions and SARS-CoV- 2 in a cohort of patients hospitalised with COVID-19 // Journal of Oral Microbiology. – 2022. – Vol. 14, № 1. – P. 2047491.
7. Dziejic A., et al. The impact of coronavirus infectious disease 19 (COVID-19) on oral health // Oral Dis. – 2021. – Vol. 27, № S3. – Pp. 703–706.
8. Хабадзе З.С. и др. Изменения слизистой оболочки полости рта и общих показателей при COVID-19 (SARS-CoV-2): одноцентровое описательное исследование // Эндодонтия Today. – 2020. – Vol. 18, № 2. – Pp. 4–9.
9. Brandão T.B., et al. Oral lesions in patients with SARS-CoV-2 infection: could the oral cavity be a target organ? // Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. – 2021. – Vol. 131, № 2. – P. E45-E51.
10. Dominguez-Santas M., et al. Minor aphthae associated with SARS-CoV-2 infection // Int. J. Dermatol. – 2020. – Vol. 59, № 8. – Pp. 1022–1023.
11. Amorim D.S., et al. Oral manifestations in patients with COVID-19: a 6-month update // J. Dent. Res. – 2021. – Vol. 100, № 2. – Pp. 141–154.
12. Ganesan A., et al. Oral manifestations of COVID-19 infection: an analytical cross-sectional study // Oral Surg. – 2022.
13. Gasmi A., et al. Interrelations between COVID-19 and other disorders // Clin. Immunol. – 2021. – № 224. – P. 108651.
14. Soares C.D., et al. Letter to editor: oral lesions in a patient with Covid-19 // Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal. – 2020. – Vol. 25, № 4. – P. E563–E564.
15. Zarpellon A., et al. Oral lesions and SARS-CoV-2: a post-mortem study // Oral Dis. – 2021.

ИССЛЕДОВАНИЕ БОЛЬНЫХ С ОСТРЫМ ИШЕМИЧЕСКИМ КОЛИТОМ, РАЗВИВШИМСЯ НА ФОНЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Гукова А.А.

Научный руководитель: Ахкубеков Р.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена изучению больных с острым ишемическим колитом, развившимся на фоне новой коронавирусной инфекции.

Ключевые слова: новая коронавирусная инфекция, острый ишемический колит, ишемия кишечника.

Abstract. The article is devoted to the study of patients with acute ischemic colitis that developed against the background of a new coronavirus infection.

Keywords: new coronavirus infection, acute ischemic colitis, intestinal ischemia.

Актуальность. Острая ишемия кишечника (ОИК) может быть представлена ишемией в тонком и/или толстом кишечнике в результате процессов, влияющих на кишечный кровоток, таких как артериальная окклюзия, венозная окклюзия, артериальный спазм сосудов, гиповолемия и кардиогенный шок [1–3]. С начала вспышки SARS-CoV-2 наряду с наиболее распространенными клиническими проявлениями, такими как лихорадка, кашель и одышка были описаны и другие клинические проявления [8–11], что было связано со способностью вируса воздействовать на несколько органов и тканей. В связи с этим поражения желудочно-кишечного тракта, развившиеся на фоне COVID-19, включая ОИК, могут быть обусловлены «вирусной энтеропатией» и вызванным SARS-CoV-2 тромбозом мелких сосудов [12–14].

Стратегии лечения пациентов, страдающих как ОИК, так и COVID-19, представляют собой определенные проблемы, и в настоящее время нет опубликованных терапевтических руководств по этому вопросу.

Материалы и методы. Средний возраст пациентов составлял $59,9 \pm 15,0$ с превалированием мужского пола (17 мужчин, 73,91 % против 6 женщин, 26,09 %). Критериями включения были подтвержденные методом компьютерной томографии случаи острых ишемий кишечника, развившихся на фоне новой коронавирусной инфекции, возраст старше 18 лет, подтвержденный диагноз новой коронавирусной инфекции.

Диагноз всех пациентов: новая коронавирусная инфекция, вызванная SARS-CoV-2, был подтвержден результатами ПЦР-тестов, данными рентгенологического исследования, итогами биохимического, общего исследования крови и исследованием биомаркеров крови. Пероральная антикоагулянтная терапия была начата на амбулаторном уровне после диагностики COVID-19 у 82,4 % пациентов.

Большинство пациентов (82,6 %), включенных в данное исследование, нуждались в кислородотерапии, так как у всех пациентов была выявлена гипоксия на догоспитальном и госпитальном уровнях при измерении пульсоксиметром (показатели SpO_2 были на уровне 90 % или ниже 90 %, целевыми значениями были SpO_2 – 92–94 %). При применении высокопоточной оксигенотерапии устанавливали стартовую величину потока 30 л/мин и увеличивали ее при неэффективности стартового потока до достижения минимального потока и минимальной фракции вдыхаемого кислорода, при которых пациенту комфортно, и SpO_2 достигало целевых значений. Ингаляцию 100 %-го кислорода применяли кратковременно (3–5 минут) с целью преоксигенации перед аспираторными процедурами и прекращали сразу после прекращения процедуры и достижения целевого уровня SpO_2 . Также иммунодепрессант – толицизумаб был назначен в 21,74% (5) случаях и противовоспалительный препарат, представитель янус-киназ (барицитиниб) применялся у 30,43 % (7) больных.

Антибактериальная и антимикотическая терапии применялись у 78,26 % (18). Данные схемы препаратов назначались согласно рекомендациям ведения пациентов с новой коронавирусной инфекцией и решением врачебной комиссии. Для оценки тяжести состояния пациентов использовали шкалу APACHE II, которая в среднем была равна $24 \pm 3,0$ (23–29), также проводили определение среднего АД, которое было равно $91 \pm 2,3$ (55–110). У 91,2 % пациентов было выявлено не

менее 1 сопутствующего заболевания, наиболее распространенными сопутствующими заболеваниями были гипертония у 9 больных (39,13 %), за которой следовали диабет, наблюдавшийся у 11 (47,82 %), сердечно-сосудистые заболевания были сопутствующим заболеванием у 6 (26,08 %) и хронические заболевания почек у 5 больных, включенных в данное исследование (21,73 %).

Что касается клинических проявлений, у 19 (82,6 %) пациентов были респираторные симптомы с подтвержденными рентгеном пневмониями у 22 больных (95,65 %). Напротив, только 9 (39,13 %) пациентов имели желудочно-кишечные симптомы при поступлении в отделение неотложной помощи. Кроме того, у 6 (26,09 %) пациентов была клиника острого живота при поступлении, а у 9 (39,13 %) развился острый живот во время лечения COVID-19 в госпитале ООИ (особо опасных инфекций). У 1 (4,35 %) пациента клиническая картина острого живота проявилась сразу после первичной госпитализации с COVID-19, через 4 дня и 1 неделю после госпитализации соответственно у 22 больных (95,65 %).

Острый живот при поступлении в ОПИТ у пациентов с инфекцией SARS-CoV-2, подтвержденной обратной транскриптазно-полимеразной цепной реакцией, наблюдался в 10 (43,48 %) случаях. Средний SpO₂ составил 79,65 ±4,1, средний WBC – 12,1±6,2 ×10⁹/л со средним значением СРВ 144,3±76,3 мг/л. Все пациенты на догоспитальном этапе получали апиксабан по 2,5 мг 2 раза в сутки или ривароксабан 10 мг 1 раз в сутки. Введение профилактических доз низкомолекулярного гепарина или нефракционированного гепарина показано было всем стабильным пациентам с COVID-19, а также нуждающимся в ИВЛ с высоким риском тромбоэмболических осложнений (в том числе с PaO₂/FiO₂ ≤200 мм рт. ст.) и находящимся на ИВЛ.

Статистическую обработку результатов исследования осуществляли с помощью программы *STATISTICA*.

Результаты. Наиболее распространенными были боли в животе (73,5 %), затем рвота (29,4 %) и тошнота (26,5 %). У <15 % пациентов были установлены лихорадка и диарея. Все пациенты прошли компьютерную томографию органов брюшной полости. Диагностический алгоритм представляет собой компьютерную томографию с контрастным усилением, которая считается очень полезным инструментальным методом исследования у пациентов с COVID-19 с подозрением на ОИК. Наиболее распространенными результатами были ишемия тонкого кишечника, которая наблюдалась у 9 (39,13 %) больных и тромбоз мезентеральных артерий у 5 (21,74 %) больных. Ишемия толстой кишки на КТ ОБП была обнаружена в 3 случаях (13,04 %), пневматоз стенки кишечника в 2 случаях (8,7 %). Мезентеральный/портальный тромбоз вен был обнаружен в 3 (13,04 %) результатах КТ ОБП. Перфорация кишечника методом КТ ОБП была обнаружена в 1 случае (4,34 %).

Операция проводилась у 19 пациентов (82,61 %) в среднем на 5 день госпитализации. Было подтверждено, что ишемия тонкого кишечника является наиболее распространенным случаем при хирургическом исследовании, обнаружена у 21 больного (91,7%), но только с одним случаем перфорации (4,34 %). Резекция тонкого кишечника была наиболее распространенной хирургической процедурой у 14 (60,85 %) больных, у 7 (30,45 %) больных были произведены резекции толстого

кишечника, и только 2 (8,7 %) больным проведена тромбэктомия. Релапаротомия была проведена только в 5 случаях (21,74 %). У 19 больных были выявлены осложнения, уровень послеоперационных осложнений составлял 82,61 %. Наблюдались такие осложнения, как: перитонит локальный (27,3 %), разлитой (7,09 %), абдоминальный сепсис в одном случае, полиорганная недостаточность (9,41 %).

Умерли 11 больных, уровень летальности составлял (47,8 %), основной этиологией летальности были осложнения НКИ (74,6 %), отягощенные ОИК и развившимися осложнениями. Уровень лактата был повышен со средним значением $2,7 \pm 1,2$ ммоль/л, а также D-димер $0,4-0,92$ мкг/мл.

Таблица

Биомаркеры крови на момент включения в исследование

Группа исследования	n	Xmin Xmax-	X±m	±S	P
Референсные значения	–	120–380	150±0,04	0,3	–
Показатели тромбоцитов (10^9) крови у больных с НКИ, осложненной ОИК	23	34–81,2	59±0,02	0,6	<0,001
Референсные значения	–	0–5	3±0,9	5,3	–
Показатели СРБ (мг/л) крови у больных с НКИ, осложненной ОИК	23	0,1–6,1	3,5±1,6	5,1	<0,001
Референсные значения	–	382–453	414±2,3	17,2	–
Показатели ЛДГ (ед/мл) крови у больных с НКИ, осложненной ОИК	23	361–1008	961±3,9	21,8	<0,001
Референсные значения	–	0,02–0,5	0,1±1,07	7,7	–
Показатели D-димер (мкг/мл) крови у больных с НКИ, осложненной ОИК	23	1,4–1,98	1,88±1,5	5,1	<0,001
Референсные значения	–	15–160	239±2,9	28,7	<0,001
Показатели ферритин (нг/мл) крови у больных с НКИ, осложненной ОИК	23	1143–1681	1560±3,5	26,1	<0,001
Референсные значения	–	0–7	3±0,9	0,3	<0,001
Показатели ИЛ-6 (пг/мл) крови у больных с НКИ, осложненной ОИК	23	141–169	167±1,5	5,6	<0,001

Выводы. Из-за высокого процента смертности при ишемии ЖКТ клиницисты должны использовать высокий индекс клинического подозрения, чтобы предотвратить ее прогрессирование и быстро лечить любые осложнения как консервативные, так и хирургические. Большое значение имеет проведение реваскуляризации больных ОИК до возникновения гангрены кишечника. При наличии у больных клинических признаков перитонита высока вероятность развития отмирания тканей. В этом случае следует провести немедленную операцию на кишечнике или операцию по уменьшению повреждения. Изменение биомаркеров и повышенные уровни СРБ, лактата и D-димера могут иметь низкую прогностиче-

скую ценность как возможные прогностические факторы, поскольку они могут быть обнаружены при тяжелой инфекции COVID-19. Однако нормальные уровни D-димера у пациентов с COVID-19 могут быть полезным диагностическим тестом для исключения острой тромбоэмболической окклюзии сосудов.

Литература

1. Clair D.G., Beach J.M. Mesenteric Ischemia // *N. Engl. J. Med.* – 2016. – № 374. – Pp. 959–968.
2. Acosta S. Mesenteric ischemia // *Curr. Opin. Crit. Care.* – 2015. – № 21. – Pp. 171–178.
3. Patel A., Kaleya R.N., Sammartano R.J. Pathophysiology of mesenteric ischemia // *Surg. Clin. North. Am.* – 1992. – № 72. – Pp. 31–41.
4. Perisetti A., Gajendran M., Mann R., Elhanafi S., Goyal H. COVID-19 extrapulmonary illness – special gastrointestinal and hepatic considerations // *Dis. Mon.* – 2020. – № 66. – P. 101064.
5. Gupta S., Tomar D.S. Ischemic Gut in Critically Ill (Mesenteric Ischemia and Nonocclusive Mesenteric Ischemia) // *Indian J. Crit. Care Med.* – 2020. – № 24. – Pp. 157–161.
6. Chen F., Wang D., Li X., Wang H. Molecular Mechanisms Underlying Intestinal Ischemia/Reperfusion Injury: Bioinformatics Analysis and In Vivo Validation // *Med. Sci. Monit.* – 2020. – № 26. – E927476.
7. Amini A., Nagalli S. Bowel Ischemia 2020 // *Stat-Pearls [Internet] Treasure Island (FL) Stat Pearls Publishing.* – 2020.
8. AlSamman M., Caggiula A., Ganguli S., Misak M., Pourmand A. Non-respiratory presentations of COVID-19, a clinical review // *Am. J. Emerg. Med.* – 2020. – № 38. – Pp. 2444–2454.
9. Perisetti A., Gajendran M., Mann R., Elhanafi S., Goyal H. COVID-19 extrapulmonary illness – special gastrointestinal and hepatic considerations // *Dis. Mon.* – 2020. – № 66. – P. 101064.
10. Galanopoulos M., Gkeros F., Doukatas A., Kari-anakis G., Pontas C., Tsoukalas N., Viazis N., Liatsos C., Mantzaris G.J. COVID-19 pandemic: pathophysiology and manifestations from the gastrointestinal tract // *World J. Gastroenterol.* – 2020. – № 26. – Pp. 4579–4588.
11. Abobaker A., Raba A.A., Alzwi A. Extrapulmonary and atypical clinical presentations of COVID-19 // *J. Med. Virol.* – 2020. – № 92. – Pp. 2458–2464.
12. Cheung K.S., et al. Gastrointestinal Manifestations of SARS-CoV-2 Infection and Virus Load in Fecal Samples From a Hong Kong Cohort: Systematic Review and Meta-analysis // *Gastroenterology.* – 2020. – № 159. – Pp. 81–95.
13. Roberts K.A., Colley L., Agbaedeng T.A., Elli-son-Hughes G.M., Ross M.D. Vascular Manifestations of COVID-19 – Thromboembolism and Microvascular Dysfunction // *Front Cardiovasc. Med.* – 2020. – № 7. – P. 598400.
14. Siddiqi H.K., Libby P., Ridker P.M. COVID-19 – A vascular disease // *Trends Cardiovasc. Med.* – 2021. – № 31. – Pp. 1–5.

AGING AND CHANGES IN GUT MICROBIOME

Diwan Neha, Pragati Rai

Supervisor: Narina Bashkur

Kabardino-Balkarian State University, Nalchik, Russia

Abstract. Changes in the microflora affect oxidative stress, metabolic disorders that are associated with an increased risk of cardiovascular diseases, as well as age-related diseases (cancer, type II diabetes, atherosclerosis, insulin resistance). So for maintaining the normal homeostasis is important to maintain normal intestinal microbial association. In this article we gave an overview of the current literature summerizing experimental and clinical data on relationship between the aging immune system and gut microbiome (a), established that peripheral inflammation can directly affect neuroimmune processes in the central nervous system (b), discussed the impact of age-related changes in the gut microbiome composition and function associated with a decline in diversity(c), and summarize some ways of microbiome modulation or rejuvenation (d).

Keywords: gut microbiome, age-related influences on the microbiome.

Introduction. The Global Population Prospect of 2020 shows that the share of aged 65 years or above is projected to rise from 10 per cent in 2022 to 16 per cent in 2050 [1]. The low level of health of this segment of the population will cause a huge demand for medical services. Elie Metchnikoff proposed over a century ago that targeting the gut by consuming lactic acid bacteria such as those in yogurt, could improve or delay the onset of cognitive decline associated with ageing [2].

Gut bacteria are an important component of the microbiota ecosystem in humans and they play important roles in human health, such as nutrient absorption, homeostatic control of energy balance, immunoregulation, gastrointestinal development, and many other physiological processes. Gut bacteria can mirror host physiology [3]. Investigating the gut microbiota could provide us with clues on healthy aging. Further understanding of the relationship of age-related changes with changes in the intestinal microflora can potentially shed light on new preventive and therapeutic strategies to combat disorders inherent in the adult population.

The purpose of the study. The comprehensive review the scientific knowledge on the relationship between age-related changes and changes in microflora.

Discussion. The symbiotic relationship we share with our intestinal microbial counterpart implies the necessity to keep this plethora of microorganisms under a constant surveillance, avoiding an excessive bacterial load on the intestinal [4]. Microbiome studies focused on older people can be classified into two broad categories: reports of differences in gut microbiome composition related to age and reports of alterations in the microbiome of older people that are associated with particular ageing-linked disorders [5]. Ageing process deeply affects the structure of the human gut microbiota, as well as its homeostasis with the host's immune system [6].

During the aging process, the physiology of the intestinal tract is affected, dietary habits and lifestyles change, and immunosenescence occurs, all of which contribute to age-related imbalance of the intestinal microbial community. Reported age-related changes in the intestinal microbiota include dysbiosis, loss of microbial diversity, increased vulnerability to environmental perturbations, loss of probiotics, shifts in the

dominant species within several bacterial groups, increase in the total number of facultative anaerobes, and reduced short-chain fatty acids production rates.

These modifications of the intestinal microbiota may contribute to risk for several diseases like inflammatory bowel conditions, metabolic diseases, as well as musculoskeletal conditions [7]. Emerging studies suggest that targeting age-related dysbiosis can improve health- and lifespan, in part through reducing systemic low-grade inflammation and immunosenescence – two hallmarks of the aging process [8]. Despite communalities between aging, inflammation, and chronic disease, biomedical research continues to spend billions of dollars to tackle each of these disease states individually [9]. Classically characterized by pain, heat, redness, swelling, and loss of function, acute inflammation is typically resolved (in healthy individuals) in relatively short order to promote the restoration of tissue function. However, during advanced age, the ability to resolve inflammation becomes impaired leading to sustained tissue infiltration of leukocytes and the chronic release of pro-inflammatory cytokines and chemokines. As a result, the initial local event has long-term systemic consequences [7]. Age related changes in the quality and quantity of immune responses lead to a progressive decline in the ability to trigger effective antibody and cellular responses against infections and vaccinations [10].

This is exemplified by epidemiological studies associating elderly (often defined as people older than 65 years) with higher risk for infections, autoimmune disorders, malignancies and mortality [11]. Cellular and molecular features of immunosenescence were described for both the innate and adaptive immune system [12, 13]. Aging of primary lymphoid organs (bone marrow and thymus attrition), chronic antigenic overload (e.g., CMV), gut dysbiosis or inflammation are proposed drivers of immunosenescence that together with an accumulation of genetic defects, cellular stress, and/ or cell exhaustion cause a drop in immune fitness as we age [14–16]. Such loss of power of the immune system, termed immunosenescence, correlates with decreased vaccination responses and increased incidence and severity of infectious disease [17]. Several factors including chronic infections, physical inactivity, visceral obesity, diet, psychological stress, sleep deprivation, or intestinal dysbiosis can initiate and maintain inflammation [18].

In addition to the physical deterioration of the body, such as increased risk of disease and frailty, there is great interest in the effects of ageing on the central nervous system. Psychiatric conditions, most notably anxiety, depression, and social withdrawal are frequently reported in the elderly [19]. It is also well established that peripheral inflammation can directly affect neuroimmune processes in the central nervous system (CNS) resulting in impaired cognitive function [20]. It has been experimentally proven that disorders of the functions of the intestinal microbiome can cause anxiety, dissomnic disorders and even lead to autism-specific disorders [21, 22]. It is therefore likely that age-related alterations in intestinal microbiota and function contribute to chronic systemic inflammation. This may, in turn, lead to central inflammation, manifesting in cognitive impairment [23].

While the microbiota is relatively stable throughout adulthood, aging induces significant shifts in gut microbiome composition and function associated with a decline in diversity [24]. Recent evidence indicates that advanced age is characterized by a decrease in the core gut microbiota. The gut microbiota is therefore heavily involved in aging related low-grade inflammatory responses. So there is interplay between the aging immune system and the microbiota. Changes in the core gut microbiota can alter these inflammatory responses. There is no chronological threshold or age at which the composition of the mi-

crobiota suddenly alters; rather, changes occur gradually with time [25]. Bifidobacteria are among the important and useful types of the large intestine. A decrease in the number of bifidobacteria is one of the most significant changes in the intestine in old age. Such a decrease can lead to a decrease in the immune response in the intestine, and to increased susceptibility to gastrointestinal infections [26]. One of the explanations for the decrease in Bifidobacterium in the elderly is a decrease in their adhesion due to changes in the chemical composition and structure of the colon mucosa [27].

An array of advanced microbiome-targeting intervention strategies has emerged in recent years, ranging from selecting novel probiotic strains and stool substitutes, to maintaining the dynamics of metabolism by prebiotics and dietary interventions [28]. Probiotics exert their effects by promoting antimicrobial peptide production, producing bacteriocins, suppressing the growth of non-commensals via competing for nutrients and receptors on the intestinal mucosa, enhancing barrier function in the gut, and modulating immunity [29, 30].

Microbiome-directed or microbiome-derived therapeutic interventions include prebiotic supplements (designed to increase the abundance of specific target groups of beneficial microorganisms), single or combined beneficial taxa alone or with a prebiotic (synbiotics), postbiotics, or FMT and health-linked dietary regimens that can theoretically facilitate a broader shift in the gut microbiome towards health [31]. Several studies have focused on the intake of specific dietary components, often in small studies of short duration. To address this limitation, a multi-national European consortium conducted the first comprehensive older people-targeted NU-AGE Mediterranean Diet (MedDiet) intervention. The MedDiet regimen is characterized by increased intake of vegetables, fruits, legumes, fish, olive oil, and nuts and reduced consumption of red meat, dairy products and saturated fats. The MedDiet has been linked with reduced mortality and reduced onset of multiple chronic diseases and frailty [32–34].

Conclusion. As the population ages in the developed countries of the world, there is a growing need for health solutions to alleviate the burden of age-related diseases. A lot of data indicates that the correction of the gut microbiome will help prevent and/or treat inflammation in the later stages of life. Perhaps one of the promising directions will be the development of an individual nutrition plan or dietary supplements, the use of probiotics and synbiotics in therapy, in order to preserve beneficial bacteria in the human intestine throughout life.

There is no doubt that a better understanding of the dynamic age-related changes in the structures of the intestinal microbe community and the associated metabiome, how such changes affect cellular immune networks and how these pathways can be therapeutically influenced will play a big role in this. Such solutions are urgently needed to maintain healthy aging and slow down the ever-increasing health care costs.

References

1. World Population Prospects 2022: Summary of Results UN DESA/POP/2022/TR/NO3 [Electronic resource]. – Access mode: <https://reliefweb.int/organization>.
2. Anukam, Kingsley C., et al. Probiotics: 100 years (1907–2007) after Elie Metchnikoff's Observation, 2007 // Communicating Current Research and Educational Topics and Trends in Applied Microbiology / ed. A. Méndez-Vilas. – 2007. – 466 p.

3. Enqi Wu, Huanhu Zhao, Ritu Wu. Age-stratified comparative analysis of the differences of gut microbiota associated with blood glucose level // *BMC Microbiology*. – 2019. – Vol.19. – Article number: 111.
4. Elena Biagi, Marco Candela, Silvia Turrone and others. Ageing and gut microbes: perspectives for health maintenance and longevity // *May*. – 2010. – № 17; 5(5). – E10667.
5. Tarini Shankar Ghosh, Fergus Shanahan and Paul W. O'Toole. The gut microbiome as a modulator of healthy ageing // *Nature reviews. Gastroenterology & hepatology*. – 2022. – Vol.19 (9). – Pp. 565–584.
6. Biagi E., Nylund L., Candela M. et al. Through ageing, and beyond: gut microbiota and inflammatory status in seniors and centenarians // *PLoS One*. – 2010. – Vol. 17, № 5.
7. Buford Thomas W. (Dis) Trust your gut: the gut microbiome in age-related inflammation, health, and disease // *Microbiome* 5.1. – 2017. – P. 80.
8. Nabil Bosco, Mario Noti. The aging gut microbiome and its impact on host immunity // *Genes and immunity*. – 2021. – Vol. 22, Issue 5–6. – Pp. 289–303.
9. Goldberg E.L., Dixit V.D. Drivers of age-related inflammation and strategies for healthspan extension // *Immunol. Rev.* – 2015. – № 265. – Pp. 63–74.
10. Montecino-Rodriguez E., Berent-Maoz B., Dorshkind K. Causes, consequences, and reversal of immune system aging // *J. Clin. Investig.* – 2013. – № 123. – Pp. 958–965.
11. Calder P.C., Bosco N., Bourdet-Sicard R., et al. Health relevance of the modification of low grade inflammation in ageing (inflammageing) and the role of nutrition // *Ageing Res. Rev.* – 2017. – № 40. – Pp. 95–119.
12. Sadighi Akha A.A. Aging and the immune system: an overview // *J. Immunol. Methods*. – 2018. – № 463. – Pp. 21–26.
13. Agarwal S., Busse P.J. Innate and adaptive immunosenescence // *Ann. Allergy Asthma Immunol.* – 2010. – № 104. – Pp. 183–90.
14. Solana R., Tarazona R., Gayoso I., Lesur O., Dupuis G., Fulop T. Innate immunosenescence: effect of aging on cells and receptors of the innate immune system in humans // *Semin. Immunol.* – 2012. – № 24. – Pp. 331–41.
15. Goronzy J.J., Weyand C.M. Understanding immunosenescence to improve responses to vaccines // *Nat. Immunol.* – 2013. – № 14. – Pp. 428–436.
16. Thomas R., Wang W., Su D-M. Contributions of age-related thymic involution to immunosenescence and inflammaging // *Immun. Ageing*. – 2020. – № 17. – Pp. 2–17.
17. Cianci R., Franza L., Massaro M.G., Borriello R., De Vito F., Gambassi G. The interplay between immunosenescence and microbiota in the efficacy of vaccines // *Vaccines*. – 2020. – № 8. – P. 636.
18. Crooke S.N., Ovsyannikova I.G., Poland G.A., Kennedy R.B. Immunosenescence and human vaccine immune responses // *Immun. Ageing*. – 2019. – № 16. – Pp. 25–16.
19. Furman D., Campisi J., Verdin E., Carrer et al. Chronic inflammation in the etiology of disease across the life span // *Nat. Med.* – 2019. – № 25. – Pp. 1822–1832.
20. Prenderville J.A., Kennedy P.J., Dinan T.G. Adding fuel to the fire: the impact of stress on the ageing brain // *Trends Neurosci.* – 2015. – № 38 (1). – Pp. 13–25.

21. Block M.L., Zecca L. and Hong J.S. Microglia-mediated neurotoxicity: uncovering the molecular mechanisms // *Nat. Rev. Neurosci.* – 2007. – № 8(1). – Pp. 57–69.
22. Власов В.В. Микробный «орган» человека // *Наука из первых рук.* – 2014. – № 1 (55). – С. 32–34.
23. Мошкин М.П. Невидимый кукловод // *Наука из первых рук.* – 2014. – № 1(55).
24. Karen A. Scott¹, Masayuki Ida, Veronica L. Revisiting Metchnikoff: Age-related Alterations in Microbiota-GutBrain Axis in the Mouse.
25. Badal V.D., Vaccariello E.D., Murray E.R., Yu K.E., Knight R., Jeste D.V., et al. The gut microbiome, aging, and longevity: a systematic review // *Nutrients.* – 2020. – № 12. – P. 3759.
26. O'Toole P.W., & Jeffery I.B. Gut microbiota and aging // *Science.* – 2015. – № 350(6265). – Pp. 1214–1216.
27. Parshchikov I.A., Poltavtsev A.M., Osmak G.Zh. The effect of aging on the intestinal microflora (literary review) // *Young scientist.* – 2013. – № 11 (58). – Pp. 201–204.
28. He F., Ouwehand A.C., Isolauri E., Hosoda M. Differences in Composition and Mucosal Adhesion of Bifidobacteria Isolated from Healthy Adults and Healthy Seniors // *Current Microbiology.* – 2014. – № 43(5). – Pp. 351–354.
29. Bartosch S., Fite A., Macfarlane G.T., McMurdo M.E.T. Characterization of Bacterial Communities in Feces from Healthy Elderly Volunteers and Hospitalized Elderly Patients by Using Real-Time PCR and Effects of Antibiotic Treatment on the Fecal Microbiota // *Applied and Environmental Microbiology.* – 2004. – № 70(6). – Pp. 3575–3581.
30. In Young Hwang, Matthew Wook Chang. Engineering commensal bacteria to rewire host – microbiome interactions // *Current Opinion in Biotechnology.* Elsevier. – 2020. – Vol. 62. – Pp. 116–122.
31. Bron P.A., Van Baarlen P., & Kleerebezem M. Emerging molecular insights into the interaction between probiotics and the host intestinal mucosa // *Nature Reviews Microbiology.* – 2011. – № 10(1). – Pp. 66–78.
32. Conley M.N., et al. Aging and serum MCP-1 are associated with gut microbiome composition in a murine model // *Peer J.* – 2016. – № 4. – E. 1854.
33. Ghosh T.S., et al. Mediterranean diet intervention alters the gut microbiome in older people reducing frailty and improving health status: the NU-AGE 1-year dietary intervention across five European countries // *Gut.* – 2020. – № 69. – Pp. 1218–1228.
34. Kojima G., Avgerinou C., Iliffe S., & Walters K. One of the largest dietary intervention studies for older people that demonstrated the role of the gut microbiota in transducing the signals of a beneficial diet // *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* – 2022. – № 19(9). – Pp. 565–584.
35. Geriatr J.Am. Adherence to Mediterranean diet reduces incident frailty risk: systematic review and meta-analysis // *Journal of the American Geriatrics Society.* – 2018. – № 66. – Pp. 783–788.

ОЦЕНКА КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ ЛАБОРАТОРНЫХ ТЕСТОВ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА

Евдокимова Е.

Научные руководители: Карпцова Г.А., Цитиридис Е.М.

Ставропольский базовый медицинский колледж, Россия

Аннотация. Статья посвящена лабораторному определению показателей белкового обмена, которое является важной частью диагностики различных заболеваний, оценки эффективности проводимого лечения и прогноза заболевания.

Ключевые слова: белок, мочевины, креатинин, биуретовый метод, мочевая кислота.

Abstract. The article is devoted to the laboratory determination of protein metabolism indicators, which is an important part of the diagnosis of various diseases, evaluation of the effectiveness of the treatment and prognosis of the disease.

Keywords: protein, urea, creatinine, biuretic method, uric acid.

При недостатке белков в организме возникают серьезные нарушения: замедляется рост и развитие детей, изменяется печень взрослых, деятельность желез внутренней секреции, состав крови, происходит ослабление умственной деятельности, нарушение работоспособности и иммунитета [1].

Информацию об обмене веществ и функции печени предоставляют ферменты печени (АЛТ, АСТ), фракции билирубина, общий белок, щелочная фосфатаза (ЩФ) и лактатдегидрогеназа (ЛДГ). По фракциям билирубина можно определить наличие нарушений оттока желчи и их примерную причину. По уровню АЛТ и АСТ врач может судить не только о состоянии печени, но также о повреждении сердечной мышцы (о наличии инфаркта миокарда и времени его возникновения) и о состоянии скелетных мышц [2].

Информацию о функциях почек дают такие показатели, как креатинин, мочевины и мочевая кислота. Увеличение мочевой кислоты в крови может привести к точечным высыпаниям, похожим на аллергическую реакцию, а отложение кристаллов мочевой кислоты в суставах приводит к развитию тяжелого и очень неприятного заболевания – подагры. Повышенная концентрация креатинина в крови может указывать не только на проблемы с почками, но также на повреждение большого объема ткани мышц и на гиперфункцию щитовидной железы. Снижение содержания железа в крови требует проверки организма на злокачественные образования и анемии различного происхождения [3].

Актуальность темы обусловлена важностью лабораторного определения белка в плазме (сыворотке) крови, спинномозговой жидкости, моче, выпотных жидкостях, а также показателей, характеризующих их нарушения, являющегося информативным исследованием в клинической практике и позволяющим своевременно выставить диагноз и проводить контроль эффективности выбранной терапии.

Целью работы является: рассмотреть лабораторные методы определения показателей белкового обмена и оценить их значимость при различных заболеваниях.

Исследование состояния белкового обмена, а именно общего белка, альбумина, мочевины, С-реактивного белка, а также креатинина проводилось на биохимическом анализаторе *Mindray BS-480*.

Принцип работы анализатора Mindray BS-480 основан на колориметрическом методе измерения. Колориметрические методы определения общего белка основаны на цветных реакциях белков с хромоген-образующими реактивами или на неспецифическом связывании красителя. Среди этих методов определения концентрации общего белка сыворотки наиболее распространенным считается биуретовый метод, основанный на цветной биуретовой реакции, в ходе которой белки реагируют в щелочной среде с сульфатом меди с образованием соединений, окрашенных в фиолетовый цвет. Интенсивность окраски при этом зависит от концентрации общего белка в сыворотке. Скорость развития окраски в данном методе зависит от времени и температуры реакции [4].

Принцип реакции биуретового метода: комплекс белок–медь (сине-фиолетовый цвет). В щелочной среде ($\text{Ph} > 12$) ионы меди связываются с белками, образуя комплекс сине-фиолетового цвета. Увеличение поглощения прямо пропорционально концентрации белка [4].

Вычисления. Анализатор автоматически вычисляет концентрацию общего белка в каждой пробе при наличии действительной калибровки.

Референсные интервалы

Проба Единицы СИ

Сыворотка/ Взрослые 66–83 г/л

Плазма Недоношенные 57–80 г/л

Новорожденные 41–63 г/л

Определение уровня альбумина в сыворотке и плазме используется для мониторинга заболеваний печени и почек, оценки степени тяжести водянки. Кроме того по уровню альбумина в плазме можно оценивать состояние питания пациентов и прогнозировать состояние стационарных пациентов преклонного возраста [5].

Метод-реакция с бромкрезоловым зеленым (BCG). Являясь слабой кислотой ($\text{pH} = 4,2$), сывороточный альбумин связывается с бромкрезоловым зеленым с образованием комплекса серо-голубого цвета. Увеличение поглощения прямо пропорционально концентрации альбумина.

Определение уровня С-реактивного белка. Определение уровня С-реактивного белка используется при клинической оценке стресса, травмы, инфекции, воспаления и хирургии. Измерение и составление графика значений СРБ может оказаться полезным при оценке прогресса заболевания и эффективности лечения [5].

Метод турбидиметрии. Принцип реакции: концентрация СРБ определяется путем измерения поглощения иммунокомплекса антител с СРБ, присутствующим в пробе; поглощение повышается прямо пропорционально концентрации СРБ.

Определение уровня мочевины. Повышение уровня мочевины в крови наблюдается при уремии и азотемии. Для определения причин азотемии используется одновременное измерение уровня мочевины и креатинина.

Метод реакции с уреазой. Уреаза гидролизует мочевину с образованием аммиака и двуокиси углерода. Аммиак реагирует с производным фенола и щелочным

раствором гипохлорита с образованием цветного соединения, интенсивность окраски которого пропорциональна содержанию мочевины в анализируемой пробе. Уменьшение поглощения прямо пропорционально концентрации мочевины [6].

Определение уровня креатинина в крови. Измерение креатинина используется при диагностике и лечении заболеваний почек. Методом является реакция с саркозиноксидазой. Увеличение поглощения образующегося хинонимина прямо пропорционально концентрации креатинина.

Результаты исследования. Проанализировав диагностическую значимость лабораторных методов оценки состояния белкового обмена, можно сказать, что основными методами являются: биуретовый метод, реакция с бромкрезоловым зеленым, метод тубдиметрии, реакция с уреазой, реакция с саркозиноксидазой [7].

Выводы. Клинико-диагностическое значение белковых показателей крови является одним из важнейших диагностических параметров при целом ряде заболеваний, особенно связанных с выраженными нарушениями метаболизма.

Определены методы лабораторной диагностики для оценки состояния белкового обмена (биуретовый метод, реакция с бромкрезоловым зеленым, метод тубдиметрии, реакция с уреазой, реакция с саркозиноксидазой). Был проведен обзор характеристик биохимического анализатора Mindray BS-480, подробно изучены важнейшие факторы: принцип исследования, который был основан на колориметрическом методе измерения (биуретовый метод), турбидиметрическом методе, ход работы.

Было выявлено, что клинико-диагностическая значимость лабораторных показателей белкового обмена очень важна в современном мире. По их результатам можно судить о том, как будет представлена клиническая картина заболевания, от чего будет зависеть его тяжесть и прогрессирование. Результаты исследований данных показателей могут помочь в поисках лечения того или иного заболевания. Именно поэтому мы должны иметь представление о клинико-диагностической картине белковых показателей крови.

Литература

1. Родман Л.С. Исследование белков. – М.: Колос, 2020. – 340 с.
2. Парин В.В., Космолинский В.В., Душков В.В. Основы биохимии. – М.: Просвещение, 2021. – 365 с.
3. Лелевич С.В. и др. Клиническая лабораторная диагностика: уч.- метод. пособие. – Гродно: ГрГМУ, 2018. – 166 с.
4. Марри Р. и др. Биохимия человека: учебник: в 2 т. Т. 1. – М.: Мир, 2017. – 384 с.
5. Меньшикова В.В. Лабораторные методы исследования в клинике: справочник. – М.: Медицина, 2019. – С. 211.
6. Базарнова М.А., Морозова В.Т. Руководство к практическим занятиям по клинической лабораторной диагностике. – М., 2018. – С. 115.
7. Пустовалова Л.М. Практические работы по биохимии. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 320 с.

ЗНАЧЕНИЕ НЕИНВАЗИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХИ НА РАННЕМ ЭТАПЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Еркова Д.А.

Научные руководители: Шаваева Ф.В., Болов З.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена механической желтухе – состоянию, развивающемуся в ассоциации с синдромом холестаза – процессом нарушения оттока желчи от гепатоцита в двенадцатиперстную кишку.

Ключевые слова: механическая желтуха, холестаз, магнитно-резонансная холангиопанкреатография, ультразвуковое исследование, КТ-холангиография.

Abstract. The article is devoted to mechanical jaundice, a condition that develops in association with cholestasis syndrome – the process of violation of the outflow of bile from the hepatocyte into the duodenum.

Keywords: mechanical jaundice, cholestasis, magnetic resonance cholangiopancreatography, ultrasound, CT cholangiography.

Цель: доказать эффективность и высокую информативность неинвазивных методов исследования на ранних этапах заболевания.

Желтуха – синдром, проявляющийся изменением цвета кожи, слизистых оболочек и склер на желтоватый, ассоциированный с повышением в крови уровня билирубина. Видимое окрашивание кожи, склер и слизистых оболочек в желтый цвет происходит при повышении уровня билирубина более 35–40 ммоль/л [2].

Этиология и патогенез синдрома желтухи. По механизмам формирования выделяют три вида желтухи: надпеченочная, печеночная и механическая (подпеченочная). Надпеченочная, гемолитическая желтуха возникает при массивном гемолизе эритроцитов. Печеночная (паренхиматозная) желтуха формируется в случае прямого повреждения клеток печени [3]. Механическая желтуха развивается в ассоциации с синдромом холестаза: процессом нарушения оттока желчи от гепатоцита в двенадцатиперстную кишку [4]. Внепеченочный холестаз развивается при блокировании транспорта желчи по внепеченочным желчным путям [1].

Наиболее частые причины формирования обтурационного холестаза и механической желтухи условно можно объединить в несколько групп: доброкачественные заболевания желчевыводящих путей, ассоциированные с желчекаменной болезнью; злокачественные новообразования гепатопанкреодуоденальной зоны; сужение желчевыводящих путей различной этиологии (воспалительные и рубцовые); паразитарные заболевания печени и желчевыводящих путей; пороки развития желчевыводящих путей [1].

Частота встречаемости желчекаменной болезни среди пациентов пожилого возраста достигает 25–30 % [1]. У пациентов старше 40 лет риск образования желчных камней увеличивается в 4 раза по сравнению с общепопуляционным [5]. Механическая желтуха развивается у 10 % пациентов, страдающих желчекаменной болезнью [6]. По данным М. Schmidt-Hansen, обтурационная желтуха наблюдается у 30 % пациентов с раком поджелудочной железы [9]. Развитие желтухи у

пациентов, перенесших резекцию поджелудочной железы по поводу злокачественного новообразования, является плохим прогностическим признаком: медиана выживаемости у таких пациентов составляет 17,9 месяцев [10].

Клиническая картина и возможные осложнения. Клиническая картина механической желтухи, помимо желтого окрашивания кожи, склер, слизистых оболочек, включает темное окрашивание мочи, ахолию кала, кожный зуд, неврологические симптомы, интоксикационный синдром, эпизоды кровотечения.

Обтурационный холестаз ассоциирован с рядом осложнений. Нарушение нормального оттока желчи потенцирует рост бактериальной флоры и способствует развитию инфекционных осложнений в виде холангита, бактериемии по механизмам холангиовенозного рефлюкса. Длительно сохраняющееся повышенное гидростатическое давление в пределах желчевыводящих путей приводит к расширению внутрипеченочных желчных протоков, увеличению печени, развитию фиброзных изменений [8]. Желчные кислоты обладают способностью к повреждению липидных мембран гепатоцитов и активации апоптоза клеток с формированием печеночно-клеточной недостаточности. При этом снижается детоксикационная функция печени, нарастает уровень непрямого билирубина в крови, формируется гипоальбуминемия и повышенная кровоточивость [1].

Диагностика механической желтухи. Подходы к диагностике механической желтухи можно разделить на две большие группы: неинвазивные и инвазивные методы. Среди неинвазивных методов выделяют ультразвуковое исследование, магнитно-резонансную томографию, компьютерную томографию.

Стоит отметить, что лабораторная диагностика не позволяет получить достаточное количество информации для ранней диагностики механической желтухи: повышение уровня билирубина, щелочной фосфатазы и холестерина может также наблюдаться при развитии паренхиматозной желтухи [9, 12].

Для ранней диагностики механической желтухи могут применяться неинвазивные методы визуализации, например, ультразвуковое исследование печени и желчевыводящих путей. Ультразвуковое исследование является начальным методом диагностики обтурационного холестаза. К преимуществам метода можно отнести простое техническое исполнение, относительно невысокую стоимость, безопасность для пациента [9]. Исследование позволяет обнаружить расширение желчных протоков, признаки желчекаменной болезни, новообразования печени и поджелудочной железы [1]. Диаметр желчного протока составляет около 5 мм, у пациентов старше 50 лет физиологичным признается увеличение диаметра на 1 мм с каждым десятилетием. В норме некоторая степень расширения желчных протоков наблюдается у пожилых пациентов, а также перенесших холецистэктомию [9]. Обнаружение расширенных желчных протоков является признаком желчной гипертензии и требует дополнительного обследования.

Конкременты в пределах желчного пузыря при выполнении ультразвукового исследования обнаруживаются в 90 % случаев, в гепатикохоledoхе – в 25–30 % случаев [1]. Выполнение трансабдоминального ультразвукового исследования позволяет обнаружить внепеченочную обструкцию желчевыводящих путей и дифференцировать ее от повреждения внутрипеченочных желчных протоков. Для уточнения причины холестаза и уровня обструкции стоит воспользоваться более

точными диагностическими процедурами, например, эндоскопического ультразвукового исследования, компьютерной томографии, магниторезонансной холангиопанкреатографии [9].

Среди недостатков ультразвукового метода исследования стоит выделить зависимость от профессионализма врача и некоторую субъективность интерпретации полученного изображения, невысокую чувствительность, недостаточно четкое изображение ретроперитонеальных структур, ограничение возможностей визуализации у пациентов с ожирением [9]. В настоящее время трансабдоминальное УЗИ рассматривается как скрининговый метод диагностики при синдроме механической желтухи [12].

Более точным неинвазивным методом ранней диагностики холестаза является магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ). К преимуществам метода относят неинвазивность, высокую чувствительность и специфичность, повышенную точность визуализации. По данным мета-анализа, чувствительность метода в выявлении причин билиарной обструкции составляет около 95 %. При этом чувствительность и специфичность в отношении холедохолитиаза достигают 92–93 % и 97–98 % соответственно [10].

В отличие от эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХПГ), магнитно-резонансное исследование не позволяет произвести лечебного вмешательства и имеет ограничения по отбору пациентов: данный визуализирующий метод не применяется у лиц, страдающих клаустрофобией и имеющих имплантированные металлоконструкции [9]. Сопоставимым по чувствительности методом диагностики может служить эндоскопическая ультрасонография, однако этот метод является инвазивным, требует проведения седации пациента, специальной подготовки медицинского персонала и сложного технического оснащения [9].

КТ-холангиография относится к неинвазивным методам диагностики заболеваний желчевыводящих путей, в том числе холедохолитиаза. Метод обладает достаточно высокой чувствительностью, достигающей 95 %, по данным разных исследований, что делает его сопоставимым по эффективности с МРХПГ [11]. Чувствительность метода в диагностике холестериновых камней несколько ниже по сравнению с пигментными. Это может быть ограничивающим фактором среди пациентов с западным образом жизни, так как в этой когорте частота холестериновых камней выше. Для повышения четкости изображения потребуются внутривенное введение контрастного вещества, что может стать препятствием для применения метода у пациентов с аллергическими реакциями на йод [9].

Важное место в диагностике механической желтухи занимают инвазивные методы диагностики – эндоскопическая ретроградная холангиография (ЭРХПГ), чрескожная чреспеченочная холангиография (ЧЧХГ), эндоскопическая ультрасонография (ЭУС), диагностическая лапароскопия [1]. Методы обладают высокой чувствительностью и специфичностью, позволяют при необходимости перевести диагностическую процедуру в лечебную, однако сопряжены с рядом технических затруднений, необходимостью проведения общего наркоза и риском развития осложнений.

Так, посткатетеризационный острый панкреатит развивается у 13 % пациентов, перенесших ЭРХПГ, истечение желчи в брюшную полость при проведении чрескожной холангиографии возникает у 3–10 % пациентов [1]. Порядок выполне-

ния диагностических процедур определяется предполагаемым уровнем холестаза и причинами его развития: при подозрении на холедохолитиаз целесообразно выполнение МРХГ и ЭУС; при подозрении на злокачественные новообразования – МСКТ с внутривенным контрастированием, МРХПГ [12]. Тактика специалиста определяется клинической картиной заболевания, результатами скринингового обследования, безопасностью метода, техническими возможностями ЛПУ.

Таким образом, неинвазивные методы диагностики позволяют с высокой точностью и безопасностью провести первичное обследование пациента с механической желтухой, выявить предполагаемые причины развития холестаза. Полученные в ходе неинвазивного инструментального обследования данные позволяют специалисту разработать дальнейшую тактику инвазивного обследования и хирургического вмешательства.

Литература

1. Подолужный В.И. Механическая желтуха: принципы диагностики и современного хирургического лечения // *Фундаментальная и клиническая медицина*. – 2018. – № 2.
2. Matzen P. Diagnosis in jaundice: a contemporary approach. *Dig Dis*. – 1986. – № 4(4). – Pp. 220–230.
3. Subbiah V., West H.J. Jaundice (Hyperbilirubinemia) in Cancer // *JAMA Oncol*. – 2016. – № 1; 2 (8). – P. 1103.
4. Chen H.L., Wu S.H., Hsu S.H., Liou B.Y., Chen H.L., Chang M.H. Jaundice revisited: recent advances in the diagnosis and treatment of inherited cholestatic liver diseases // *J. Biomed. Sci*. – 2018. – № 26; 25(1). – P. 75.
5. Littlefield A., Lenahan C. Cholelithiasis: Presentation and Management // *J. Midwifery Womens Health*. – 2019. – № 64(3). – Pp. 289–297.
6. Подолужный В.И., Заруцкая Н.В., Радионов И.А. Осложнения желчно-каменной болезни. – Кемерово: Полиграф, 2016. – 154 с.
7. Schmidt-Hansen M., Berendse S., Hamilton W. Symptoms of Pancreatic Cancer in Primary Care: A Systematic Review // *Pancreas*. – 2016. – № 45(6). – Pp. 814–818.
8. Pavlidis E.T., Pavlidis T.E. Pathophysiological consequences of obstructive jaundice and perioperative management // *Hepatobiliary Pancreat Dis. Int*. – 2018. – № 17(1). – Pp. 17–21.
9. Modha K. Clinical Approach to Patients With Obstructive Jaundice // *Tech. Vasc. Interv. Radiol*. – 2015. – № 18(4). – Pp. 197–200.
10. Romagnuolo J., Bardou M., Rahme E., et al. Magnetic resonance cholangiopancreatography: a meta-analysis of test performance in suspected biliary disease // *Ann. Intern. Med*. – 2003. – № 139. – Pp. 547–557.
11. Mathew R.P., Moorkath A., Basti R.S, Suresh H.B. Value and Accuracy of Multidetector Computed Tomography in Obstructive Jaundice // *Pol. J. Radiol*. – 2016. – № 81. – Pp. 303–309.
12. Хатьков И.Е. и др. Российский консенсус по актуальным вопросам диагностики и лечения синдрома механической желтухи // *Хирургия*. – 2020. – № 6. – С. 5–17.

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ ПЕРВОГО КУРСА МЕДИЦИНСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Журтова Д.А., Яхагоева Д.А., Джанкулаева К.Д.

Научный руководитель: Кардангушева А.М.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье освещаются особенности питания студентов первого курса медицинского факультета.

Ключевые слова: студенты медицинского факультета, питание, здоровый образ жизни.

Abstract. The article highlights the peculiarities of nutrition of first-year students of the Faculty of Medicine.

Keywords: students of the Faculty of Medicine, nutrition, healthy lifestyle.

Питание является важным компонентом здорового образа жизни, если оно сбалансировано и рационально. А в противоположной ситуации оно может выступить фактором риска развития хронических неинфекционных заболеваний. Данная проблема особенно актуальна в студенческой среде. Установлено, что питание студентов характеризуется несбалансированностью, нерациональностью практически повсеместно с некоторыми региональными различиями [1–5]. Среди обстоятельств, препятствующих правильному режиму питания, лидируют высокие учебные нагрузки, а среди причин нерационального питания – нехватка финансовых средств.

Анализ данных о состоянии здоровья, заболеваемости и образе жизни студентов 37 медицинских вузов России с 2010 по 2016 гг. показал, что большинство студентов питаются нерегулярно и нерационально по причине напряженного учебного графика, ограниченности денежных средств, недостаточного внимания к здоровью. Установлено низкое потребление овощей, фруктов, молочных продуктов [1]. Проблема питания студентов многогранная и требует системного и научно обоснованного подхода.

Цель исследования: изучить особенности питания студентов первого курса медицинского факультета Кабардино-Балкарского государственного университета (КБГУ) им. Х.М. Бербекова.

Материал и методы. Для изучения особенностей питания студентов первого курса медицинского факультета КБГУ им. Х.М. Бербекова был проведен онлайн-опрос с использованием онлайн-конструктора *Google Forms*. В опросе приняли участие 506 студентов 1 курса, 366 женщин (72,3 %) и 140 мужчин (27,7 %) 16–29 лет (средний возраст – $18,2 \pm 1,7$ года). Отбор единиц наблюдения среди студентов первого курса осуществлялся гнездовым методом с сохранением пропорции, характерной для генеральной совокупности. Анонимный опрос проведен по специально разработанной анкете, позволяющей изучить режим и рацион питания. Статистический анализ данных проведен с использованием программы *STATISTICA 6.0 (StatSoft Inc, США)*. Результаты представлены как среднее и его стандартное отклонение для непрерывных переменных и как доля (в процентах) – для категориальных переменных.

Результаты исследования. Оценка студентами своего режима питания показала, что 24,6 % соблюдают правильный режим питания, 59,4 % – не уверены в этом, 16 % – уверены в неправильности своего режима питания. Из обстоятельств, которые в настоящий момент не позволяют соблюдать режим питания, студенты назвали высокую загруженность учебой и/или работой (46,4 %), нехватку финансовых средств (7,3 %), семейные обстоятельства (1,4 %).

Здорового рациона питания придерживаются 27,9 % студентов, не придерживаются – 14,6 %, а 57,5 % студентов оценили свой рацион питания как «не совсем» правильный. Среди обстоятельств, не позволяющих в настоящий момент придерживаться здорового рациона питания, лидирует нехватка финансовых средств (54,6 %). О сопротивлении со стороны семьи, близких сообщили 1,2 % опрошенных, а 44,2 % – не назвали причину. Содержание в рационе студентов различных продуктов питания представлено в таблице.

Таблица

Присутствие в рационе студентов различных продуктов питания (%)

Продукты питания	Каждый день	1–2 раза в месяц	1–2 раза в неделю	1–2 раза в сезон	Никогда
Фрукты	37,0	10,9	46,4	3,8	1,9
Овощи, зелень	45,3	9,3	41,3	2,4	1,7
Красное мясо	19,4	19,2	49,4	3,9	8,1
Мясо птицы	18,6	15,8	52,6	4,0	9,0
Рыба	3,4	47	13,8	22,8	13
Хлебобулочные изделия	68,8	5,7	21,3	1,6	2,6
Молоко, кисломолочные напитки и творог	29,7	18	41,0	3,8	7,5
Яйца	24,1	20,0	47,8	3	5,1
Макаронные изделия	9,7	28,9	55,1	3,3	3,0
Колбасные изделия	7,1	36,2	30,3	13,2	13,2
Крупы, каши	18,0	30,8	36,2	7,3	7,7
Сыры	25,9	24,5	40,3	3,2	6,1
Сладости, сдоба	43,8	12,9	37,3	2,3	3,7

Анализ продуктового набора рациона студентов показал, что ежедневно употребляют фрукты 37 % студентов, овощи и зелень – 45,3 %. Ежедневно потребляют красное мясо 19,4 % студентов, мясо птицы – 18,6 %, колбасные изделия – 7,1 %, яйца – 24,1 %, молоко и кисломолочные напитки, творог – 29,7 %, сыры – 25,9 %. Опрошенные нами студенты зерновые ежедневно потребляют в виде макаронных изделий (9,7 %), круп и каш (18 %). Сладости и сдобу ежедневно потребляют 43,8 % респондентов. Рыба присутствует ежедневно в рационе лишь 3,4 % студентов.

Выводы

1. Правильный режим питания, по результатам самооценки, выявлен лишь у 24,6 % студентов. Основной причиной, не позволяющей соблюдать правильный режим питания, студенты назвали высокую загруженность учебой и/или работой (46,4 %).

2. Здорового рациона питания придерживаются лишь 27,9 % студентов. Причиной несоблюдения здорового рациона питания, по мнению студентов, является нехватка финансовых средств (54,6 %).

3. Рацион питания характеризуется недостаточным содержанием фруктов, овощей, умеренным – продуктов животного происхождения и зерновых и избыточным – сладостей и сдобы.

Полученные нами результаты могут быть использованы для адаптации программ по организации рационального питания и формированию здорового образа жизни студентов.

Литература

1. Глыбочко П.В., Есауленко И.Э., Попов В.И., Петрова Т.Н. Здоровье студентов медицинских вузов России: проблемы и пути их решения // Сеченовский вестник. – 2017. – № 2(28). – С. 4–11.

2. Иванченко М.Н. и др. Проблемы питания студентов медицинского вуза // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. – 2017. – 7 (1). – С. 292–294.

3. Денисова Г.С., Березуцкая Л.А. Пути совершенствования организации рационального питания студентов // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2017. – № 1 (4). – С. 73–84.

4. Подригало Л.В. и др. Особенности питания учащихся молодежи как фактор, влияющий на здоровье // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – 19 (4). – С. 103–110.

5. Кардангушева А.М., Сабанчиева Х.А. Распространенность отдельных факторов риска неинфекционных заболеваний среди студентов медицинского факультета Кабардино-Балкарского государственного университета для разработки профилактических программ // Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы: монография: в 5 т. – М., 2019. – С. 105–121.

МАНИПУЛЯЦИЯ В СТУДЕНЧЕСКОЙ СРЕДЕ

Забарова М.Ю., Карданов А.А., Карданов М.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается манипуляция как один из способов управления большим количеством людей. Определяются уровни владения навыками манипуляции, частота использования, эффективность и правила защиты от манипулятора.

Ключевые слова: манипуляция, манипулирование, преподаватель, студент, манипуляторный стиль, методика жертвы, манипулятор, защита.

Abstract. The article considers manipulation as one of the ways to manage a large number of people. The levels of mastery of manipulation skills, frequency of use, effectiveness and rules of protection from the manipulator are determined.

Keywords: manipulation, teacher, student, manipulative style, technique of victim, manipulator, protection.

Манипуляция – это скрытое управление человеком против его воли, приносящее инициатору воздействия односторонние преимущества [3]. Таким образом, манипулирование – это один из видов скрытого управления. Манипулирование характеризуется причинением ущерба адресату воздействия [4].

Цель исследования: выявление причин, которые «подталкивают» к применению манипуляции; уровня владения навыками манипуляции (как преподавателями, так и студентами), частоты использования и эффективности; изучение наиболее часто используемых типов манипуляции (обман, эксплуатация, господство, контроль, управление, принуждение); выявление ключевых факторов защиты.

Актуальность. Каждый день мы подвергаемся различного рода манипуляциям. Нами манипулируют дома (родители, дети, мужа, жены), на учебе (преподаватели, студенты), на работе (начальник, коллеги и т.д.). Нами манипулируют даже в магазинах, мы бессознательно делаем то, что нам внушают окружающие. Количество воинов по всему миру является прямым доказательством этому.

Качество учебно-воспитательного процесса в вузе в значительной степени зависит от уровня отношений между преподавателями и студентами. Наблюдения показали, что в этих отношениях присутствует манипуляторные составляющие, что отрицательно отражается как на профессиональной работе преподавателей, так и на профессиональной подготовке выпускников вуза. Манипуляции создают ситуации затрудненного общения, наносят вред как личности манипулятора, так и его жертве. Манипуляторный стиль педагогического взаимодействия препятствует современным тенденциям гуманизации образовательного процесса [1].

Материал и методы. В исследовании участвовали преподаватели медицинского факультета, а также студенты 2 курса специальности «Лечебное дело». На кафедре общей врачебной подготовки и медицинской реабилитации были созданы два вида анкет, содержащих по 10 вопросов. Анкеты заполнялись анонимно. В работе проводится анализ 100 анкет, заполненных студентами, 30, заполненных преподавателями медицинского факультета. Анкеты одинаковые, адаптированные под исследуемых. Результаты были обработаны с использованием методов статистики.

Результаты и обсуждение. На первый вопрос анкеты «Владеете ли Вы навыками манипуляции людьми?» (50 %) преподавателей и (56 %) студентов ответили: «Да».

Ответы на подпункты первого вопроса анкеты

1а. «Если да, то какими способами?» 30 % преподавателей отметили, что умеют убеждать. Самый оригинальный ответ: «Большинством тех, которым обладает преподаватель (старший по возрасту человек) по отношению к студентам (младшим)». Конечно же, данный ответ привлек наше внимание, так как в нем отражается не только попытка манипуляции, но и исконное морально- нравственное отношение, свойственное населению нашей республики. Остальные воздержались от ответа. Что касается студентов, они назвали такой способ, как гипноз (1 %). «Давить на жалость» – 22 %. Остальные воздержались от ответа.

1б. Если нет, есть ли желание овладеть? Вопрос отражал правдивость ответов. Так, 50 % всех опрошенных преподавателей и 30 % студентов ответили «да». 50 %

преподавателей и 70 % студентов соответственно – «нет». Для сравнения напомним, что (50 %) преподавателей и (56 %) студентов отметили, что владеют навыками.

На второй вопрос анкеты для студентов «Приходилось ли Вам «давить на жалость» преподавателя, чтобы получить баллы, не прикладывая усилий для изучения предмета?» 42 % студентов ответили «нет»; «да! очень часто» – 30 %; «бывает» – 28 %.

Второй вопрос анкеты преподавателей «Подвергались ли Вы попыткам манипуляции со стороны студентов?» показал, что 30 % преподавателей считают, что не подвергались манипуляции со стороны студентов. 20 % ответили, что это происходит очень часто. 50 % отметили пункт «бывает».

В ходе составления анкет нас заинтересовала позиция преподавателей и студентов относительно вопросов, касающихся непосредственно учебы. Так, на третий вопрос анкеты преподавателей «Ключевым фактором успеваемости студента будут его знания или же Ваша личная симпатия?» пункт «симпатия» не был указан. Ответ «в комплексе» был отмечен в 60 % случаев, и ответ «нет! знания важнее» отметили 40 % преподавателей. Вопрос, адаптированный под круг исследуемых студентов «Считаете ли Вы, что от симпатии преподавателя зависит больше, нежели от ваших знаний?» 36 % студентов ответили «да», «возможно» – 32 %, «нет! знания важнее!» – 32 %.

На вопрос «Есть ли студенты, объективное отношение к которым просто невозможно?» 80 % ответили «нет», но 20 % преподавателей указали ответ «да». В студенческой анкете на вопрос «Как Вы считаете, преподаватели относятся к Вам предвзято?» 40 % указали ответ «да». «Нет» ответили 56 % студентов. 4 студента дописали свой ответ «особо».

На вопрос «Наиболее эффективный метод для того, чтобы добиться Вашего хорошего расположения?» 70 % преподавателей выбрали ответ «учиться, учиться и еще раз учиться!». «Быть вежливым и дисциплинированным студентом» выбрали 30 %.

В студенческой анкете на вопрос «Какова мотивация изучения дисциплины?» вариант «получить знания для будущей профессии» указали 34 % студентов. Все остальные указали ответ «не смогу сдать экзамен», из чего можно сделать вывод, что страх «двигатель учебы».

Конечно же, все мы разные, у нас индивидуальное психическое здоровье, именно поэтому нельзя выявить определенную методику манипулирования, но хотелось бы заметить, что 80 % преподавателей на вопрос «На какие уговоры студентов Вы больше проявляете лояльность и готовы пойти на встречу?» ответили, что, несомненно, помогли бы студенту с проблемами здоровья, что говорит о высоком уровне сострадательности преподавателей медицинского факультета.

Но нельзя не учитывать тот факт, что большинство студентов, обращаясь с просьбой к преподавателям, целенаправленно используют методику «жертвы», тем самым они «дают» на высокую сострадательность, и подобная манипуляция не проходит бесследно для здоровья самих преподавателей. Любой вид манипуляции оставляет негативный отпечаток на здоровье, повышая шансы к развитию депрессии, подавленного состояния, апатии и т.д.

Вывод. Человек – существо социальное. Значит, наше поведение всегда находится под воздействием других людей, и защитить себя от такого воздействия довольно трудно с учетом бурного развития методов и технологий манипулирования.

Правила поведения для защиты от манипуляций

1. Сокращение контактов: меньше бывать в зоне контакта с манипулятором или потенциальным манипулятором.

2. Уход от захвата: важный этап в манипуляции – захват внимания собеседника, его присоединение. Пока захват не произошел, ему надо сопротивляться. Эффективен прием прерывания контакта, уход на время. Если есть возможность, то полезно прервать словоизлияния манипулятора вопросами, которые нарушат его сценарий. Вопросы могут быть типа: «Скажите прямо, куда Вы клоните?» – этот вопрос заставит манипулятора перейти к сути дела или же ему придется игнорировать вопрос, что может вызвать недовольство и укрепит психологическую защиту.

3. Изменение темпа: в программе манипуляции очень важен темп. Манипулятор достигает успеха, когда он опережает процесс мобилизации психологической защиты у собеседника. Поэтому большое значение им придается срочности и сенсационности. С этого ритма манипулятора необходимо сбить, нельзя позволить навязать его темп своему сознанию. Это значит, что полезно прервать контакт, т.е. дать полученным новым мыслям, чувствам и впечатлениям «переработаться». Надо навязать ходу манипуляции рваный, вязкий ритм, сходу отвергать нагнетаемую обстановку срочности, чаще всего ложной и искусственно созданной. Нельзя сходу принимать оценки, которые нам навязывают.

4. Отсеивание шума: манипуляция успешна в условиях, когда человека заваливают потоком ненужных сообщений, и он не может сосредоточиться на той проблеме, которую ему нужно решить. Поэтому, получив важное сообщение, нужно отфильтровать шумы, которые служат помехами.

5. Непредсказуемость: легче всего манипулировать человеком, мышление которого отвечает строгому и четкому алгоритму, если же человек следует необычной логике, то подобрать к нему ключ будет очень сложно. Значит, эффективным способом от захвата и воздействия манипулятора является создание искусственной непредсказуемости твоей реакции. Таким образом, действует принцип: когда ты непредсказуем, ты неуязвим.

6. Отключение эмоций: если Вы видите, что манипулятор давит на какое-то Ваше чувство, следует на некоторое время сознательно притупить это чувство, воспринять сообщение бесстрастно, а потом на холодную голову обдумать его.

7. Создание альтернатив: манипулятор, пресекая диалог, представляет выгодное ему решение как не имеющее альтернатив. Такое условие надо сразу отвергать. Стоит только прикинуть в уме разные варианты решения, и вся манипуляция рухнет.

8. Включение здравого смысла: когда слышишь страстные речи, то лучше пропустить мимо ушей красивые фразы и ухватить главный смысл. Потом допустить, что он верен, и подумать, соответствует ли он здравому смыслу.

9. Поиск корня проблемы: манипуляция во многом сводится к тому, что людям предлагают такую трактовку проблемы, которая уводит от сути. В этом случае надо сразу отвергать предложенную трактовку и начинать ставить вопросы самому, шаг за шагом углубляясь в суть дела.

10. Включение памяти, проекция будущего: память и предвидение – основа психологической защиты от манипуляции. Манипуляторы применяют целый ряд технологий, чтобы отнять у собеседника чувство исторического времени, они навязывают особое замкнутое время. Поэтому каждый раз надо делать усилие и восстанавливать память о той проблеме, которую ставит перед тобой манипулятор.

11. Смена языка: отказ от языка, на котором манипулятор излагает проблему. Не принимать его язык, его терминологию и понятия.

Литература

1. Бодалев А.А. Психология общения. – М.: МПСИ, 2008. – 320 с.
2. Кара-Мурза С.Г. Власть манипуляции. – СПб.: Академический проект, 2009. – 382 с.
3. Подопригора А., Подопригора С. Краткий психологический словарь. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. – 320 с.
4. Чалдини Роберт Б. Психология влияния. Как научиться убеждать и добиваться успеха / пер. О. Епимахов. – М.: Эксмо, 2010. – 416 с.

ЛЕЧЕНИЕ ГИПЕРГИДРОЗА БОТОКСОМ: БЕЗОПАСНО, КОМФОРТНО, ЭФФЕКТИВНО

Ильяс Н.И.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются современные подходы к лечению гипергидроза.

Ключевые слова: гипергидроз, ботулинический токсин, повышение потливости, методы коррекции.

Abstract. The article discusses modern approaches the treatment of hyperhidrosis.

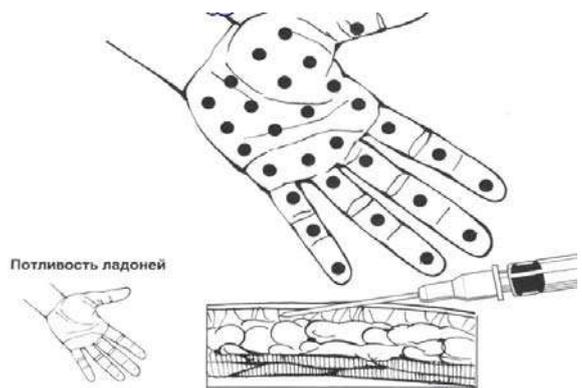
Keywords: hiperhydrosis, botulinum toxin, increased sweating, correction methods.

Гипергидроз – это патологическое состояние, которое характеризуется чрезмерной функцией потовых желез некоторых участков тела или всей его поверхности. Это распространенное заболевание приводит к серьезным социальным, психологическим и профессиональным проблемам и, согласно дерматологическому индексу качества жизни (ДИКЖ), снижает качество жизни больше любой другой патологии. Это хроническое идиопатическое заболевание чаще всего затрагивает одну или несколько таких областей тела, как подмышечные впадины, ладони, подошвы, лицо и паховые складки.

Тем не менее, для постановки этого диагноза прежде всего необходимо исключить вторичный характер гипергидроза либо как проявление какого-либо заболевания, либо вследствие приема определенных лекарственных препаратов. Если затронута одна область, говорят о локальном гипергидрозе, если несколько – о генерализованном. При локальном гипергидрозе сильное потоотделение наблюдается только в определенных зонах: ладони, подошвы, подмышки. Эта форма заболевания успешно лечится методом ботулинотерапии.

Ботулинический токсин – органический яд белковой природы, вырабатываемый бактериями *Clostridium botulinum* в условиях отсутствия кислорода. На сегодняшний день известны 8 видов, среди которых особую ценность для медицинских целей получил ботулотоксин типа А. Он местно блокирует выброс ацетилхолина, который отвечает за передачу импульса от нервного окончания к мышечному и симпатическому волокну.

Локальное введение ботулинического нейротоксина безопасно в терапевтических дозах. Препарат действует только ограниченный период времени. Через 1–3 месяца после процедуры постепенно отрастают новые нервные окончания, поэтому спустя полгода возобновляется процесс потоотделения в обработанной области. Но в мировой практике есть единичные случаи, когда после нескольких процедур прекратилась выработка пота в зоне инъекций. Техника введения ботулотоксина для подавления повышенного потоотделения отличается от техники инъекций для разглаживания мимических морщин: препарат против гипергидроза вводится внутрикожно.



Желаемый результат (подавление потоотделения в определенной зоне) достигается у 80–90 % пациентов. Эффект от одной процедуры введения ботулотоксина длится около 6–8 месяцев в области подмышек и около 6 месяцев на ладонях и ступнях. У некоторых пациентов обработанная область остается сухой еще дольше: 12 и даже 24 месяца. Первые очевидные результаты появляются на 2–4 день после инъекций. У пациентов, которые регулярно пользуются процедурой ботулинотерапии, со временем наблюдается постепенное снижение интенсивности потоотделения в обрабатываемых областях вплоть до полного отсутствия выделения пота на этих участках.

Литература

1. Общероссийская общественная организация «Российское общество дерматовенерологов и косметологов». Лечение локализованного гипергидроза.
2. Практическая медицина. – 2014. – С. 16–18.
3. Задорожный Б.А., Петров Б.Р. Справочник по дерматовенерологии. – Киев, 1996. – С. 190.

ФАКТОРЫ ВЫБОРА АПТЕЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ

Кабжихова К.К., Калмыкова А.А.

Научный руководитель: Бозиева Ф.М.

*Международный открытый колледж современного управления,
г. Нальчик, Россия*

Аннотация. Статья посвящена выявлению важнейших факторов, определяющих успех деятельности аптек, поиску и анализу информации, касающейся целевых потребителей и их предпочтений для дальнейшего планирования маркетинговых мероприятий, которые позволяют выявить основные аспекты поведения потребителей.

Ключевые слова: аптека, фармацевтическая помощь, аптечный ассортимент, конкурентоспособность, маркетинг.

Abstract. The article is devoted to the identification of the most important factors determining the success of pharmacies, the search and analysis of information related to target consumers and their preferences for further planning of marketing activities that identify the main aspects of consumer behavior.

Keywords: pharmacy, pharmaceutical care, pharmacy assortment, competitiveness, pricing.

Важнейшим направлением маркетинговых исследований в аптечных организациях является изучение поведения потребителей. В условиях рынка именно за ним остается право выбора аптечной организации. Изучение потребительской лояльности при выборе товара, факторов, влияющих на принятие решений о покупке, позволяет работникам аптек максимально удовлетворить потребности населения и создать оптимальные условия обслуживания. Определяющим фактором реализации таких стратегий на сегодняшний момент для любой аптечной организации является повышение лояльности потребителей качеством фармацевтической помощи.

Целью исследования является изучение факторов, влияющих на выбор потребителями аптечного учреждения.

Для того чтобы определить, какое аптечное предприятие предпочтет потребитель, необходимо выявить профиль самого потребителя и факторы, влияющие на его выбор. Существенными являются четыре фактора: оценочные критерии, воспринимаемые характеристики торгового предприятия, процесс сравнения, приемлемость или неприемлемость торговой организации [1, 2].

Оценочные критерии являются характеристиками организации, осуществляющей торговую функцию, которые воспринимаются потребителями, формируют их представление о ней и сравниваются с характеристиками других аналогичных организаций. Эти критерии формируют образ (имидж) аптечной организации [2]. Так как потребители делают свой выбор, исходя из образа аптеки, измерение этого образа – важный инструмент при определении приемов привлечения потребителя к аптеке.

Основными оценочными критериями любой аптечной организации являются: месторасположение, режим работы, оформление торгового зала, товары, цены, услуги, персонал, организация обслуживания [3]. В ходе работы было проведено анкетирование посетителей аптеки N. Первым пунктом исследования явля-

ется изучение личностных характеристик клиентов аптеки, что позволит выявить тот сегмент потребителей, на который необходимо сориентировать свой бизнес, и соответственно, выстроить маркетинг-микс предприятия. Для этого был проведен опрос посетителей аптеки, в котором участвовали 60 респондентов (рис. 1 и 2).

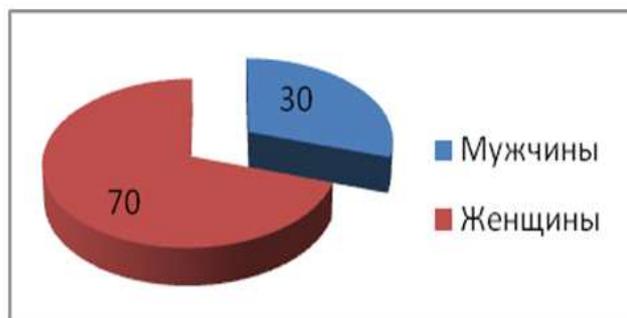


Рис. 2. Образование посетителей аптек

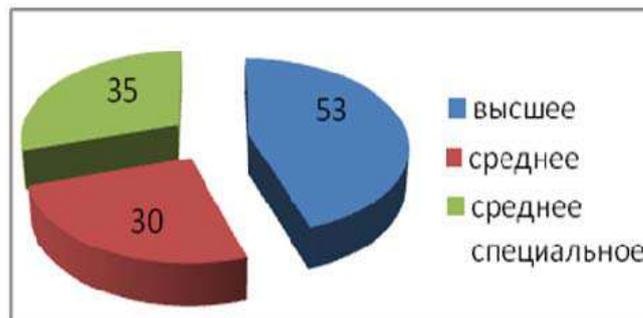


Рис. 1. Распределение посетителей аптек по полу

На вопрос об уровне образования от посетителей аптеки были получены следующие ответы:

- 53 % респондентов имеют высшее образование;
- 35 % – среднее специальное;
- 30 % – среднее.

Ответы на вопрос, чем занимаются посетители аптеки, представлены на рис. 3.

Аптеки посещают люди самых разных возрастов. На рис. 4 представлено распределение посетителей аптек по возрасту. Минимальный возраст опрошенных респондентов – 15 лет, максимальный – 82 года. Средний возраст посетителя составляет 43,5 года. 50 % посетителей в возрасте от 30 до 56 лет.

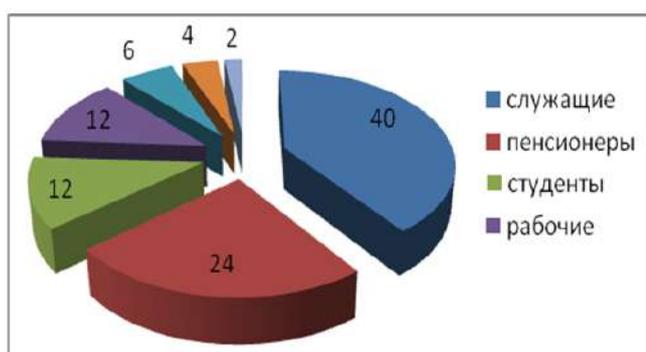


Рис. 3. Род занятий посетителей аптек

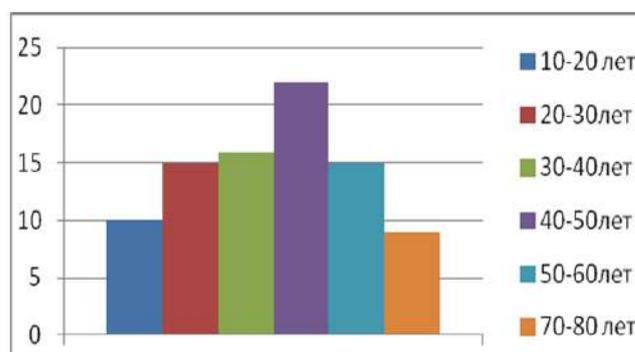


Рис. 4. Распределение возраста посетителей аптек

Далее на вопрос «Какую сумму из семейного бюджета Вы тратите ежемесячно на приобретение лекарственных средств?» были получены ответы, отраженные в табл. 1.

Таблица 1

Сумма из семейного бюджета, которую респонденты тратят ежемесячно на приобретение лекарств

Сумма, руб.	Распределение ответов, %
Менее 100	5
100–300	6
300–500	24
500–1000	35
1000–2000	20
От 2000	10

При ответе на заключительный вопрос «Какие факторы Вы считаете главными при выборе аптечной организации?» респонденты ответили следующим образом (табл. 2):

- удобство расположения – 67 %;
- цены – 55 %;
- ассортимент – 19 %;
- профессиональная грамотность сотрудников – 15 %;
- внимание к посетителям – 9 %;
- скорость обслуживания – 8 %;
- оформление витрин – 4 %.

Таблица 2

Факторы выбора аптечной организации

Наименование фактора	%
Удобство расположения	67
Цены	55
Ассортимент	19
Профессиональная грамотность сотрудников	15
Внимание к посетителям	9
Скорость обслуживания	8
Оформление витрин	4

Из таблицы можно заключить, что удобство расположения и цена – два основных фактора, влияющих на выбор аптеки. Более значимо – удобство расположения, его указали 67 % опрошенных.

Третье место в рейтинге факторов занимает ассортимент: на него обращают внимание 19 % опрошенных посетителей аптек. Возможно, ассортимент столь малозначителен, так как аптеки стремятся максимально удовлетворить потребности посетителей, расширяя его, вследствие чего посетители воспринимают изобилие в аптеках как должное.

На четвертом месте – профессиональная грамотность сотрудников, ее отметили 15 % респондентов.

В ходе данного исследования были сделаны выводы, что аптека выполняет функции учреждения здравоохранения, главной задачей которого является обеспечение населения и лечебно-профилактических учреждений лекарственными средствами и изделиями медицинского назначения. Одновременно с этим она является коммерческим учреждением и работает на принципах самокупаемости, самофинансирования и самоуправления с целью получения прибыли. Как следствие аптека выстраивает свое поведение на рынке: ведет ассортиментную и ценовую политику, проводит рекламные кампании.

В настоящее время потребители имеют возможность выбора именно той аптеки, которая в большей степени удовлетворяет их потребности. И одним из важнейших факторов, определяющих успех деятельности аптек, является поиск и анализ информации, касающейся целевых потребителей и их предпочтений для дальнейшего планирования маркетинговых мероприятий. Маркетинговые исследования позволяют выявить основные аспекты поведения потребителей.

Литература

1. Райсян М.Г. Подходы к формированию и оценке лояльности покупателей к аптечной организации // Конгресс молодых ученых и специалистов «Наука о человеке». – Томск, 2007. – С. 235–237.
2. Кириллова Т.К., Якобсон Ю.А. Особенности фармацевтического маркетинга // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2018. – № 6. – С. 83–90.
3. Налчаджи Т.А., Лазарева З.Л. Фармацевтический рынок: состояние, участники и развитие // Маркетинг в России и за рубежом. – 2006. – № 2. – С. 27–32.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЛИМОРБИДНОСТИ БОЛЬНЫХ ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ

Камбачокова А.А., Мальбахова Д.А.

Научный руководитель: Арамисова Р.М., Камбачокова З.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Проведен ретроспективный анализ 58 историй болезни пациентов с циррозом печени (женщины – 42,0 %, мужчины – 58,0%, средний возраст 52,12 ± 10,14). Более 70 % пациентов имели коморбидные состояния, в структуре которых выявлена высокая частота сопутствующей сердечно-сосудистой патологии.

Ключевые слова: цирроз печени, полиморбидность.

Abstract. A retrospective analysis of 58 case histories of patients with cirrhosis of the liver was carried out (women – 42, 0 %, men – 58, 0 %, average age 52, 12 ± 10,14). More than 70 % of patients had comorbid conditions, in the structure of which a high frequency of concomitant cardiovascular pathology was revealed.

Keywords: liver cirrhosis, comorbidity.

Актуальность проблемы. Циррозы печени (ЦП) занимают важное место в структуре заболеваний органов пищеварения, оставаясь актуальной социально-экономической проблемой здравоохранения всех стран мира. Доля больных ЦП в РФ составляет около 30 % от общего числа больных с хроническими диффузными заболеваниями печени [10]. Среди заболеваний органов пищеварения ЦП отличается самым высоким показателем смертности, причем коэффициент смертности превышает среднемировой в три раза [5, 11, 12]. Единственным современным методом, значимо улучшающим долгосрочный прогноз жизни у больных ЦП, является трансплантация печени, однако возможность широкого ее использования ограничена [2].

Основными причинами смерти больных ЦП являются тяжелые осложнения: кровотечения из варикозно-расширенных вен пищевода (ВРВП), асцит, энцефалопатия, развитие гепатоцеллюлярной карциномы. Кровотечение из ВРВП является предиктором очень высокого риска смерти [3, 12]. Чрезвычайно актуально раннее выявление предикторов неблагоприятного прогноза. При этом особое значение приобретает учет влияния сопутствующих заболеваний на течение, исход и выбор тактики ведения больных ЦП [5–8, 18].

По данным литературы, не менее 40 % пациентов ЦП имеют полиморбидный статус, причем наиболее распространенными сопутствующими заболеваниями являются сахарный диабет (12,7 %), язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки (12,2 %), хроническая обструктивная болезнь легких (7,3 %), рак, отличный от гепатоцеллюлярной карциномы (6,7 %), ишемическая болезнь сердца (6,6 %) [8, 15, 16]. Отмечено, что пациенты с заболеваниями печени имеют повышенный риск развития кардиоваскулярной патологии [16, 17].

Полиморбидность ассоциируется с более высокими показателями смертности, а также с большим объемом экономических затрат на одного пациента [12, 15, 16]. Кроме того, коморбидные состояния снижают приверженность пациентов к лечению [1, 9, 14, 16].

Прогноз и продолжительность жизни пациентов ЦП различаются в различных регионах РФ. В Кабардино-Балкарской Республике, как и в других субъектах РФ, в последние десятилетия отмечается рост больных ЦП, поэтому, изучение региональных особенностей сопутствующей патологии у больных ЦП необходимо для профилактики осложнений болезней печени, что будет способствовать повышению выживаемости данной категории больных.

Цель исследования: изучение региональных особенностей сопутствующей патологии у больных циррозом печени для профилактики осложнений болезней печени с целью повышения выживаемости данной категории больных.

Материал и методы исследования. Для изучения региональных особенностей частоты и структуры сопутствующих состояний у больных ЦП был проведен ретроспективный анализ историй болезни 58 пациентов, госпитализированных в гастроэнтерологическое отделение Городской клинической больницы № 1 г. Нальчик с января по декабрь 2019 г.

Результаты исследования. Распространенность заболеваний дыхательной системы составила 16,1 %, в т.ч. ХОБЛ – 1,9 % больных. Среди болезней ЖКТ наибольшую долю имели хронический панкреатит и холецистит: 54,7 и 47 % со-

ответственно (рис. 1), причем большая часть больных имела по 2–3 заболевания желудочно-кишечного тракта.

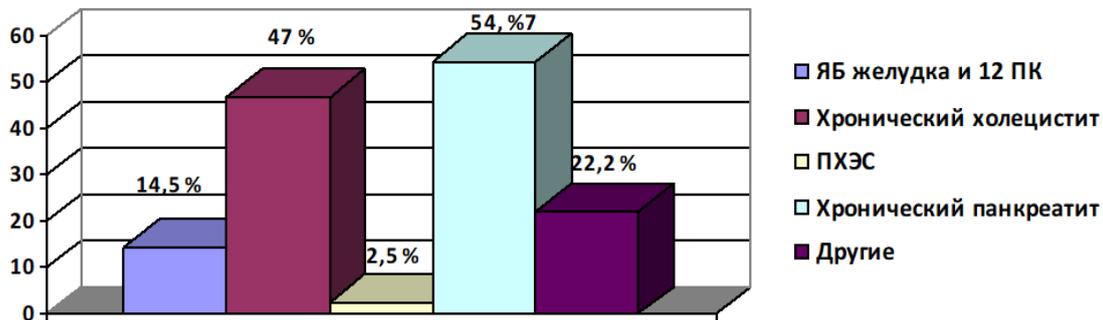


Рис. 1. Структура сопутствующих заболеваний желудочно-кишечного тракта у больных ЦП

На рис. 2 представлена структура выявленной кардиоваскулярной патологии у больных ЦП. Как видно из рисунка, преобладают артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца. У 15,3 % больных отмечалась хроническая сердечная недостаточность.

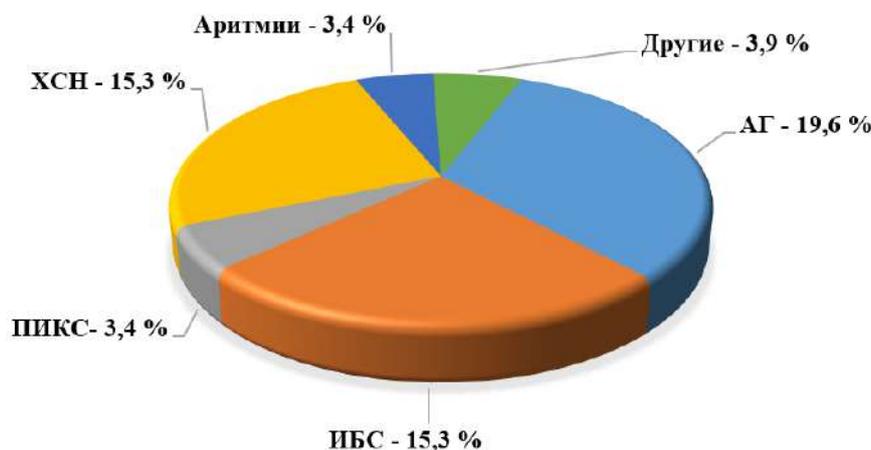


Рис. 2. Структура кардиоваскулярной коморбидности у больных ЦП

Заболевания мочевыделительной системы были представлены мочекаменной болезнью в 4,2 % случаев, хроническим пиелонефритом – в 1,7 % случаев.

В литературе широко обсуждается взаимосвязь СД 2-го типа с вирусным гепатитом С, в том числе и с циррозом печени в исходе вирусной инфекции [13]. В нашем исследовании частота ассоциации СД 2-го типа с ЦП составила 19,6 % случаев.

Выводы

1. Наиболее частыми коморбидными состояниями у больных ЦП являются хронический панкреатит и хронический холецистит.

2. Полученные данные свидетельствуют о том, что региональными особенностями полиморбидного статуса у больных ЦП являются высокий процент выявляемой кардиоваскулярной патологии и сахарного диабета 2 типа.

3. Полиморбидность является важным фактором, влияющим на прогноз больных ЦП, что диктует необходимость индивидуального подхода при планировании тактики ведения пациента с ЦП.

Литература

1. Алексеева О.П. и др. Приверженность к терапии у пациентов с патологией желудочно-кишечного тракта // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. – 2016. – Т. 26, № 1. – С. 20–28.
2. Андрейцева О.И. Возможности ортотопической трансплантации печени у больных с терминальными поражениями печени // Consilium Medicum. – 2004. – Т. 6, № 6. – С. 414–421.
3. Анисимов А.Ю. и др. Практические рекомендации по лечению кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода и желудка // Московский хирургический журнал. – 2013. – № 6 (34). – С. 41–54.
4. Бакулин И.Г. и др. Коморбидный пациент в гастроэнтерологии: индивидуальный подход // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2018. – Т. 14, № 1. – С. 65–69.
5. Бобров А.Н. и др. Этиологическая структура циррозов печени по результатам 15-летнего наблюдения // Вестник Российской медицинской академии. – 2011. – № 1. – С. 76–80.
6. Вербовой А.Ф., Цанова И.А., Вербовая Н.И. Медицина XXI века: в фокусе коморбидность // Университетская медицина Урала. – 2017. – № 2. – С. 27–31.
7. Вёрткин А.Л. Коморбидность: от истоков развития до современного понятия. Как оценить и прогнозировать // Врач скорой помощи. – 2011. – № 7. – С. 4–15.
8. Геворгян М.М. Влияние полиморбидности на особенности обменных процессов у больных артериальной гипертензией, сочетанной с патологией гепатобилиарной системы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 9. – С. 44–48.
9. Ефремова Е.В. и др. Коморбидность и приверженность к лечению при хронической сердечной недостаточности // Журнал сердечная недостаточность. – 2013. – Т. 14, № 1. – С. 40–46.
10. Ивашкин В.Т. и др. Клинические рекомендации Российского общества по изучению печени и Российской гастроэнтерологической ассоциации по лечению 200 осложнений цирроза печени // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. – 2016. – Т. 26, № 4. – С. 71–102.
11. Лурье Ю.Э. и др. Современные прогностические модели выживаемости пациентов с терминальными стадиями заболеваний печени // Клиническая и экспериментальная хирургия. – 2014. – № 2. – С. 48–58.
12. Мироджов Г.К. и др. Продолжительность жизни больных и прогностическое значение проявлений и осложнений цирроза печени // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2010. – № 5. – С. 27–32.
13. Моргунов Л.Ю. Сахарный диабет у пациентов с циррозом печени: новые возможности лечения // Исследования и практика в медицине. – 2017. – Т. 4, № 3. – С. 75–85.
14. Оганов Р. Г. и др. Коморбидная патология в клинической практике. Клинические рекомендации // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2017. – Т. 16, № 6. – С. 5–56.

15. Олевская Е.Р. и др. Цирроз печени и коморбидная патология // Гастроэнтерология, гепатология, колопроктология. – 2018. – Т. 28, № 5. – С. 55.

16. Сяткин С.В. Коморбидность при циррозах печени невирусной этиологии // Материалы XX научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарёва: в 3 ч. / сост. А.В. Столяров; отв. за вып. П.В. Сенин. – Саранск: Мордов. гос. ун-т, 2016. – С. 280–285.

17. Тарловская Е.И. Проблема полиморбидности – вызов современной медицине // Терапия. – 2017. – № 2 (12). – С. 4–14.

18. Чукаева И.И. и др. Сочетанная патология: дискуссионные вопросы терминологии, учета и влияния на выбор тактики ведения пациента // Терапевтический архив. – 2018. – № 8. – С. 125–130.

КЛИНИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КБР ПО БЫТОВЫМ ОТРАВЛЕНИЯМ

Камбачокова А.А., Алиев Т.И.

Научный руководитель: Арамисова Р.М.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Представлен анализ распространенности и структуры острых химических отравлений за 2019 г. Изучено 223 истории болезни пациентов, поступивших в стационар по поводу различных отравлений, среди которых 98 мужчин и 125 женщин.

Ключевые слова: острые химические отравления, распространенность, структура, гендерные особенности.

Abstract. The analysis of the prevalence and structure of acute chemical poisoning in 2019 is presented. 223 case histories of patients admitted to the hospital for various poisoning, including 98 men and 125 women, were studied.

Keywords: sharp chemical poisoning, prevalence, structure, gender features.

Актуальность проблемы. По данным ВОЗ, больные с острыми отравлениями химической этиологии составляют 15–20 % всех лиц, экстренно поступающих на стационарное лечение по неотложным показаниям. В России острые отравления составляют 200–300 человек на 100 000 населения в год (для сравнения инфаркт миокарда – 70–80 на 100 000). Каждый пятый пациент с отравлениями поступает в стационар в критическом состоянии. Около 50 % отравлений приходится на детей. Острые химические отравления находятся на 1-м месте – по абсолютному числу смертельных исходов.

В настоящее время нет систематизированных сведений о структуре отравлений среди населения республики, в связи с этим мы сочли важным и актуальным проведение данного исследования для изучения региональных особенностей.

Цель исследования: провести медико-социологический анализ бытовых отравлений и разработать научно обоснованные рекомендации по совершенствованию и оптимизации профилактической работы в данном направлении.

Материал и методы: проведен ретроспективный анализ историй болезни пациентов, поступивших в нефрологическое отделение ГБУЗ Городской клинической больницы № 1 по поводу отравлений. Были изучены гендерные особенности пациентов, зависимость распространенности отравлений от места жительства, а также примененные методы лечения в отделении. При проведении настоящего исследования были использованы следующие методы: ретроспективный, сравнительно-географический, математико-статистический.

Результаты исследования. Анализ возрастной структуры больных показал, что для КБР характерна «волнообразная» возрастная динамика отравлений. У женщин рост начинается с 20–24 лет и достигает максимума в 25–29 лет. В возрасте 30–39 лет отмечается некоторое их снижение. В 40–49 снова незначительное увеличение, в возрастном интервале 60–69 лет и старше опять же наблюдается снижение показателей.

У мужчин рост начинается с 20-летнего возраста и достигает максимума к 29 годам, в возрасте от 40 наблюдается снижение показателей, а вот с 60 они снова нарастают. У женщин и мужчин наибольшее число отравлений приходится на возрастную категорию 20–29 лет. Для сравнения: по данным исследований в странах Западной Европы и США, более 50 % отравлений приходится на детей, в России же не более 8 %. Преобладающий возраст по РФ 13–35 лет.

Структура больных по полу: наблюдаются гендерные различия в частоте отравлений: в КБР частота отравлений среди мужчин выше и составляет 55 %. Для сравнения мы взяли показатели по РФ: частота отравлений среди мужчин составляет 63 %, среди женщин – 38 %. Мировые показатели несколько отличаются: 51 % отравлений приходится на мужское население, и 49 % – на женское, разница небольшая. А вот повторные отравления чаще регистрируются у женщин как в КБР, так по РФ и по миру в целом.

Изучение структуры больных по месту проживания выявило: распространенность отравлений среди городского населения выше. Данные показатели схожи со структурой по РФ и по миру в целом. Это может быть связано с наличием профессиональных факторов, образом жизни.

Среди коморбидных состояний как у мужчин, так и у женщин преобладают болезни сердечно-сосудистой системы, затем патология нервной системы и желудочно-кишечного тракта. У женщин на 4 месте патология эндокринной системы, а у мужчин – алкоголизм. Небольшую долю составили ЛОР- и глазные болезни. Структура токсикантов представлена в следующей таблице.

Как видно из таблицы, в структуре всех отравлений преобладали отравления бытовым газом, которые составили 34,5 % среди мужчин и 41,4 % среди женщин. При этом наиболее частыми причинами были: несоблюдение правил эксплуатации отопительных приборов. Данные отравления характеризуются выраженной тяжестью.

Таблица

Структура токсикантов среди мужчин и женщин

Токсиканты	Количество отравлений	
	мужчины	женщины
Бытовой газ	39/34,5 %	58/41,4 %
Этанол	24/21,2 %	7/5,0 %
Суррогаты алкоголя	5/4,4 %	2/1,4 %
Седативные	8/7,8 %	22/15,7 %
Анальгетики	4/3,5 %	8/5,7 %
Наркотические вещества	5/4,4 %	–
Пестициды	3/2,6 %	–
Грибы	–	5/3,6 %
Одекалон	1/0,9 %	
Клей	–	2/1,4 %
ФОС	3/2,6 %	2/1,4 %
Комбинированные	7/6,2 %	12/8,6 %

На втором месте – отравления этанолом. В ходе исследования был выявлен 31 случай отравления этанолом. Среди отравившихся 24 мужчины и 7 женщин, что составило 21,2 % и 5 % соответственно.

Отравлений суррогатами алкоголя было 7 случаев: 5 мужчин и 2 женщины, что составило 4,4 % и 1,4 % от общего числа отравлений. По РФ дела обстоят немного иначе: наибольший процент приходится на отравления этанолом, что в некоторой степени объясняет гендерные различия в частоте отравлений по РФ.

Отравления лекарственными препаратами занимают в структуре отравлений около 20 % случаев. Наибольшую долю в этой группе составляли женщины. В большинстве случаев (67 %) к обстоятельствам, которые привели к отравлению медикаментами, у женщин были суицидальные попытки.

Отравления едкими кислотами чаще всего были связаны с суицидальной попыткой или ошибочным их приемом. Отравления наркотическими веществами составляли 4,4 %. На долю отравлений ядовитыми грибами (3,6 %) и укусами ядовитых змей (7,6 %) приходится более 11 %. Отравления различными ядохимикатами составили 2,6 %. На долю отравлений комбинированными веществами – 14,8 %. Метод ГБО нашел широкое применение для лечения острых экзогенных отравлений, поскольку при этой патологии встречаются все основные типы и формы гипоксии.

Из общего числа больных с отравлениями в 81 случае проводилось лечение гипербарической оксигенацией (ГБО), что составило 33,2 %. ГБО проводилось при отравлениях тяжелой степени, т.е. у 1/3 больных отравления носили тяжелый жизнеугрожающий характер. При определении показаний к проведению ГБО первостепенное значение имеет стадия отравления.

В токсикогенной стадии, когда токсичное вещество циркулирует в крови, ГБО может служить методом усиления естественных процессов детоксикации, но только в тех случаях, когда биотрансформация ядов происходит по типу окисления при не-

посредственном участии кислорода без образования более токсичных метаболитов (монооксид углерода, метгемоглобинообразующие вещества). Напротив, ГБО противопоказана в токсикогенной стадии отравлений ядами, биотрансформация которых протекает по типу окисления с летальным синтезом, что приводит к образованию более токсичных метаболитов (карбофос, этиленгликоль и т.д.).

Выводы

1. Частота отравлений среди мужчин выше и составила 55 %, однако повторные отравления чаще регистрировались среди женщин.
2. У женщин и у мужчин наибольшее число отравлений приходится на возрастную категорию 20–29 лет.
3. Лидирующими этиологическими факторами острых химических отравлений являются отравления бытовым газом, этанолом и лекарственными препаратами.
4. На долю отравлений ядовитыми грибами (3,6 %) и укусами ядовитых змей (7,6 %) приходится более 11 %. Отравления различными ядохимикатами составили 2,6 %.
5. Удельный вес отравлений комбинированными веществами составил 14,8 %. Таким образом, структура острых отравлений по основным токсикантам соответствует существующей тенденции последних лет в РФ.
6. В 33,2 % случаев проводилось лечение гипербарической оксигенацией.
7. Необходимо усилить информационно-просветительную работу врачей с целью профилактики острых химических отравлений. Медицинские работники первичного звена могут на постоянной основе осуществлять информационную деятельность с учетом возрастных и образовательных особенностей населения.

Литература

1. Гладченко Ю.Л. Острые химические отравления в Астраханской области – актуальная медико-социальная проблема // Астраханский мед. журн. – 2010. – Т. 5, № 3. – С. 138–145.
2. Дианов М.А. Здравоохранение в России. 2013: стат. сб. – М.: Росстат, 2013. – 380 с.
3. Краева Ю.В. Исследование структуры острых отравлений на догоспитальном и госпитальном этапах // Medline.Ru. – 2013. – Т. 14. – С. 750–761.
4. Остапенко Ю.Н. Токсикологическая помощь населению Российской Федерации: состояние и проблемы // Токсикол. вестн. – 2014. – № 3. – С. 2–8.
5. Острые отравления химической этиологии среди населения Республики Татарстан за 2011 год: отчет // Управление Роспотребнадзора по Республике Татарстан. – Казань, 2011. – 4 с.
6. Яцинюк Б.Б. Анализ показателей заболеваемости наиболее распространенными нозологическими формами острых отравлений химической этиологии на территории Уральского федерального округа // Medline.Ru. – 2014. – Т. 15, ст. 15. – С. 155–174.
7. Садовникова И.И. Бытовые отравления. Эффективная помощь догоспитального этапа // Российский медицинский журнал. – 2010. – № 5. – С. 288.

ВОЗМОЖНОСТИ РАННЕГО ВЫЯВЛЕНИЯ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК

Кибишева А.Ю., Кишева А.А., Гергова Д.А.

Научный руководитель: Эльгарова Л.В.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена проблеме раннего выявления факторов риска развития хронической болезни почек.

Ключевые слова: хроническая болезнь почек, факторы риска, альбуминурия, артериальная гипертензия, сахарный диабет, ожирение.

Abstract. The article is devoted to the problem of early detection of risk factors for the development of chronic kidney disease.

Keywords: chronic kidney disease, risk factors, albuminuria, arterial hypertension, diabetes mellitus, obesity.

Актуальность. ХБП является серьезной проблемой здравоохранения во всех странах мира в силу широкой распространенности (13,4 % среди общей популяции), высоких уровней смертности (на 56 % выше, чем у пациентов без патологии почек), их быстрого роста за последние два десятилетия (на 42 %) и значимых финансовых затрат на заместительную почечную терапию (в 100 раз больше, чем на нефропротекцию) [1, 2]. Для уменьшения бремени ХБП необходима смена парадигмы, перенос акцента с лечения почечной недостаточности на профилактику и раннюю диагностику заболеваний почек.

В 2020 году эксперты KDIGO опубликовали документ «Раннее выявление и вмешательство при ХБП», в котором были определены стратегии скрининга и лечения ранних стадий ХБП, а также ключевые направления деятельности для систем здравоохранения. Ведущие нефрологи пришли к консенсусу о необходимости проведения скрининга ХБП среди лиц из групп высокого риска, а именно лиц, страдающих АГ, СД и сердечно-сосудистыми заболеваниями [3].

Цель работы: выявить частоту основных ФР развития ХБП и признаков повреждения/снижения функции почек среди участников акции, посвященной Всемирному дню почки.

Материал и методы исследования. Профилактическое исследование включало в себя опрос по анкете, разработанной научным обществом нефрологов России, антропометрию, тонометрию, лабораторные исследования крови (анализ креатинина сыворотки крови с последующим определением рСКФ по формуле СКД EPI, гликированного гемоглобина (HbA1c) и мочи (АКО), проведенный в лаборатории «СИТИ-ЛАБ»). В акции приняли участие 72 человека (15 мужчин и 57 женщин) в возрасте от 19 до 87 лет. Статистическая обработка данных проводилась на персональном компьютере с помощью пакета прикладных программ *Microsoft Excel*.

Результаты и обсуждение. Среди лиц, принявших участие в акции, преобладали женщины (57), лица среднего (30,5 %) и пожилого возраста (25,0 %). В то же время нельзя не отметить относительно высокую медицинскую активность людей молодого возраста (19,4 %).

Для определения влияния возраста как одного из ФР развития ХБП было проведено множественное регрессионное моделирование, в котором зависимыми переменными были альбуминурия и рСКФ, а независимой – возраст. С увеличением возраста отмечалось увеличение альбуминурии (рис.1) и статистически значимое снижение рСКФ (рис. 2).

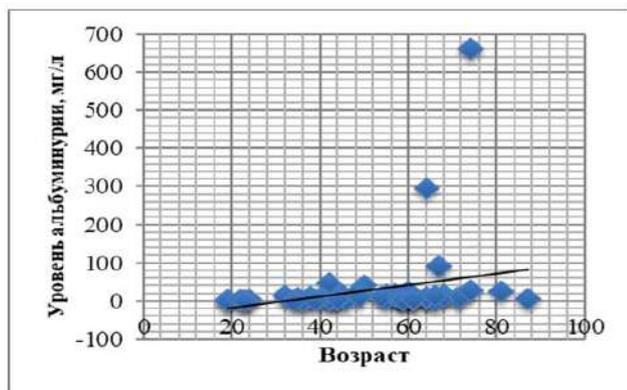


Рис. 1. Взаимосвязь альбуминурии с возрастом

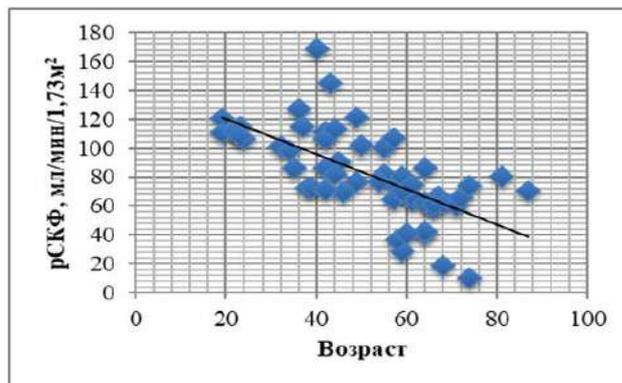


Рис. 2. Взаимосвязь рСКФ с возрастом

Полученные нами данные подтверждают результаты ранее проведенных исследований, согласно которым пожилой возраст служит одним из ведущих ФР ХБП [3].

Оценивая медицинскую активность населения, следует отметить, что практически все лица (97,2 %), которые приняли участие в акции, предъявляли те или иные жалобы. Возможно, именно наличие клинически манифестных заболеваний и послужило поводом для участия в профилактическом мероприятии. Спектр жалоб был достаточно разнообразен (рис. 3), среди них превалировал болевой синдром различной локализации, общее недомогание, слабость, одышка, отеки. Значительное число обследованных (47,2 %) отмечало наличие ноктурии, 38,9 % – предъявляли жалобы на поллакиурию, 13,8 % – на странгурию. У 16,6 % имели место урологические проблемы в виде затрудненного мочеиспускания.

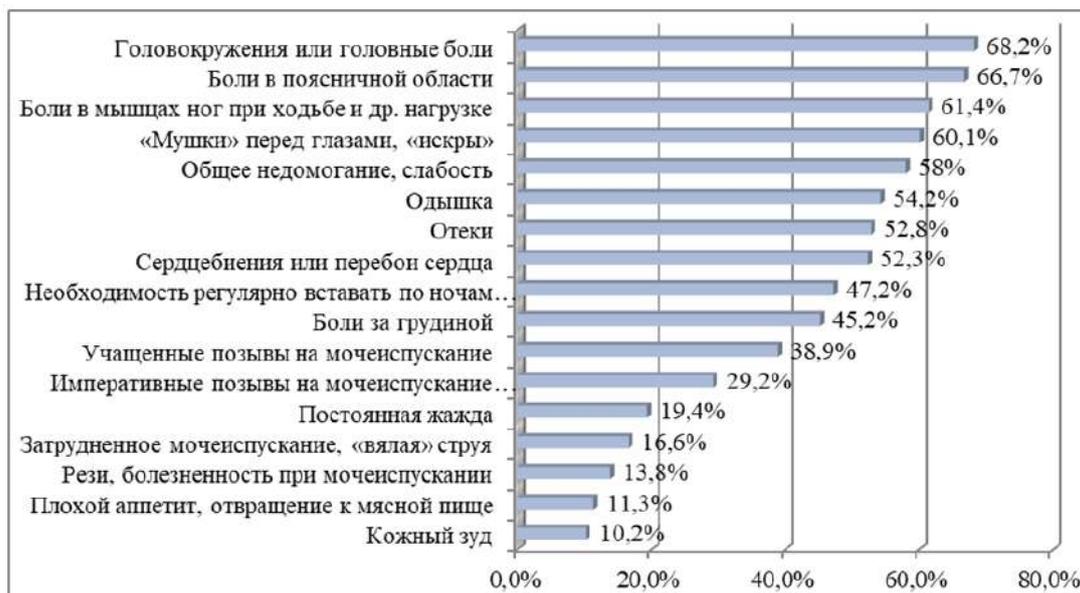


Рис. 3. Характеристика жалоб лиц, принявших участие в акции

В целом, у 72,2 % обследованных имелись ФР ХБП, причем у большинства из них имело место сочетание нескольких ФР. 1–2 фактора риска обнаружены у 36,1 %; 3–4 фактора риска – 26,4 %; 5 и более у 9,7 % обследованных.

Роль АГ как одного из важнейших факторов риска развития и прогрессирования ХБП общеизвестна [1, 4]. В ходе обследования было выявлено, что каждый второй (48,6 %) страдал АГ, и 74,3 % из них получали постоянную антигипертензивную терапию. У 22,8 % лиц с АГ обнаружена альбуминурия (АКО ≥ 3 мг/ммоль), снижение рСКФ менее 60 мл/мин/1,73 м² зафиксировано у 17,1 % обследованных.

О наличии СД знали 25,0 % лиц, принявших участие в акции. У 2 мужчин впервые были выявлены высокие уровни HbA1c свыше 6,5 %, что потребует повторной оценки углеводного обмена для установления диагноза СД. Среди лиц с верифицированным СД у каждого пятого выявлена альбуминурия (АКО ≥ 3 мг/ммоль), и у каждого седьмого нарушение функции почки (рСКФ < 60 мл/мин/1,73 м²).

Среди участников акции 13,9 % мужчин оказались курильщиками, еще 4,2 % курили в прошлом. Среди подверженных табакокурению альбуминурия (АКО ≥ 3 мг/ммоль) выявлена у 23,1 %, а снижение функции почек (рСКФ < 60 мл/мин/1,73 м²) – у 15,4 %.

Гипокинезией страдали 27,7 % обследованных (33,3 % мужчин и 26,3 % женщин). В основном, это были люди среднего и пожилого возраста. У 20 % из них выявлена альбуминурия, и у 15 % снижена функция почек.

Наследственность по заболеваниям почек была отягощена у 51,4 %, среди этой категории обследованных у 24,3 % выявлена альбуминурия, а у 16,2 % выявлено снижение рСКФ < 60 мл/мин/1,73 м².

Ожирение выявлено у 44,4 % участников акции, из них у 62,5 % установлена 1 степень, у 21,8 % – 2 степень, и у 15,6 % – 3 степень ожирения. У 25 % лиц с ожирением выявлена альбуминурия, у 18,7 % – снижение функции почек. Абдоминальное ожирение установлено у 29,2 % участников акции. Полученные результаты соответствуют данным литературы о роли ожирения как фактора риска ХБП [5].

У людей, принимающих анальгетики минимум раз в неделю (25 %), снижение рСКФ отмечалось на 34,5 % чаще, чем у тех, кто не принимает анальгетические препараты или принимает редко, составляя в среднем $67,46 \pm 6,3$ мл/мин/1,73 м².

В целом, по результатам лабораторного исследования, у 23,6 % участников акции выявлена гиперкреатинемия (≥ 110 мкмоль/л), у 15,3% – снижение рСКФ (< 60 мл/мин/1,73 м²), у 29,1 % – альбуминурия (АКО ≥ 3 мг/ммоль), у 13,9% – гиперурикемия. Всем этим лицам было рекомендовано дообследование по месту жительства для подтверждения или исключения ХБП.

Заключение. Таким образом, проведенное исследование выявило высокую частоту ведущих ФР развития ХБП среди участников акции, большой процент лиц с нарушением функции почек и альбуминурией и еще раз продемонстрировал целесообразность проведения скрининга ХБП в группах высокого риска. Полученные данные согласуются с результатами крупных исследований, проведенных как в нашей стране [6, 7], так и за рубежом [8].

Литература

1. Хроническая болезнь почек. Клинические рекомендации Минздрава РФ, 2021. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cr.minzdrav.gov.ru>.
2. Kovesdy C.P. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022 // *Kidney International Supplements*. – 2022. – № 12. – С. 7–11.
3. Shlipak M.G., Tummalapalli S.L., Boulware L.E., et al. The case for early identification and intervention of chronic kidney disease: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference // *Kidney International*. – 2021. – № 99. – С. 34–47.
4. Verhave J.C, Hillege H.Z., Burgerhof G.M., et al. The association between atherosclerotic risk factors and renal function in the general population // *Kidney Int.* – 2019. – Vol. 67. – Pp. 1967–1973.
5. Xue J.L., Ma J.Z., Louis T.A., et al. Forecast of number of patients with end-stage renal disease in the United States to the year // *Am. Soc. Nephrol.* – 2018. – Vol. 12. – Pp. 2753–2758.
6. Смирнов А.В., Добронравов В.А., Бодур-Ооржак А.Ш. и др. Эпидемиология и факторы риска хронических болезней почек: региональный уровень общей проблемы // *Терапевтический архив*. – 2015. – № 6. – С. 20–27.
7. Шалягин Ю.Д., Нагайцева С.С., Швецов М.Ю. и др. Снижение скорости клубочковой фильтрации как маркер хронической болезни почек: частота встречаемости и клинические ассоциации (по данным обследования пациентов терапевтического профиля, госпитализированных в Коломенскую ЦРБ) // *Сборник тезисов VII съезда Научного общества нефрологов России*. – 2010. – С. 140–141.
8. Brown W., Peters R., Ohmit S. Early detection of Kidney disease in community settings. The Kidney Early Evaluation Program (KEEP) // *Am. J. Kidney Dis.* – 2003. – № 42. – Pp. 22–35.

АМИЛОИДОЗ СЕРДЦА – ТРУДНЫЙ ПУТЬ К ДИАГНОЗУ

Кокова Н.К., Болотокова Л.С., Макитова И.З.

Научные руководители: Уметов М.А., Хакуашева И.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается клинический случай амилоидной кардиомиопатии, являющейся самой частой фенкопией гипертрофической кардиомиопатии.

Ключевые слова: амилоидоз, гипертрофическая кардиомиопатия.

Abstract. The article considers a clinical case of amyloid cardiomyopathy, which is the most common phenocopy of hypertrophic cardiomyopathy.

Keywords: amyloidosis, hypertrophic cardiomyopathy.

Актуальность. Многие некоронарогенные заболевания сердца характеризуются выраженной гипертрофией миокарда. В особенности гипертрофическая кардиомиопатия (ГКМП) является одним из типичных проявлений амилоидоза

сердца, который может напоминать картину ассиметричной ГКМП. При этом нетипичным проявлением истинной ГКМП являются признаки нарастания систолической дисфункции и хронической сердечной недостаточности (ХСН) [1]. К амилоидной кардиомиопатии наиболее часто приводят AL-амилоидоз, а также наследственные и ненаследственные формы транстретинового амилоидоза [2].

Цель: описать клинический случай первичного системного амилоидоза, протекавшего с клинической картиной сердечной недостаточности, рефрактерной к симптоматической терапии. При эхокардиографии (ЭхоКГ) у пациентки без анамнеза артериальной гипертензии (АГ) было выявлено утолщение миокарда левого желудочка, что было в начале диагностического поиска расценено как гипертрофическая кардиомиопатия.

Результаты. Пациентка Г. 1989 г.р. поступила в отделение реанимации и интенсивной терапии Кардиологического диспансера МЗ КБР с явлениями острой сердечной недостаточности. Из анамнеза заболевания известно, что с 2017 г. появилась одышка инспираторного характера при ускорении шага.

В июле 2018 г. у пациентки были 3 физиологические роды, самочувствие во время беременности было хорошее, одышка не беспокоила. В ноябре 2018 г. отметила появление фебрильной температуры до 40°С на фоне ангины. На 3 день у пациентки был эпизод левостороннего гемипареза с потерей речи продолжительностью до 15 минут, появилась выраженная одышка смешанного характера с акроцианозом, по поводу чего была доставлена в стационар.

При ЭхоКГ была выявлена выраженная концентрическая гипертрофия, фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), предсердия увеличены, восходящий отдел лоцируется на небольшом участке 2,5–3 см; за стенкой правого желудочка (ПЖ) и восходящим отделом аорты лоцируется эхонегативное пространство 57*35, заполненное ячеистым содержимым, расхождение листков перикарда за задней и боковой стенкой ЛЖ 6–7 мм, за правыми отделами 6–7 мм, к верхушке ПЖ до 11–12 мм.

При суточном мониторинге электрокардиограммы по Холтеру выявлен синусовый ритм с ЧСС 64 уд/мин, желудочковая экстрасистолия 4b градации по Руан, наджелудочковая экстрасистолия. По данным магнитнорезонансной томографии (МРТ) сердца, выявлена дилатация предсердий, умеренный гидроперикард, умеренная концентрическая гипертрофия левого желудочка, умеренно сниженная систолическая функция ФВ ЛЖ 53 %, диффузно изменена структура миокарда ЛЖ. МР-картина соответствует амилоидозу сердца.

Была выполнена биопсия миокарда, которая убедительных данных за миокардит в представленных препаратах не выявила. Также были обнаружены небольшие отложения амилоида AL-амилоида (к/л – легкие цепи+++), площадь кардиосклероза преобладала в 5–7 раз. По данным иммунологического анализа крови, было выявлено повышение легких цепей иммуноглобулинов к- и л-типа. По данным ультразвукового исследования (УЗИ) органов брюшной полости: гепатомегалия, УЗ-признаки «застойной» печени.

Таким образом, сделан вывод о наличии у пациентки первичного системного амилоидоза AL с поражением сердца, печени, почек. В дальнейшем была выполнена биопсия почки, где при исследовании иммуноблот антинуклеарных антител были обнаружены антитела к СЕНТ-В-1. В качестве медикаментозной те-

рапии были назначены: бисопролол 2,5 мг/сутки, рамиприл 2,5 мг/сут, спиронолактон 25–50 мг/сут, фуросемид 80 мг/сут.

Объективно: состояние тяжелое. ИМТ 19,2 кг/м². Отеки до уровня бедер. В легких дыхание жесткое, хрипов нет. Тоны сердца ритмичны, приглушены. ЧСС 89/мин, АД 110/80 мм рт. ст. Печень, селезенка не увеличены. Правильная трактовка анамнеза, жалоб, объективного статуса, инструментальных методов исследования позволила заподозрить амилоидоз сердца и своевременно начать специфическую терапию.

Выводы. «Идиопатическая» ГКМП должна быть не заключительным диагнозом, а поводом для исключения амилоидоза сердца. Своевременная диагностика важна, так как заболевание ассоциировано с высоким риском летальности. Медикаментозное лечение сердечной недостаточности вследствие амилоидной кардиомиопатии является сложной задачей. Ранняя диагностика и своевременное лечение необходимо, так как повышает шансы на улучшение прогноза.

Литература

1. Благова О.В., Недоступ А.В. Клинические маски амилоидоза с поражением сердца: особенности диагностики на современном этапе // Российский кардиологический журнал. – 2017. – № 2. – С. 68–79.
2. Sipe J.D., Benson M.D., Vuxbaum J.N., et al. Amyloid fibril proteins and amyloidosis: chemical identification and clinical classification // International Society of Amyloidosis. Nomenclature Guideline. Amyloid. – 2016. – № 23(4). – Pp. 209–213.

ШИЗОФРЕНИЯ КАК ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ РАССТРОЙСТВО ЛИЧНОСТИ: ОСОБЕННОСТИ, ПРИЧИНЫ, ЛЕЧЕНИЕ (ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОБЗОР)

¹ Коновалов А.О., ¹ Базиева Д.М., ² Базиев И.М.

¹ Медицинский колледж Кабардино-Балкарского госуниверситета, г. Нальчик, Россия

² Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена шизофрении – хроническому психическому расстройству, при котором развиваются фундаментальные нарушения восприятия, мышления и эмоциональных реакций. Рассмотрены и предложены пути лечения наиболее частых признаков болезни, таких как бред, галлюцинации, апатия, нарушение мышления и другие.

Ключевые слова: шизофрения, психологическое расстройство, особенности развития, лечение.

Abstract. The article is devoted to schizophrenia, a chronic mental disorder in which fundamental disorders of perception, thinking and emotional reactions develop. The ways of treating the most frequent signs of the disease, such as delirium, hallucinations, apathy, impaired thinking and others, are considered and proposed.

Keywords: schizophrenia, psychological disorder, features of development, treatment.

Термин «шизофрения» был введен швейцарским психиатром Евгением Блейлером в 1911 году для описания того, что он считал группой тяжелых психических заболеваний со схожими характеристиками; в конечном итоге он заменил более ранний термин *dementia praecox*, который немецкий психиатр Эмиль Крепелин впервые использовал в 1899 году, чтобы отличить болезнь от того, что сейчас называется биполярным расстройством [4–7]. Люди с шизофренией проявляют широкий спектр симптомов, поэтому есть расхождения во мнениях экспертов относительно того, какие симптомы важны для клинического определения шизофрении.

Шизофренией страдают 2–4 человека из 1000. Пожизненный риск развития заболевания составляет 7–9 случаев из 1000 [1]. Шизофрения является основной причиной госпитализации в психиатрические больницы, и на нее же приходится еще большая доля постоянных больных таких учреждений. Это тяжелое и часто хроническое заболевание, которое обычно впервые проявляется в подростковом возрасте или в раннем взрослом возрасте [6]. При шизофрении наблюдаются более серьезные нарушения и дезорганизация личности, чем при почти любом другом психическом расстройстве.

Основные клинические признаки шизофрении могут включать бред, галлюцинации, ослабление или непоследовательность мыслительных процессов человека и цепочки ассоциаций, недостатки в ощущении соответствующих или нормальных эмоций и уход от реальности. Заблуждение – это ложное или иррациональное убеждение, которого твердо придерживаются, несмотря на очевидные или объективные доказательства обратного [2].

Бред людей с шизофренией может быть преследовательным, грандиозным, религиозным, сексуальным или ипохондрическим по своей природе, или они могут быть связаны с другими темами. Бред, при котором человек приписывает особое, иррациональное и обычно негативное значение другим людям, объектам или событиям, часто встречается при заболевании. Особенно характерными для шизофрении являются заблуждения, при которых человек верит, что его мыслительные процессы, части тела, действия или импульсы контролируются или диктуются какой-либо внешней силой [9].

Галлюцинации – это ложные сенсорные восприятия, которые возникают без внешнего стимула, но, тем не менее, кажутся реальными человеку, который их испытывает. Слуховые галлюцинации, воспринимаемые как «голоса», и слышимые негативные комментарии больного о себе в третьем лице являются характерными для шизофрении. Также могут возникать галлюцинации осязания, вкуса, запаха и телесных ощущений. Расстройства мышления различаются по своей природе, но довольно распространены при шизофрении [8–9]. Расстройства мышления могут заключаться в ослаблении ассоциаций так, что говорящий перекакивает с одной идеи или темы на другую, не связанную с предыдущей ни логикой, ни каким-либо другим образом.

В самом серьезном случае эта непоследовательность мышления распространяется на само произношение, и слова говорящего становятся искаженными или неузнаваемыми. Речь также может быть чрезмерно неконкретной и невыразительной; она может быть повторяющейся и многословной, хотя передает мало

или вообще не передает реальной информации. Обычно люди с шизофренией мало или вообще не имеют представления о своем собственном состоянии и не осознают ни того, что они страдают психическим заболеванием, ни того, что их мышление неупорядочено.

К числу так называемых негативных симптомов шизофрении относятся притупление или сглаживание способности человека испытывать (или, по крайней мере, выражать) эмоции, на что указывает монотонная речь и своеобразное отсутствие мимики. У человека может быть нарушено самоощущение (то есть то, кем он или она является). Человек с шизофренией может быть апатичным и может испытывать недостаток в стремлении и способности доводить курс действий до логического завершения, может удалиться от общества, стать отстраненным от других или стать озабоченным причудливыми или бессмысленными фантазиями. Такие симптомы более типичны для хронической, а не для острой шизофрении [1–5].

До DSM-5 были признаны различные типы шизофрении, а также промежуточные стадии между болезнью и другими состояниями. Пять основных типов шизофрении, признанных DSM-IV, включали дезорганизованный, кататонический, параноидный, недифференцированный и остаточный типы.

Дезорганизованная шизофрения характеризовалась неадекватными эмоциональными реакциями, бредом или галлюцинациями, неконтролируемым или неуместным смехом и бессвязными мыслями и речью. Кататоническая шизофрения была отмечена поразительным двигательным поведением, таким как неподвижность в жесткой позе в течение нескольких часов или даже дней, а также ступором, мутизмом или возбуждением.

Параноидальная шизофрения характеризовалась наличием ярко выраженных бредовых идей преследовательского или грандиозного характера; некоторые пациенты были склонны к спорам или насилию. Недифференцированный тип сочетал симптомы из вышеупомянутых трех категорий, а остаточный тип был отмечен отсутствием этих отличительных признаков. Более того, остаточный тип, при котором основные симптомы ослабли, был менее серьезным диагнозом. Однако клиническое различие между различными типами было ограничено недостаточной достоверностью существующих диагностических критериев. DSM-5 призвал врачей оценивать пациентов на основе тяжести симптомов.

Течение шизофрении изменчиво. Некоторые люди с шизофренией продолжают функционировать довольно хорошо и способны жить независимо, у некоторых наблюдаются повторяющиеся эпизоды болезни, которые оказывают некоторое негативное влияние на их общий уровень функционирования, а у некоторых шизофрения переходит в хроническую форму с тяжелой инвалидностью. Прогноз для людей с шизофренией улучшился благодаря разработке антипсихотических препаратов и расширению мер поддержки в сообществе.

От 5 до 10 процентов людей с шизофренией совершают самоубийство. Прогноз для больных шизофренией хуже, когда начало заболевания происходит постепенно, а не внезапно, когда пострадавший человек довольно молод в начале заболевания, когда человек страдал от болезни в течение длительного времени, когда человек проявляет притупленные чувства или проявлял ненормальную

личность до начала заболевания, и когда в истории индивида присутствуют такие социальные факторы, как отсутствие брака, плохая сексуальная адаптация, плохая трудовая книжка или социальная изоляция.

Этиология. Было проведено огромное количество исследований, посвященных определению причин шизофрении. Исследование семей, близнецов и усыновленных предоставляют убедительные доказательства в поддержку важного генетического вклада. Несколько исследований, проведенных в начале 21 века, показали, что дети, рожденные от мужчин старше 50 лет, почти в три раза чаще болеют шизофренией, чем дети, рожденные от молодых мужчин. Известно, что стрессовые жизненные события вызывают или ускоряют начало шизофрении или вызывают рецидив. У людей с шизофренией были обнаружены некоторые аномальные неврологические признаки, и вполне возможно, что причиной в некоторых случаях может быть повреждение головного мозга, возможно, возникшее при рождении.

Другие исследования предполагают, что шизофрения вызывается вирусом или аномальной активностью генов, которые управляют формированием нервных волокон в мозге. Сообщалось также о различных биохимических нарушениях у лиц с шизофренией. Например, есть доказательства того, что аномальная координация нейротрансмиттеров, таких как дофамин, глутамат и серотонин, может быть вовлечена в развитие заболевания.

Лечение. Наиболее успешные подходы к лечению сочетают использование лекарств с поддерживающей терапией. Новые «нетипичные» антипсихотические препараты, такие как клозапин, рисперидон и оланзапин, доказали свою эффективность в облегчении или устранении таких симптомов, как бред, галлюцинации, нарушения мышления, возбуждение и агрессивное поведение. Эти лекарства также имеют меньше побочных эффектов, чем более традиционные антипсихотические препараты. Длительное лечение такими лекарствами также снижает частоту рецидивов.

Психотерапия может помочь пострадавшему человеку избавиться от чувства беспомощности и изоляции, укрепить здоровые или позитивные тенденции, отличать психотическое восприятие от реальности и исследовать любые глубинные эмоциональные конфликты, которые могут усугублять его состояние. Полезными могут быть трудотерапия и регулярные посещения социального работника или психиатрической медсестры. Кроме того, иногда полезно консультировать проживающих с больным шизофренией родственников. Группы поддержки для людей с шизофренией и их семей стали чрезвычайно важными ресурсами для борьбы с этим расстройством.

Заключение. В ходе работы было проведено исследование, посвященное определению того, способствует ли развитию заболевания родительская забота, имеющая место в семьях лиц, страдающих шизофренией. Также был проявлен большой интерес к таким факторам, как социальный класс, место жительства, миграция и социальная изоляция. Не было доказано, что динамика в семье или социальное неблагополучие являются причинными факторами. Были предложены рекомендации по лечению.

Литература

1. Os van J., Kenis G., Rutten B.P. The environment and schizophrenia // *Nature*. – 2010. – Vol. 11, N 468 (7321). – Pp. 203–212.
2. Os van J., Kapur S. Schizophrenia // *Lancet*. – 2009. – Vol. 374. – Pp. 635–645.
3. Kahn R.S., Sommer I.E. The neurobiology and treatment of first-episode schizophrenia // *Mol. Psychiatry*. – 2015. – Vol. 20. – Pp. 84–97.
4. Hajjma S.V., Van Haren N., Cahn W, Koolschijn P.C., Hulshoff Pol H.E., Kahn R.S. Brain volumes in schizophrenia: a meta-analysis in over 18 000 subjects // *Schizophr. Bull.* – 2013. – Vol. 39. – Pp. 1129–1138.
5. Карлссон А., Лекрубье И. Дофаминовая теория патогенеза шизофрении: руководство для врачей / ред. С.Н. Мосолов. – Лондон, 2004.
6. McGrath J., Saha S., Welham J. A systematic review of the incidence of schizophrenia // *B.M.C. Med.* – 2004. – Vol. 2. – P. 13.
7. Saha S., Chant D., Welham J., McGrath J. A systematic review of the prevalence of schizophrenia // *PLoS. Med.* – 2005. – Vol. 2. – Pp. 413–433.
8. Tandon R., Keshavan M.S., Nasrallah H.A. Schizophrenia, «Just the facts»: What we know in 2008. 2. Epidemiology and etiology // *Schizophr. Res.* – 2008. – Vol. 102. – Pp. 1–18.
9. Демчева Н.К., Яздовская А.В., Михайлов В.И. Анализ первичной заболеваемости психическими расстройствами в РФ в 2016 году // *Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии*. – 2017. – № 10. – С. 25–35.

НОВЕЙШАЯ ИННОВАЦИЯ В ЛАЗЕРНОЙ ХИРУРГИИ ГЛАЗА, ОТКРЫВАЮЩАЯ НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В ИНДУСТРИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (ОБЗОР)

¹ Коновалов А.О., ¹ Базиева Д.М., ² Молова З.В.

¹ *Медицинский колледж Кабардино-Балкарского госуниверситета,
г. Нальчик, Россия*

² *Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия*

Аннотация. В статье представлены наиболее эффективные хирургические методы лечения различных заболеваний глаз.

Ключевые слова: лазерная хирургия, лечение глаз, процедуры хирургии, керопластика.

Abstract. The article presents the most effective surgical methods for the treatment of various eye diseases.

Keywords: laser surgery, eye treatment, surgery procedures, keroplasty.

Цель работы: рассмотреть существующие методы глазной хирургии и выявить наиболее оптимальный из них.

Глаза являются хрупким органом человеческого организма, и для их защиты необходимо соблюдать надлежащий уход и меры предосторожности. Нередко деформации глаз нарушают зрение [4–7]. Иногда эти деформации можно исправить с помощью лекарств и глазных капель. Однако, когда эти методы не дают положительных результатов, и человек по-прежнему страдает от таких симптомов, как слезотечение, боль, ухудшение зрения и т.д., врач может выбрать операцию как метод лечения при проблемах со зрением. Хирургия глаза также известна в медицинской терминологии как глазная хирургия или ороголомистическая хирургия и всегда выполняется сертифицированным офтальмологом [1, 5–9]. Ранее глазная хирургия проводилась с использованием инвазивной процедуры, но в наше время произошла трансформация этой традиционной процедуры.

Хирургия глаза может быть как инвазивной, так и неинвазивной. Неинвазивная хирургия проводится с использованием лазерных лучей для устранения проблемы. Существуют различные виды хирургических методов, применяемых в качестве меры лечения различных заболеваний глаз. Глазная хирургия является эффективным способом устранения проблем со зрением, когда другие методы лечения не помогают, и дифференцируется в зависимости от жалобы пациента [3].

Различные процедуры хирургии глаза. Хирургия глаза может быть как инвазивной, так и неинвазивной. Неинвазивная хирургия проводится с использованием лазерных лучей для устранения проблемы. В наши дни лазерная хирургия стала довольно популярной и предпочтительнее традиционной процедуры [2]. Лазерная хирургия глаза имеет много преимуществ перед традиционным методом. Операция и процесс восстановления проходят быстрее. После такой операции человек может вернуться к своему обычному режиму в течение нескольких дней. Появилось несколько видов лазерной хирургии глаза, которые используются для лечения различных заболеваний глаз [6].

Хирургия катаракты – это тип корректирующей хирургии глаза, которая используется для улучшения зрения человека. При катаракте тонкая пленка или мембрана разрастается над хрусталиком, тем самым затрудняя зрение. Глаз имеет естественный хрусталик, прозрачный по своей природе, который обеспечивает зрение. При катаракте хрусталик становится мутным [8, 9]. Болезнь довольно распространена среди пожилых людей старше 60 лет. Хотя точная причина этого заболевания глаз неизвестна, врачи считают, что одной из причин может быть изменение белковых структур хрусталика.

Кондуктивная кератопластика. Эта операция на глазах используется для коррекции гиперметропии (или дальнозоркости) и пресбиопии. Эти нарушения затрудняют правильную фокусировку глаза, что приводит к нарушению четкой видимости. Радиочастотная энергия используется в этой нехирургической процедуре для изменения формы роговицы, позволяя свету фокусироваться на сетчатке и улучшать зрение человека. Операция обычно проводится поочередно на каждом глазу, и человек, перенесший эту операцию, станет менее зависимым от очков.

Хирургия имплантируемых контактных линз, также называемая имплантацией хрусталика, это корректирующая операция, при которой естественный хру-

сталик глаза удаляется и заменяется искусственным. Для операции по имплантации хрусталика проводятся две разные процедуры – прозрачная ленсэктомия (CLE) и рефракционная ленсэктомия (RLE). Такие проблемы, как образование катаракты, тяжелая гиперметропия и миопия (также называемая близорукостью), могут быть успешно решены с помощью этой хирургической процедуры.

Хирургия LASEK (субэпителиальный кератомилез с лазерной ассистенцией) – это современный метод, который сочетает в себе методы PRK и LASIK для исправления проблем со зрением, выполняемый под местной анестезией. Операция LASEK – это процесс изменения формы роговицы, при котором эпителий отделяется от нижележащего слоя после обработки верхнего слоя спиртом в течение примерно 25–30 секунд. Верхний слой роговицы приподнимается, обнажается ткань роговицы, и лазер передается для изменения формы этой части глаза. Слой клеток возвращается на место. Эта процедура проводится людям с очень тонкой или крутой роговицей, поскольку им не подходит операция LASIK.

Хирургия LASIK (кератомилез In Situ с лазерной ассистенцией) – это процедура коррекции зрения, которая используется для лечения таких проблем со зрением, как астигматизм, дальнозоркость и близорукость. Аномалии рефракции, зависимость от очков и контактных линз, затуманенное зрение успешно исправляются с помощью этой лазерной хирургии. В ходе этой хирургической процедуры роговица изменяется с использованием лазера, чтобы улучшить фокусировку световых лучей на сетчатке для обеспечения четкой видимости.

Тонкий лоскут роговицы разрезается с помощью микрокератома и оттягивается назад. С помощью эксимерного лазера корректируется основная ткань роговицы, так что свет правильно фокусируется на сетчатке через хрусталик. После операции лоскут роговицы устанавливается на свое место. Следовательно, с помощью этого хирургического процесса улучшается способность фокусировки и острота зрения человека.

Фоторефракционная кератэктомия (ФРК). Операция PRK была первой офтальмологической операцией, в которой использовался лазерный метод для изменения формы тканей роговицы. В этом процессе коррекции зрения использовался эксимерный лазер, чтобы удалить ткань и изменить ее форму. Эта операция проводится для коррекции легких и умеренных форм астигматизма, дальнозоркости и близорукости и т.д. Холодный луч ультрафиолетового света направляется на поверхность роговицы, чтобы скорректировать форму роговицы. Проводится под местной анестезией, эта процедура занимает примерно 10 минут. Люди с тонкой роговицей могут извлечь выгоду из этой лазерной процедуры, и коэффициент успеха этой операции составляет примерно 95 %.

Радиальная кератотомия – это инвазивная хирургическая процедура, которая изменяет форму роговицы. Это традиционный метод, при котором используется точно откалиброванный алмазный нож для выполнения крошечных, микроскопических разрезов на роговице. Деформация роговицы (как видно при астигматизме) выравнивается, чтобы восстановить зрение человека. Он также ис-

пользуется для коррекции близорукости легкой и умеренной степени. Поскольку период восстановления довольно длительный, эта процедура вышла из практики из-за новых достижений в виде лазерной хирургии.

Витрэктомия – это сложная глазная операция, которая проводится для восстановления зрения и замены поврежденного стекловидного тела. Этот прозрачный гель помогает глазу сохранять свою форму и пропускать свет к сетчатке. Из-за травм, глазных инфекций и расстройств это стекловидное тело может быть повреждено, и возникает необходимость его замены. Зрение может ухудшаться из-за плавающих частиц или отложений в стекловидном теле, отслойки сетчатки, макулярных отверстий.

Заключение. Были описаны некоторые виды глазной хирургии, которые применяются сегодня и используются для решения различных проблем со зрением. Конечно, глазная хирургия постоянно развивается, и в недалеком будущем технология позволит совсем забыть про необходимость очков.

Литература

1. Аветисов С.Э. Зрительные функции и их коррекция у детей. – М.: Медицина, 2005. – 369 с.
2. Аветисов Э.С. Близорукость. – М.: Медицина, 1986. – 240 с.
3. Аветисов Э.С. Материалы второго всероссийского съезда офтальмологов в г. Ленинграде 9–14 декабря 1968 г. / ред. К.В. Трутнева, Э.С. Аветисов и др. – М.: Министерство здравоохранения СССР, 2017. – 544 с.
4. Актуальные проблемы офтальмологии. – М.: Медицина, 1981. – 304 с.
5. Актуальные проблемы офтальмологии. IV Всероссийская научная конференция молодых ученых с участием иностранных специалистов: моногр. – М.: Офтальмология, 2009. – 452 с.
6. Алпатов А.С. Возрастная макулярная дегенерация. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 270 с.
7. Амиров А.Н. и др. Порядок и стандарты оказания офтальмологической помощи детям. – М.: Умный доктор, 2015. – 977 с.
8. Амиров А.Н. и др. Часть 3. Новые стандарты оказания офтальмологической помощи амбулаторно: учебное пособие. – М.: Умный доктор, 2015. – 664 с.
9. Амиров А.Н. и др. Часть 4. Новые стандарты оказания офтальмологической помощи стационарно: учебное пособие. – М.: ИЛ, 2015. – 834 с.
10. Анджелова Д. Ультразвук в офтальмологии. – М.: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 485 с.
11. Кашпаров А., Горбач Н. Научное обоснование оптимизации офтальмологической помощи детям. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. – 160 с.
12. Архангельский В.Н. Морфологические основы офтальмоскопической диагностики. – М.: Государственное издательство медицинской литературы, 1992. – 176 с.

ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПОДАГРЫ У КОМОРБИДНЫХ БОЛЬНЫХ

Кубатиева Э.М., Тукова М.С., Зиндаки О.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена подагре – системному тофусному заболеванию, характеризующемуся отложением в различных тканях кристаллов моноурата натрия.

Ключевые слова: подагра, эпидемиология, коморбидность, аллопуринол, фебуксостат.

Abstract. The article is devoted to gout, a systemic tofus disease characterized by the deposition of sodium monaurate crystals in various tissues.

Keywords: gout, epidemiology, comorbidity, allopurinol, febuxostat.

Цель: проанализировать научные публикации и клинические рекомендации по проблеме диагностики и лечения подагрического артрита при коморбидных состояниях в России, включая эпидемиологические, социальные, медицинские и экономические аспекты, а также организацию медицинской помощи.

Актуальность проблемы. Эпидемиологические данные свидетельствуют о непрерывном росте заболеваемости подагрой в последние десятилетия. Распространенность подагры составляет 1–4 % от общей численности населения. Увеличению этого показателя способствуют нерациональное питание, низкая физическая активность, избыточная масса тела и высокая распространенность метаболического синдрома среди населения. Особенностью течения на современном этапе является более агрессивное клиническое течение подагры, что проявляется большим числом вовлеченных суставов, развитием подагрической нефропатии и хронической почечной недостаточности и как следствие высокой инвалидизацией [2, 7].

Многочисленные исследования свидетельствуют о высокой распространенности коморбидной патологии среди больных подагрическим артритом. Выявлена высокая заболеваемость артериальной гипертензией (АГ), ишемической болезнью сердца (ИБС), инсультом, атеросклеротическим поражением сонных артерий, сосудистой деменцией.

Так, частота выявления АГ у больных подагрой составляет 36–41%, а в сочетании с метаболическим синдромом (МС) может достигать до 80 % [3, 5]. Имеются особенности течения подагры у пожилых: короткий первый межприступный период, большее количество пораженных суставов и высокая частота коморбидных состояний (АГ, ИБС, ХСН, СД 2, ХБП) в сравнении с пациентами других возрастных групп [4]. Дополнительными факторами риска у пожилых является более частое использование лекарственных препаратов и нарушение функции почек, что может усложнять лечение подагры у лиц пожилого и старческого возраста, увеличивая возможность для нежелательных лекарственных взаимодействий и противопоказаний к терапии [8].

Вопросы терапии подагрического артрита по сегодняшний день остаются актуальными в связи с высокой частотой полиморбидности у пациентов с подагрой. Продолжается поиск наиболее безопасных и эффективных препаратов для лечения этой категории больных. Уточнение подходов к лечению подагры с коморбидной патологией, выбор эффективных и безопасных медикаментозных препаратов, не повышающих уровень МК в крови, является актуальной проблемой на современном этапе [1].

Результаты исследования. Ряд исследований обнаружили независимую связь между гиперурикемией (ГУ) и риском развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Продемонстрировано, что ГУ повышает риск возникновения и прогрессирования АГ. Результаты исследований свидетельствуют о повышенном риске развития инфаркта миокарда у пациентов с подагрой [6, 9].

Новые возможности в лечении ГУ у больных с АГ связаны с применением антагониста рецепторов ангиотензина II лозартана. Лозартан снижает уровень МК в сыворотке крови на 3–30 % как у здоровых, так и у больных АГ. Следует отметить, что не все сортаны обладают подобными эффектами. В частности, у валсартана, кандесартана, телмисартана, ирбесартана и эпросартана таких эффектов нет [1, 9].

Таким образом, для больных подагрой характерна высокая распространенность АГ, а проблема выбора антигипертензивного препарата представляет большие сложности. При проведении дифференцированной антигипертензивной терапии необходимо учитывать влияние на показатели липидного и углеводного обмена, уровень МК, при этом препарат должен обладать высокой антигипертензивной эффективностью.

При выборе терапии необходимо учитывать взаимосвязь сложных метаболических процессов, чтобы не увеличить риск терапевтически индуцированной подагры. Диуретики, широко назначаемые для лечения АГ, являются фактором риска гиперурикемии и подагры. У пациентов с подагрой или с высоким риском ее развития по возможности следует избегать назначения диуретиков или β -блокаторов. Проведенные исследования показали высокую эффективность лозартана не только для коррекции АД, но и гиперурикемии, в том числе у пациентов с подагрой. Учитывая эффективность, хорошую переносимость, метаболическую нейтральность, а также безопасность применения, препаратами выбора у пациентов с АГ в сочетании с подагрой являются пролонгированные антагонисты кальция.

Выводы. Лечение больных подагрой в первую очередь должно быть направлено на нормализацию пуринового обмена, важное значение приобретает метаболическая безопасность препаратов, применяемых для лечения коморбидной патологии. Особенно это касается фармакологических средств, назначаемых для регулярного приема при АГ, ИБС, СД, дислипидемии.

Литература

1. Борисенко Н.А., Селицкая О.В., Филимонова Л.А. и др. Подходы к лечению и реабилитации больных подагрой с коморбидной патологией // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 10-5. – С. 827–830.

2. Елисеев М.С. Новые международные рекомендации по диагностике и лечению подагры: простые ответы на простые вопросы // Научно-практическая ревматология. – 2014. – № 52. – С. 141–146.

3. Барскова В.Г., Ильиных Е.В., Елисеев М.С., Зилов А.В., Насонов Е.Л. Кардиоваскулярный риск у больных подагрой. Ожирение и метаболизм. – 2006. – № 3(8). – С. 40–44.

4. Елисеев М.С., Барскова В.Г., Насонов Е.Л. и др. Особенности подагры, протекающей с сахарным диабетом 2 типа // Клинич. геронт. – 2005. – Т. 11, № 4. – С. 7–13.

5. Кобалава Ж.Д., Толкачева В.В., Караулова Ю.Л. Мочевая кислота – маркер и/или новый фактор риска развития сердечно-сосудистых осложнений? // РМЖ. – 2002. – Т. 10, № 10. – С. 54–59.

6. Барскова В.Г. и др. Кардиоваскулярный риск у больных подагрой // Ожирение и метаболизм. – 2006. – № 3. – С. 40–44.

7. Логинова Т.К., Хоменко В.В. Порочный круг гиперурикемия, подагра и сердечно-сосудистые заболевания // Врач. – 2004. – № 4. – С. 10–11.

8. Комаров Ф.И., Сагинова Е.А. Влияние подагры на общую смертность и риск коронарной болезни сердца // Клин. мед. – 2008. – Т. 86, № 4. – С. 78.

9. Ребров А.П., Магдеева Н.А. Артериальная гипертензия у больных подагрой: возможности лечения // Лечащий врач. – 2008. – № 4.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМОВ СРЕДИ ЖИТЕЛЕЙ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Кубатиева Э.М., Каддуми А., Тарраб А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье изучаются региональные особенности медико-социальной характеристики больных с низкоэнергетическими переломами.

Ключевые слова: остеопороз, инцидентность, низкоэнергетические переломы.

Abstract. The article studies the regional features of the medical and social characteristics of patients with low-energy fractures.

Keywords: osteoporosis, incidence, low energy fractures.

Цель: изучить медико-социальные особенности остеопороза среди жителей Кабардино-Балкарии, включая эпидемиологические, социальные, медицинские и экономические аспекты, а также организацию медицинской помощи.

Актуальность проблемы. Остеопороз (ОП) на современном этапе представляет одно из наиболее распространенных заболеваний, которое наряду с инфарктом миокарда, инсультом, онкологическими заболеваниями и внезапной

смертью занимает ведущее место в структуре заболеваемости и смертности населения [2, 3]. В России происходит более 100 тысяч переломов проксимального отдела бедра. В среднем ОП уменьшает ожидаемую продолжительность жизни на 12–20 % [1, 4].

Инцидентность переломов может варьировать в разных регионах. Эпидемиологические исследования, проведенные в ряде городов России, выявили существенные различия распространенности низкоэнергетических переломов. В связи с этим особую значимость имеет проведение региональных исследований по изучению медико-социальной характеристики больных с остеопорозными переломами.

Результаты исследования. Всего в травматологический пункт в 2020 г. по поводу переломов различной локализации обратилось 2 455 человек. Инцидентность переломов в общей популяции составила 315,8 на 100 тыс. населения (151 среди мужчин и 164 среди женщин), что несколько ниже общероссийских (201 на 100 тыс. у мужчин, 773 на 100 тыс. у женщин).

Количество случаев переломов различной локализации среди лиц в возрасте 30 лет и старше составило 758 (363 мужчин, 395 женщин). Анализ процентного соотношения больных с переломами различных возрастных групп показал следующее: 30–35 лет – 20,5 %, 36–45 лет – 18,07 %, 46–55 – 19,7 %, 56–60 лет – 13,7 %, 66–70 лет – 12,4 %, 66–70 лет – 5,27 %, 70 лет и старше – 10,3 %.

В структуре переломов различной локализации перелом плечевой кости составил 6,72 %, дистального отдела лучевой кости – 12,0 %, проксимального отдела бедренной кости – 3,03 %, другие локализации (кости кисти и стоп) – 78,2 %. Повторные переломы отмечались в 6,5 % случаев всех переломов.

Остеопороз, развивающийся в период постменопаузы, относится к классу первичных остеопорозов. Снижение секреции половых гормонов приводит к уменьшению минеральной плотности костной ткани вследствие усиления резорбтивных процессов [2, 12]. Результаты нашего исследования показали, что 70,1 % (277) женщин с низкоэнергетическими переломами находились в менопаузе.

Из 143 пациентов травматологического отделения с низкоэнергетическими переломами различной локализации 35,7 % составили мужчины и 64,3 – женщины, причем 85,9 % женщин находились в менопаузе. В ряде городов России были проведены эпидемиологические исследования по изучению частоты остеопорозных переломов проксимального отдела бедренной кости (ППОБ), которые показали распространенность среди мужчин – 40 %, среди женщин – 60 %, т.е. полученные нами данные сопоставимы с общероссийскими [1, 4, 5].

Необходимо отметить, что для населения республики характерен большой удельный вес внебольничных форм лечения переломов у лиц пожилого и старческого возраста. В структуре больных с переломами ППОБ наибольший удельный вес составили лица пожилого (20,3 %) и старческого возраста (46,2 %). Анализ низкоэнергетических переломов по их локализации выявил следующую картину:

96,5 % больных имели переломы различных отделов бедренной кости, остальные – компрессионные переломы позвонков.

По локализации переломы бедренной кости распределились следующим образом: шейка бедра – 64,5 %, межвертельный – 13,8 %, диафизарный – 10,9 %, чрезвертельный – 5,8 % и подвертельный – 5 %.

Переломы позвонков из общей численности больных с низкоэнергетическими переломами обнаружены у 5 человек, из них: в грудном отделе – 1, шейном отделе – 3, поясничном – 1.

При исследовании места проживания больных было выявлено, что наибольшее число больных – это жители городской местности (66,4 %). Интересными оказались и результаты исследования переломов по сезонам года: 41,3 % – зима, 21,7 % – лето, 20,3 % – весна и 14 % – осень, что свидетельствует о влиянии погодных условий на частоту переломов.

Выводы

1. Проведенное исследование выявило высокий уровень инцидентности низкоэнергетических переломов среди жителей Кабардино-Балкарской Республики.

3. Наибольшую долю лиц с низкоэнергетическими переломами составили женщины в возрасте 46–55 лет, что требует усиления лечебно-диагностических мероприятий по профилактике остеопорозных переломов на уровне первичного звена здравоохранения.

4. Результаты исследования свидетельствуют о необходимости внедрения профилактических программ, направленных на раннюю диагностику и лечение остеопороза, в том числе школ больных остеопорозом с целью повышения информированности пациентов.

6. Широкое внедрение комплекса рекомендаций терапевтами и врачами других медицинских специальностей позволит добиться существенного прогресса в помощи пациентам с низкоэнергетическими переломами на фоне остеопороза.

Литература

1. Беневоленская Л.И. Остеопороз – проблема остеопороза в современной медицине // *Consilium medicum*. – 2004. – № 6–2.

2. Дедов И.И., Рожинская Л.Я., Марова Е.И. Первичный и вторичный остеопороз: патогенез, диагностика, принципы профилактики и лечения. – М., 2002. – 65 с.

3. Кочиш А.Ю., Иванов С.Н., Хрулев В.Н. Приверженность пациентов с малоэнергетическими переломами костей к диагностике системного остеопороза // *Актуальные проблемы медицины и биологии*. – СПб., 2010. – С. 239–40.

4. Михайлов Е.Е., Беневоленская Л.И. Эпидемиология остеопороза и переломов: руководство по остеопорозу / под ред. Л.И. Беневоленской. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2003. – С. 10–55.

ОЦЕНКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ И ПРОТИВОГРИБКОВОЙ АКТИВНОСТИ СЕРЕБРОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ

Куйгенова Ф.Х., Эштрекова Э.А.

Научные руководители: Хараева З.Ф., Барокова Е.Б.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Исследована антибактериальная и противогрибковая активность различных серебросодержащих препаратов *in vitro*. Выявлено, что из исследуемых образцов наибольшей антимикробной активностью против исследуемых штаммов микроорганизмов обладает препарат протаргол (экстемпоральный).

Ключевые слова: серебросодержащие препараты, антибактериальный эффект, противогрибковая активность, протаргол, золотистый стафилококк, коллоидное серебро, бактерицидное действие.

Abstract. The antibacterial and antifungal activity of various silver-containing preparations *in vitro* has been studied. It was revealed that the drug protargol (extemporal) has the greatest antimicrobial activity against the studied strains of microorganisms from the studied samples.

Keywords: silver-containing drugs, antibacterial effect, antifungal activity, protargol, staphylococcus aureus, colloidal silver, bactericidal effect.

В последние годы во всем мире отмечается рост количества антибиотико-резистентных штаммов, в том числе относящихся к *Staphylococcus aureus* [1]. Согласно материалам Всероссийских конгрессов инфекционистов 2020–2022 годов, эпидемиологическая ситуация в различных регионах Российской Федерации характеризуется следующими особенностями: высоким процентом больных с бактериальными инфекциями (до 75–90 % от общего числа пациентов), трудностью подбора антибактериальной терапии в осложненных случаях, возрастающим процентом больных с тяжелой сопутствующей патологией [2]. Частично решение данной проблемы возможно путем использования препаратов, содержащих природные антисептические компоненты, в том числе серебро.

Серебро в ионном виде обладает бактерицидным, выраженным противогрибковым, антисептическим действием и служит высокоэффективным обеззараживающим средством в отношении патогенных микроорганизмов, вызывающих острые инфекции, а препараты с активными ионами серебра оказывают вяжущий и слабый противовоспалительный эффект [3]. Препараты на основе серебра используются при лечении эрозий, язв, ушибов, воспалительных заболеваний кожи и слизистых оболочек [4, 5].

Механизм действия серебра на микробную клетку заключается в том, что ионы серебра сорбируются клеточной оболочкой, которая выполняет защитную функцию. Клетка остается жизнеспособной, но при этом нарушаются некоторые ее функции, например, деление (бактериостатический эффект). Как только на поверхности микробной клетки сорбируется серебро, оно проникает внутрь клетки и ингибирует ферменты дыхательной цепи, а также разобщает процессы окисления и окислительного фосфорилирования в микробных клетках, в результате чего клетка гибнет [6].

Цель исследования: оценка антимикробной эффективности различных серебросодержащих фармацевтических препаратов в отношении разных штаммов *Staphylococcus aureus* и *Candida albicans in vitro*.

Материал и методы. Для исследования были выбраны серебросодержащие аптечные препараты разного состава (табл. 1).

Оценку антибактериальной эффективности исследуемых образцов определяли в отношении штаммов золотистого стафилококка *S.aureus* Е-1, *S.aureus* ВД-2ПР и *S.aureus* К, выделенных от пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области и идентифицированных с помощью общепринятых микробиологических методов. Для оценки противогрибковой эффективности были взяты образцы музейных штаммов *Candida albicans* (музей культур кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии КБГУ им. Х.М. Бербекова).

Чашки Петри с мясопептонным агаром делили на сектора, и 1 мл выращенной жидкой микробной культуры (10^9 б/мл) наносили на поверхность, остаток удаляли пипеткой. После подсыхания на соответствующий сектор пипеткой наносили 10 мкл исследуемых образцов. Результаты отмечали через 24 часа инкубации при 37°C. Все эксперименты производились в дублях. Оценку антибактериальной эффективности производили качественным и полуколичественным методом по диаметру зоны лизиса на поверхности мясопептонного агара. Статистическую обработку полученных результатов проводили общепринятыми методами.

Таблица 1

Перечень исследованных серебросодержащих аптечных препаратов

№	Название	Действующее вещество	Показания к применению
1.	Колларгол	Протеинат серебра	Промывание гнойных ран при различных заболеваниях глаз, для инстилляций мочевого пузыря при хронических циститах и уретритах
2.	Протаргол (экстемпоральный)	Протеинат серебра	Симптоматическая терапия острого назофарингита, синусита
3.	Протаргол (ООО «Фармновация»)	Протеинат серебра	Симптоматическая терапия острого назофарингита, синусита
4.	Нанаргол	Коллоидное серебро	Эффективен для дезинфекции кожи и стерилизации поверхностей
5.	Сиалор	Протеинат серебра	Острый ринит, синусит, терапия острого назофарингита
6.	Аргосульфан	Сульфатиазол серебра	Ожоги различной степени; обморожения, пролежни, трофические язвы голени, мелкие бытовые травмы, инфицированные дерматиты, импетиго, контактный дерматит, микробная экзема; стрептостафилодермия

Результаты исследования. В ходе исследования были получены следующие данные, характеризующие антибактериальную и противогрибковую эффективность исследуемых образцов (табл. 2, рисунок).

Таблица 2

Антимикробная эффективность исследуемых образцов

№	Серебросодержащие препараты	Диаметр стерильной зоны, мм			
		<i>S.aureus</i> E-1	<i>S.aureus</i> ВД-2ПР	<i>S.aureus</i> (К)	<i>C.albicans</i>
1.	Колларгол	12±0,5	13±0,5	15±0,5	0
2.	Протаргол (экстемпоральный)	15±0,5	16±0,5	14±0,5	14±0,5
3.	Протаргол (ООО «Фармновация»)	16±0,5	15±0,5	14±0,5	0
4.	Нанаргол	12±0,5	12±0,5	12±0,5	0
5.	Сиалор	14±0,5	11±0,5	12±0,5	12±0,5
6.	Аргосульфан	12±0,5	12±0,5	12±0,5	10±0,5



а)



б)

Рисунок. Антибактериальная (а) и противогрибковая (б) эффективность исследуемых серебросодержащих образцов

В результате проведенных исследований установлено, что все препараты, имеющие в своем составе соединения серебра, обладают антибактериальным эффектом (бактерицидным или бактериостатическим). Препараты колларгол, протаргол (ООО «Фармновация») и нанаргол не обладают противогрибковой активностью. Из исследуемых образцов наибольшей противогрибковой эффективностью обладает протаргол (экстемпоральный).

Выводы

1. Протаргол (экстемпоральный), сиалор и аргосульфан проявляют антибактериальную и противогрибковую активность в отношении клинических изолятов золотистого стафилококка, выделенных у пациентов с гнойно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области и в отношении дрожжеподобных грибов рода *Candida*.

2. Наиболее высокий бактерицидный и противогрибковый эффект в отношении исследуемых штаммов *Staphylococcus aureus* и *Candida albicans* у препарата протаргол (экстемпоральный).

Литература

1. Ефименко Т.А., Терехова Л.П., Ефременкова О.В. Современное состояние проблемы антибиотикорезистентности патогенных бактерий // Антибиотики и химиотерапия. – 2019. – Т. 64, № 5–6. – С. 64–68.
2. Материалы XII Съезда Всероссийского научно-практического общества эпидемиологов, микробиологов и паразитологов / под ред. проф. А.Ю. Поповой, академика РАН, профессора В.Г. Акимкина. – М.: Эпидемиология Роспотребнадзора, 2022. – 564 с.
3. Карпищенко С.А., Шумилова Н.А. Перспективы применения препаратов на основе серебра при ринитах // РМЖ. – 2018. – № 10. – С. 92–96.
4. Каннер Е.В., Усенко Д.В., Максимов М.Л., Горелова Е.А. Современные подходы к терапии острого ринофарингита у детей // Рус. мед. журн. – 2014. – № 21. – С.1541–1543.
5. Еремеева К.В., Петрова Е.И., Свистушкин В.М. Протеинат серебра в ЛОР-практике: новое – это хорошо забытое старое? // РМЖ. – 2015. – № 23. – С. 1381–1383.
6. Букина Ю.А., Сергеева Е.А. Антибактериальные свойства и механизм бактерицидного действия наночастиц и ионов серебра // Биохимия и биотехнология. – 2012. – № 14. – С. 170–172.

Работа проведена при поддержке государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ, мнемокод FZZR-2023-0005.

ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧЕК У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19

Кунижев А.М., Умов Т.А., Шогенов Б.М.

Научный руководитель: Гергова Д.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена COVID-19 – инфекционной болезни, которую вызывает коронавирус SARS-CoV-2, характерным для которого является поражение не только респираторной системы, но и других органов, в том числе почек, которые повреждаются как самим вирусом, так и препаратами, назначаемыми при лечении.

Ключевые слова: COVID-19, SARS-CoV-2, pСКФ, дисфункция почек.

Abstract. The article is devoted to COVID-19, an infectious disease caused by the SARS-CoV-2 coronavirus, which is characterized by damage not only to the respiratory system, but also to other organs, including kidneys, which are damaged both by the virus itself and by drugs prescribed during treatment.

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2, eGFR, kidney injury.

Актуальность. Коронавирусная инфекция COVID-19 – тяжелое острое респираторное заболевание, возбудителем которого является вирус SARS-CoV-2. Несмотря на то, что оно характеризуется диффузным альвеолярным повреждением и

острой респираторной недостаточностью, иногда в силу особенностей биологических свойств SARS-CoV-2, лежащих в основе его полиорганного тропизма, COVID-19 может приобретать экстрареспираторные проявления, в том числе протекать с признаками патологии почек, усугубляющейся или возникающей впервые.

Полагают, что дисфункция почек при данном заболевании является следствием действия комплекса механизмов, вызванных непосредственно или опосредованно SARS-CoV-2 с появлением острого повреждения почек [2]. При этом выделяют шесть групп механизмов:

1. Прямое цитопатическое действие на структуры почек.
2. Эндотелиальная дисфункция.
3. Цитокиновый шторм и острая почечная недостаточность, ассоциированная с острым респираторным дистресс-синдромом.
4. Нарушения гемодинамики.
5. Нарушения водного обмена.
6. Поражение ренин-ангиотензин-альдостероновой системы [3].

Высокий риск тяжелого течения инфекции следует ожидать у пациентов с диабетической нефропатией, у лиц, перенесших трансплантацию почек, длительно получавших антибактериальные, противовирусные препараты, а также ГКС и НПВС, обладающие нефротоксичностью [1].

При проведении исследования было установлено, что тремя основными факторами риска, определяющими развитие и прогрессирование ОПП у пациентов с COVID-19, являются: возраст старше 75 лет, наличие СД и мужской пол [4].

Цель исследования: оценка изменения функционального состояния почек у больных, перенесших COVID-19.

Материал и методы исследования. Проведено ретроспективное исследование 550 историй болезней пациентов с COVID-19, находившихся на лечении в реанимационном отделении госпиталя особо опасных инфекций № 2 ГБУЗ «ГКБ № 1» г. Нальчика за 2022 год.

В дальнейшем было отобрано 83 историй болезней, в которых выявлены нарушения функции почек. Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ *Microsoft Excel 2013*. Оценка распределения и разброса данных проводилась при помощи расчета среднего значения и стандартной ошибки ($M \pm m$) для исследуемых величин.

Результаты исследования и их обсуждение. Среди обследованных 15 % больных с установленным диагнозом новой коронавирусной инфекции превалировали мужчины (62,9 %), лица пожилого возраста составили 44,5 %.

Средний возраст пациентов составил $61,58 \pm 2,2$ года. Вирус идентифицирован в 95,2 % случаях. У ПЦР-положительных пациентов отмечалось более тяжелое течение коронавирусной инфекции. На заместительной почечной терапии программным гемодиализом находились 1,2 % пациентов.

Сопутствующая патология была представлена заболеваниями мочевыделительной системы – 100 %, артериальной гипертензией – 30 %, атеросклерозом сосудов – 26,5 %, сахарным диабетом 2 типа – 10,8 %, ишемической болезнью сердца – 7,2 %, хронической сердечной недостаточностью – 4,8 %, ожирением – 10,8 %. Онкологические заболевания отмечались у 2,4 % больных.

Таблица 1

Сравнительная характеристика основных показателей функционального состояния почек в зависимости от полиморбидности

	Коморбидный фон	Отсутствие сопутствующей патологии
Креатинин	133,99	92,53
Мчевина	10,46	7,8
СКФ	61,84	71,68

Проведенный ретроспективный анализ выборки показал, что дисфункция почек разной степени выраженности отмечалась у 60,2 % больных. Отрицательная динамика по уровню креатинина и СКФ на фоне лечения наблюдалась в 29,41 %. Была проведена корреляция между использованными группами препаратов и их влиянием на работу почек.

Всем пациентам были назначены препараты, обладающие нефротоксичным действием. Среди них выделяются следующие группы: антибактериальные препараты назначались в 23,53 % случаев, противовирусные в 44,71 % случаев. Глюкокортикостероиды в 21,18 % случаев, НПВС в 5,88 % случаев.

Гиперкреатининемия (выше 100 мкмоль/л) имела место в 32,5 % случаев, среднее значение креатинина у пациентов с дисфункцией почек составило 122,6 мкмоль/л. Снижение СКФ менее 60 мл/мин выявлено в 43,3 % случаев. Достаточно часто встречалась протеинурия (12 %), реже – гематурия (1,2 %).

Таблица 2

Лабораторные показатели пациентов с дисфункцией почек и COVID-19

Лабораторные показатели	При поступлении	При выписке
СКФ, мл/мин	69,9±3,3	68,3±2,9
Общий белок г/л	66,7±0,6	64,6±0,6
Креатинин, мкмоль/л)	94,5±9,3	98,6±4,9
СРБ, мг/л	57,3±4,5	28,9±3,5
Ферритин, мкг/мл	290,3±24,2	286,86±24,1
ИЛ-6, пг/мл	15,4±4,4	8,6±2,5

В результате проведенной терапии отмечается нарушение экскреторной функции почек в связи с нефротоксичным действием назначаемых препаратов.

Заключение. У пациентов реанимационного отделения госпиталя особо опасных инфекций № 2 ГБУЗ «ГКБ № 1» г. Нальчика, перенесших COVID-19 в 2022 году, отмечается дисфункция почек в 60,2 % случаях.

В результате исследования выявлено, что терапия, назначаемая при COVID-19, обладает нефротоксичным действием. Наглядно показано снижение функционального состояния почек, особенно у полиморбидных больных на фоне проведенного лечения.

Литература

1. Vykhrystsenka L.R., Schastlivrnko A.I., Bonarava L.I., Sidarenka A.V., Muzuka O.G. Kidney damage in COVID-19 infection [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>.
2. Томилина Н.А., Фролова Н.Ф., Атрюхина Л.Ю., Усатюк С.С., Бурилева Т.А., Дьякова Е.Н., Фролов А.В., Лосс К.Э., Зубкин М.Л., Ким И.Г., Волгина Г.В. Covid-19: связь с патологией почек. Обзор литературы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru>.
3. Патология почек у пациентов с COVID-19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journal.lvrach.ru>.
4. Литвинов А.С., Савин А.С., Кухтина А.А., Ситовская Д.А. Клинико-морфологические параллели повреждения легких и почек при COVID-19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>.

ФИЛЬТРАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ПОЧЕК У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЁСШИХ COVID-19

Кунижев А.М., Умов Т.А., Шогенов Б.М.

Научный руководитель: Гергова Д.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. COVID-19- инфекционная болезнь, которую вызывает коронавирус SARS-CoV-2. Типичным для данного заболевания является поражение респираторной системы, однако в ряде случаев поражаются и другие органы, в том числе и почки. Они повреждаются как самим вирусом, так и препаратами, назначаемыми при лечении.

Ключевые слова: COVID-19, SARS-CoV-2, pСКФ, дисфункция почек.

Abstract. COVID-19 is an infectious disease caused by the SARS-CoV coronavirus-2. Typical for this disease is the defeat of the respiratory system, but in some cases other organs, including the kidneys, are also affected. They are damaged both by the virus itself and by the drugs prescribed during treatment.

Keywords: COVID-19, SARS-CoV-2, eGFR, kidney injury.

Актуальность. Коронавирусная инфекция COVID-19- тяжелое острое респираторное заболевание, возбудителем которого является вирус SARS-CoV-2. Не смотря на то, что оно характеризуется диффузным альвеолярным повреждением и острой респираторной недостаточностью, иногда в силу особенностей биологических свойств SARS-CoV-2, лежащих в основе его полиорганного тропизма, COVID-19 может приобретать экстрареспираторные проявления, в том числе протекать с признаками патологии почек, усугубляющейся или возникающей впервые [1].

Полагают, что дисфункция почек при данном заболевании является следствием действия комплекса механизмов, вызванных непосредственно или опосредованно SARS-CoV-2 с появлением острого повреждения почек [1].

При этом выделяют шесть групп механизмов:

1. Прямое цитопатическое действие на структуры почек.
2. Эндотелиальная дисфункция.
3. Цитокиновый шторм и острая почечная недостаточность, ассоциированная с острым респираторным дистресс-синдромом.
4. Нарушения гемодинамики.
5. Нарушения водного обмена.
6. Поражение ренин-ангиотензин-альдостероновой системы [2, 3].

Высокий риск тяжелого течения инфекции следует ожидать у пациентов с диабетической нефропатией, у лиц, перенесших трансплантацию почек, длительно получавших антибактериальные, противовирусные препараты, а также ГКС и НПВС, обладающие нефротоксичностью [3, 4].

При проведении исследования было установлено, что основными факторами риска, определяющими развитие и прогрессирование ОПП у пациентов с COVID-19, являются: возраст старше 75 лет, наличие СД, мужской пол, артериальная гипертензия и острый респираторный дистресс-синдром [5, 6].

Цель исследования: оценка фильтрационной способности почек у больных, перенёсших COVID-19.

Материалы и методы исследования: проведено ретроспективное исследование 550 историй болезней пациентов с COVID-19, находившихся на лечении в реанимационном отделении госпиталя особо опасных инфекций №2 ГБУЗ «ГКБ №1» г. Нальчика за 2022 год.

В дальнейшем было отобрано 83 историй болезней, в которых выявлены нарушения функции почек.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ «Microsoft Excel 2013». Оценка распределения и разброса данных проводилась при помощи расчета среднего значения и стандартной ошибки ($M \pm m$) для исследуемых величин.

Результаты исследования и их обсуждение: среди обследованных 15 % больных с установленным диагнозом новой коронавирусной инфекции преобладали мужчины (62,9 %), лица пожилого возраста составили 44,5 %.

Средний возраст пациентов составил $61,6 \pm 2,2$ года. Вирус идентифицирован в 95,2 % случаях. У ПЦР положительных пациентов отмечалось более тяжелое течение коронавирусной инфекции. На заместительной почечной терапии программным гемодиализом находились 1,2 % пациентов.

Сопутствующая патология была представлена заболеваниями мочевыделительной системы – 100 %, артериальной гипертензией – 30 %, атеросклерозом сосудов – 26,5 %, сахарным диабетом 2 типа – 10,8 %, ишемической болезнью сердца – 7,2%, хронической сердечной недостаточностью – 4,8 %, ожирением – 10,8 %. Онкологические заболевания отмечались у 2,4 % больных.

Проведённый ретроспективный анализ выборки показал, что дисфункция почек разной степени выраженности отмечалась у 60,2 % больных. Отрицательная динамика по уровню креатинина и СКФ на фоне лечения наблюдалась в 29,4 %. Была проведена корреляция между использованными группами препаратов и их влиянием на работу почек.

Таблица 1

Сравнительная характеристика фильтрационной способности почек
в зависимости от полиморбидности

	Коморбидный фон	Отсутствие сопутствующей патологии
Креатинин	133,99	92,53
Мочевина	10,46	7,8
СКФ	61,84	71,68

Всем пациентам были назначены препараты, обладающие нефротоксичным действием. Среди них выделяются следующие группы: антибактериальные препараты назначались в 23,5 % случаях, противовирусные в 44,7% случаях. Глюкокортикостероиды в 21,2 % случаях, нестероидные противовоспалительные препараты в 5,9 % случаях.

Гиперкреатининемия (выше 100 мкмоль/л) имела место в 32,5 % случаях, среднее значение креатинина у пациентов с дисфункцией почек составило 122,6 мкмоль/л. Снижение СКФ менее 60 мл/мин выявлено в 43,3 % случаях. Достаточно часто встречалась протеинурия (12 %), реже – гематурия (1,2 %).

Таблица 2

Лабораторные показатели пациентов
с дисфункцией почек и COVID-19, М ± m

Лабораторные показатели	При поступлении	При выписке
СКФ, мл/мин	69,9 ± 3,3	68,3 ± 2,9
Общий белок г/л	66,7 ± 0,6	64,6 ± 0,6
Креатинин, мкмоль/л)	94,5 ± 9,3	98,6 ± 4,9
СРБ, мг/л	57,3 ± 4,5	28,9 ± 3,5
Ферритин, мкг/мл	290,3 ± 24,2	286,86 ± 24,1
ИЛ-6, пг/мл	15,4 ± 4,4	8,6 ± 2,5

В результате проведённой терапии отмечается нарушение выделительной функции почек, в связи с нефротоксичным действием назначаемых препаратов.

Заключение. У пациентов реанимационного отделения госпиталя особо опасных инфекций №2 ГБУЗ «ГКБ №1» г. Нальчика, перенесших COVID-19 в 2022 году, отмечается дисфункция почек в 60,2 % случаях.

В результате исследования выявлено, что терапия, назначаемая при COVID-19, обладает нефротоксичным действием. Наглядно показано снижение фильтрационной способности почек, особенно у полиморбидных больных на фоне проведённого лечения.

Литература

1. COVID-19: связь с патологией почек. Обзор литературы Томилина Н.А., Фролова Н.Ф., Атрюхина Л.Ю. и др. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru>.
2. Киселёва А.В., Лескова А.В., Скворцов В.В. Патология почек у пациентов с COVID-19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journal.lvrach.ru>.
3. Абдурахимов А.Х. Патогенез развития поражения почек при COVID-19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>.
4. Vykhrystsenka L.R., Schastlivrko A.I., Bonarava L.I., Sidarenka A.V., Muzuka O.G. Kidney damage in COVID-19 infection [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>.
5. Литвинов А.С., Савин А.С., Кухтина А.А., Ситовская Д.А. Клинико-морфологические параллели повреждения лёгких и почек при COVID-19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>.
6. Мальцева Л.Д., Лакомова Д.Ю., Захарова Н.Б., Гурова Т.С., Морозова О.Л. Потенциальные мишени для ранней диагностики острого повреждения почек у пациентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕНИЯ SARS-CoV-2 С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ

Кучукова А.Т., Отарова Б.Т., Кушхабиева Д.А.

*Северо-Западный государственный медицинский университет,
г. Санкт-Петербург, Россия*

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена проблеме эффективности психологической реабилитации после перенесения Sars-Cov-2 с целью улучшения качества жизни пациентов.

Ключевые слова: COVID-19, тревожно-депрессивные расстройства, респираторный синдром.

Abstract. The article is devoted to the problem of the effectiveness of psychological rehabilitation after undergoing Sars-Cov-2 in order to improve the quality of life of patients.

Keywords: COVID-19, anxiety-depressive disorders, respiratory syndrome.

Введение. Тяжелый острый респираторный синдром при новой коронавирусной инфекции (SARS-CoV-2) является пандемией, которая затронула миллионы людей во всем мире и вызвала беспрецедентные изменения во всех сферах жизни [1].

Чувство страха перед неизвестным вирусом, социальной изоляцией, развитием жизнеугрожающих осложнений оказывает негативное психологическое воздействие не только на отдельного индивидуума, но и на все население в целом [2].

Наиболее часто встречающимися являются тревожно-депрессивные расстройства, которые препятствуют полноценному восстановлению пациента в постковидном периоде и оказывают негативное влияние на качество его жизни [3, 4].

Наиболее часто развитие психического расстройства ассоциировано с возрастом пациента, тяжестью течения COVID-19, длительностью социальной изоляции, пребыванием в отделении интенсивной терапии, отягощенным соматическим и психиатрическим анамнезами.

Спектр выраженности психических расстройств у пациентов достаточно широк: от чувства тревожности, нарушения сна до развития тяжелого депрессивного расстройства и суицидального поведения.

Так, например, в ходе проведения крупномасштабного общенационального исследования по изучению психологического состояния населения Китая во время пандемии COVID-19 были проанализированы 52 730 действительных ответов из 36 провинций, автономных районов и муниципалитетов, находящихся в прямом подчинении центральному правительству, а также Гонконга, Макао и Тайваня. Результаты продемонстрировали факт того, что пандемия COVID-19 вызвала множество психологических проблем, среди них: паническое расстройство, тревога и депрессия [5].

В другом исследовании изучалось психологическое состояние 1210 респондентов в Китае в начале пандемии COVID-19. Более половины респондентов оценили психологическое воздействие на организм от умеренного до тяжелого, около одной трети респондентов сообщили о появлении тревожности от умеренной до тяжелой, а 16,5 % – о симптомах депрессии от умеренной до тяжелой [6].

В связи с этим одной из важнейших задач общества явилась разработка и реализация программ психологической поддержки лиц с COVID-19. Для ее осуществления были разработаны меры, направленные на восстановление психологического баланса в течение периода реабилитации пациентов.

Цель работы: анализ литературных данных, посвященных вопросам психологической реабилитации пациентов с COVID-19.

Психологическая помощь и поддержка сообщества могут оказать определенное влияние на уменьшение симптомов посттравматического стрессового расстройства, депрессии и тревоги при новой инфекции.

Одним из наиболее первых проектов по реализации оказания психиатрической и психологической помощи пациентам явилась «Программа ведения и лечения тяжелых психических заболеваний», разработанная и применяемая в Китае [7].

Для ее реализации были объединены ресурсы психиатрических больниц и других существующих служб охраны психологического здоровья с целью разработки индивидуального плана ведения каждого пациента.

Рядом исследователей было отмечено, что пациентам, перенесшим новую коронавирусную инфекцию, требуется проведение комплекса реабилитационных программ для восстановления объективного статуса и психологического состояния. Ими было подчеркнуто, что выполнение респираторной реабилитации значительно улучшает респираторные функции, повышая качество жизни и снижая тревожность у пациентов с COVID-19. По данным других авторов, респираторная реабилитация также способна снижать как уровень тревоги, так и уровень депрессии [8, 9].

Кроме того, Организацией Объединенных Наций в мае 2020 года были выделены наиболее уязвимые группы населения, среди которых: детское население, подростки, пожилые пациенты и лица, имеющие психические расстройства. Роль коррекции психического статуса в этих группах имеет первостепенное значение.

Основной целью психологической коррекции после перенесенной инфекции COVID-19 является полное восстановление психического здоровья пациентов.

При этом проводимые реабилитационные мероприятия должны соответствовать следующим направлениям:

1. Улучшение психоэмоциональной сферы пациента (работа с эмоционально-волевой сферой, поведенческими особенностями, эмоциональной лабильностью) после перенесенной инфекции.

2. Коррекция когнитивно-мнестической сферы пациента (нарушения памяти, внимания, понятийного мышления и др. с учетом тяжести нарушения).

Выбор стратегий психологической реабилитации должен основываться также на личных психологических особенностях пациента, перенесшего инфекцию, тяжести перенесенного заболевания и последствий протекания коронавирусной инфекции.

В связи с этим методы психологической реабилитации должны включать в себя:

1. Полную нейропсихологическую диагностику.

2. Выявление нарушений поведенческого характера (выявление конфликта с окружаемым социумом).

3. Определение нарушений повседневной активности (снижение профессиональной деятельности и бытовых обязанностей).

4. Выявление нарушений психолого-психиатрического характера (депрессия, панические атаки, снижение фона настроения вплоть до суицидальных тенденций).

Проведение психологической постковидной реабилитации включает как индивидуальные (в приоритетном порядке), так и групповые занятия; возможно использование метода биологической обратной связи (метода биоакустической коррекции (БАК)), направленного на улучшение психоэмоционального состояния пациента.

При выраженных проявлениях тревожно-депрессивных расстройств правомочным считается применение психотропных препаратов на всех этапах ведения пациентов, при этом предпочтение должно быть отдано селективным ингибиторам обратного захвата серотонина (СИОЗС).

Ретроспективные наблюдательные исследования пациентов с COVID-19 показали, что представители СИОЗС (флуоксетин и флувоксамин) могут играть роль в лечении COVID-19.

Так, в исследовании с участием 345 пациентов, которым было по показаниям назначено лечение антидепрессантами в течение 48 часов после госпитализации, продемонстрировано уменьшение вероятности проведения интубации или летального исхода как комбинированной конечной точки исследования [10].

Те пациенты, которым требуется наблюдение психиатра, должны быть под суточным наблюдением с последующим решением вопроса о дальнейшем объеме лечебных и реабилитационных мероприятий.

Большое значение должно быть уделено телемедицине, особенно в тех районах, которые удалены от областных и региональных центров или в тех, где развитие новой инфекции имеет тенденцию к прогрессивному увеличению.

Кроме того, на амбулаторном этапе ведения пациентов, перенесших COVID-19, необходимо проведение школ здоровья и консультаций онлайн как индивидуальных, так и групповых.

Вывод. Роль психической коррекции в общей структуре реабилитационных мероприятий огромна, а восстановление психического статуса пациента позволит улучшить качество его жизни и восстановить прежние показатели объективного статуса.

Литература

1. Sifuentes-Rodríguez E., Palacios-Reyes D. COVID-19: the outbreak caused by a new coronavirus // *Bol. Med. Hosp. Infant Mex.* – 2020. – № 77 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.bmhim.com>.
2. Wang C., Pan R., Wan X., Tan Y., Xu L., Ho C.S., et al. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2020. – № 17. – P. 1729.
3. Moreno C., Wykes T., Galderisi S., Nordentoft M., Crossley N., Jones N., et al. How mental health care should change as a consequence of the COVID-19 pandemic // *Lancet Psychiatry.* – 2020. – № 7. – Pp. 813–824.
4. Courtet P., Olié E., Debien C., Vaiva G. Keep Socially (but not physically) connected and carry on // *J. Clin. Psychiatry.* – 2020. – № 81.
5. Wang C., et al. A novel coronavirus outbreak of global health concern // *Lancet.* – 2020. – № 395. – Pp. 470–473.
6. Wang C., et al. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2020. – № 17.
7. Sanwang Wang, Xin Wen, Yingying Dong, Bin Liu, Minghu Cui. Psychological Influence of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic on the General Public, Medical Workers, and Patients With Mental Disorders and its Countermeasures // *Psychosomatics.* – 2020. – Vol. 61, Issue 6. – Pp. 616–624.
8. Liu K., Zhang W., Yang Y., Zhang J., Li Y., Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: a randomized controlled study // *Complementary Therapies in Clinical Practice.* – 2020. – Vol. 39, № 6. – Pp. 1–4.
9. Kong X., Kong F., Zheng K., Tang M., Chen Y., Zhou J., Li Y., Diao L., Wu S., Jiao P., Su T., Dong Y. Effect of Psychological-Behavioral Intervention on the Depression and Anxiety of COVID-19 Patients // *Frontiers Psychiatry.* – 2020. – Vol. 11. – P. 1–11.
- Hoertel N., Sánchez-Rico M., Vernet R., Beeker N., Jannot A.-S., Neuraz A., et al. Association between Antidepressant Use and Reduced Risk of Intubation or Death in Hospitalized Patients with COVID-19: Results from an Observational Study // *Mol. Psychiatry.* – № 26 (9). – Pp. 5199–5212.

ДИАБЕТИЧЕСКАЯ РЕТИНОПАТИЯ – ВАЖНАЯ ГЕРОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА, СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЛЕЧЕНИЮ

Кушхов Р.Ж., Теуважукова Д.А.

Научный руководитель: Тлупова Т.Г.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В работе рассматривается возможность применения препарата Эйлеа® (Eylea®) для лечения пациентов с диабетической ретинопатией (ДР), осложненной макулярным отеком.

Ключевые слова: геронтология, диабетическая ретинопатия, макулярный отек.

Abstract. The paper considers the possibility of using the drug Eylea® (Eylea®) for the treatment of patients with diabetic retinopathy complicated by macular edema.

Keywords: diabetic retinopathy, neovascularization, macular edema.

Диабетическая ретинопатия – специфическая ангиопатия, поражающая сосуды сетчатой оболочки глаза и развивающаяся на фоне длительного течения сахарного диабета. Диабетическая ретинопатия имеет прогрессирующее течение: в начальных стадиях отмечается размытость зрения, пелена и плавающие пятна перед глазами; в поздних – резкое снижение или потеря зрения.

Диагностика включает проведение консультаций офтальмолога и диабетолога, офтальмоскопии, биомикроскопии, визометрии и периметрии, ангиографии сосудов сетчатки, биохимического исследования крови. Лечение диабетической ретинопатии требует системного ведения диабета, коррекции метаболических нарушений; при осложнениях – интравитреального введения препаратов, проведения лазеркоагуляции сетчатки или витрэктомии [1, 2].

Заболеваемость сахарным диабетом (СД) в мире растет, и в настоящее время приобрела черты пандемии. За последние 10 лет численность больных СД увеличилась более чем в 2 раза, и к концу 2015 г. достигла 415 млн человек. По данным федерального регистра СД, в Российской Федерации на конец 2016 г. состояли на диспансерном учете 4,35 млн человек (3,0 % населения), из них: 92 % (4 млн) – с СД 2 типа; 6 % (255 тыс.) – с СД 1 типа и 2 % (75 тыс.) – с другими типами СД. Эти данные учитывают только зарегистрированные случаи заболевания [1,3–5].

Диабетическая ретинопатия является высокоспецифическим поздним осложнением сахарного диабета как инсулинзависимого, так и инсулиннезависимого типа. В офтальмологии диабетическая ретинопатия выступает причиной инвалидности по зрению у пациентов с сахарным диабетом в 80–90 % случаев. У лиц, страдающих диабетом, слепота развивается в 25 раз чаще, чем у других представителей общей популяции.

Наряду с диабетической ретинопатией люди, страдающие сахарным диабетом, имеют повышенный риск возникновения ИБС, диабетической нефропатии и

полинейропатии, катаракты, глаукомы, окклюзии ЦАС и ЦВС, диабетической стопы и гангрены конечностей.

Поэтому вопросы лечения сахарного диабета требуют мультидисциплинарного подхода [6, 7], включающего участие специалистов – эндокринологов (диабетологов), офтальмологов, кардиологов.

С целью лечения макулярного отека выполняются интравитреальные инъекции стероидов. Пациентам с прогрессирующей диабетической ретинопатией показано проведение лазерной коагуляции сетчатки. Лазеркоагуляция позволяет подавить процесс неоваскуляризации, добиться облитерации сосудов с повышенной ломкостью и проницаемостью, предотвратить риск отслойки сетчатки [8, 9].

Цель исследования: изучить важность лечения диабетической ретинопатии и доказать эффективность препарата Эйлеа® (Eylea®) для лечения пациентов с диабетической ретинопатией в сравнении со стандартной схемой лечения.

Материалы и методы исследования. Материалом были больные отделения микрохирургии глаза Республиканской клинической больницы, находящиеся на лечении по поводу ДР. Были сформированы 2 группы по 60 человек каждая: группа А (контрольная группа), им проводилось общепринятое лечение по стандартам оказания медицинской помощи. Вторая группа В была сформирована из пациентов, которым проводилось лечение с препаратом Эйлеа® (Eylea®). Критерием отбора были: достаточно высокая острота зрения (0,6 с корр.), нормальные показатели поля зрения, внутриглазного давления, отсутствие выраженных изменений в хрусталике. Больные были распределены по возрасту: от 40 до 50 (30 человек) и 50–60 лет (30 человек).

Офтальмологическое обследование, визометрия, периметрия, рефрактометрия, тонометрии, офтальмоскопия, биомикроскопия, ОСТ. У всех больных был диагностирован макулярный отек. Также проведено исследование остроты зрения в зависимости от освещенности тестов.

Для проведения эксперимента нами был использован специальный прибор (Патент РФ № 2269921). Целью изобретения является повышение точности определения остроты зрения в условиях различной освещенности у здоровых людей и раннее выявление офтальмопатологии.

Сущность изобретения заключается в том, что оно имеет два датчика (освещенности тестов и освещенности окружающего поля), два регулятора освещенности (окружающего поля и тестов), индикатор освещенности (оценивающий освещенность в цифровом выражении), вместо электрической лампы в 40 Вт в устройстве используется галогеновый источник света (230У 50УУ), позволяющий добиться высокой освещенности тестов (до 1000 люкс), в качестве источника освещенности окружающего поля используется обычная электрическая лампа в 100 Вт, укрепленная на потолке посередине между обследуемым и устройством для определения остроты зрения. Тест-карта содержит таблицы опто типов с малым (0,05) шагом, различной контрастностью и цветом фона, ее размер соответствует двум форматам А4, в связи с чем и размер самого устройства меньше стандартного в два раза.

Преимуществом его являются относительно небольшой вес, размер, возможность его переноса и измерения разрешающей способности зрения в любых условиях освещенности, что экономически выгодно. Предлагаемое устройство состоит из переносного аппарата для определения остроты зрения и выносного блока, регулирующего освещенность тестов и освещенность окружающего поля. Переносной аппарат для определения остроты зрения состоит из открытого спереди деревянного ящика, обшитого изнутри зеркалами (450x350x110 мм) с таблицами опто типов (два формата А4), галогенового источника света, датчика освещенности тестов, датчика освещенности окружающего поля и источника освещенности окружающего поля.

Предлагаемое устройство, в отличие от других, позволяет выявить и оценить разрешающую способность зрения при изменении освещенности тестов и освещенности окружающего поля, может быть использовано во время профосмотров с целью выявления лиц со сниженным зрением при изменении световых условий, прогнозировании различных аварийных ситуаций. Это особенно важно при профотборе водителей автотранспорта, т.к. им приходится работать в различных условиях освещенности, тем более что, по данным мировой статистики, большее число аварий и с наиболее тяжелыми последствиями совершается в сумерках и ночью.

Таблица

Сравнительная характеристика изменений зрительных функций при лечении ДР стандартными методиками (группа А) и при использовании препарата Эйлеа (группа В)

Функции	Группа А				Группа В	
	до лечения		после лечения		до лечения	после лечения
Острота зрения	от 40 до 50 лет	от 50 до 60 лет	от 40 до 50	от 50 до 60 лет	от 40 до 50	от 50 до 60
	0,62±0,02		0,7±0,02		0,6±0,02	0,9±0,02
Рефрактометрия	+0,25 ±0,05		+0,25 ±0,05		+0,25 ±0,05	+0,25 ±0,05
Периметрия	Поле зрения норма		Поле зрения норма		Поле зрения норма	Поле зрения норма
Тонометрия	17,0±0,02		17,0±0,02		17,0±0,02	17,0±0,02
ОСТ	Макулярный отек в 100 %		Макулярный отек в 80 %		Макулярный отек в 100 %	Макулярный отек в 40 %
Офтальмоскопия	Диабетическая ретинопатия, гемо-, плазморрагии на периферии у 60 %		У 40 %		Диабетическая ретинопатия, гемо-, плазморрагии на периферии у 60 %	У 20 %

В группе А острота зрения до лечения составляла 0,62 ±0,02, после лечения по стандартам оказания медицинской помощи наблюдалось улучшение до 0,7 ±0,02. В группе Б острота зрения до лечения составляла 0,62±0,02, после лечения препаратом Эйлеа® (Eylea®) наблюдалось улучшение до 0,9 ±0,02.

В группе А рефрактометрия составляла $+0,25 \pm 0,05$, после лечения она не изменилась. Также не изменились показатели поля зрения, внутриглазного давления.

При исследовании остроты зрения при усилении освещенности тестов выявлены следующие изменения. Средняя острота зрения при минимальной освещенности равна $0,62 \pm 0,02$, при максимальной (400Лк) она увеличивается на 0,04 и составляет $0,66 \pm 0,02$. После лечения острота зрения повысилась, и составила в группе А $0,72 \pm 0,02$ при минимальной освещенности и $0,76 \pm 0,02$ при максимальной. В группе В острота зрения стала равна $0,92 \pm 0,02$ и при максимальной освещенности $0,96 \pm 0,02$. Приращение функции всегда постоянная величина и равна 0,04.

Выводы

1. Диабетическая ретинопатия является важной геронтологической проблемой в наше время, так как большим процентом страдающих от сахарного диабета с дальнейшим осложнением его в ДР являются люди старческого возраста.

2. Лечение по стандартам оказания медицинской помощи позволяет улучшить зрение на 0,08, но существенного улучшения не наблюдалось.

3. Лечение ДР препаратом Эйлеа® (Eylea®) показало себя хорошо как в группе А, так и в группе Б, произошло значительное улучшение зрения и уменьшение макулярного отека.

Литература

1. Аметов А.С. Сахарный диабет 2 типа. Проблемы и решения. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 704 с.
2. Диабетическая ретинопатия: учебное пособие. – Благовещенск, 2015. – 114 с.
3. Дедов И.И., Шестакова М.В. Сахарный диабет: диагностика, лечение, профилактика. – М.: Медицинское информационное агенство, 2011. – 808 с.
4. Дедов И.И., Шестакова М.В. Сахарный диабет: острые и хронические осложнения. – М.: Медицинское информационное агенство, 2011. – 480 с.
5. Дедов И.И., Шестакова М.В. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. Издание шестое. – М.: Медицинское информационное агенство, 2013. – 120 с.
6. Диагностика и лечение в эндокринологии. Проблемный подход: руководство / под ред. В.В. Фадеева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 304 с.
7. Кацнельсон Л.А., Балишанская Т.И. Клинический атлас патологии глазного дна. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 120 с.
8. Флюоресцентная ангиография в офтальмологии / под ред. М.М. Шишкина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 224 с.
9. Эндокринология. Клинические рекомендации / под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 368 с.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУПП КРОВИ ПО СИСТЕМЕ АВО И РЕЗУС-ФАКТОРА В ЭТНОСЕ «ИНГУШИ»

Льянова А.Х.

Научный руководитель: Плиева А.М.

Ингушский госуниверситет, г. Магас, Россия

Аннотация. В статье приводится исследование распространенности групп крови и резус-фактора у ингушей, проживающих на территории Республики Ингушетия и не имеющих в трех поколениях смешанных браков.

Ключевые слова: группы крови, ингуши, резус-фактор, антиген, переливание, Ингушетия.

Abstract. The article presents a study of the prevalence of blood groups and Rh factor in Ingush people living in the territory of the Republic of Ingushetia and not having mixed marriages in three generations.

Keywords: blood groups, Ingush, Rh factor, antigen, transfusion, Ingushetia.

Процедура переливания крови имеет давнюю историю. Вначале больным людям переливали кровь ягнят и телят. Затем стали переливать кровь человека человеку. Участилось число переливаний в XIX веке. Но переливание крови не всегда проходит успешно. Иногда кровь не «приживалась» в новом организме [4].

В начале XX века венский ученый Карл Ландштейнер проводил опыты по переливанию крови и обратил внимание на то, что иногда кровь одного человека склеивает эритроциты крови другого. В 1900 году он опубликовал статью, в которой говорил об индивидуальных отличиях крови людей и разделил ее на три группы. Он обозначил их буквами А, В и С. В 1907 году чешский ученый Ян Янский установил, что существует еще одна группа крови. В 1921 г. классификация Янского была принята как международная, и по сей день она представляет собой фундамент современной трансфузиологии – науки о переливании крови [7, 8].

В настоящее время выявлены 23 системы групп крови. Особое значение для трансфузиологии имеют в первую очередь системы АВО и Rh [2]. По системе АВО различают 4 группы крови в зависимости от комбинации агглютиногенов А и В и изоиммунных антител анти-А и анти-В. Они наследуются от родителей и не изменяются на протяжении жизни человека [6].

Система Rh определяет принадлежность людей к группе резус-положительных или резус-отрицательных в зависимости от наличия антигена D. Резус-фактор также передается по наследству и не изменяется на протяжении жизни [1, 3].

Распространены группы крови и резус-фактор в мире неравномерно. Самой распространенной в Европе является первая группа – 45 % населения. Вторая группа составляет 35 %, третья – 13 %, четвертая – 7 %. Процент людей с отрицательным резус-фактором составляет около 8 %. Однако в некоторых странах он достигает 17–19 % [9].

Исследования по изучению групп крови и резус-фактора проводятся для установления путей миграции народов и для изучения происхождения народностей и племенных групп.

Нас тоже заинтересовал вопрос распределения групп крови по системе АВО и резус-фактора среди ингушей. Исследования проводились среди 242 студентов разных факультетов ИнГУ с применением нативной («живой») капиллярной крови и моноклональных антител (цоликлонов) анти-А, анти-В и анти-D производства ООО «Гематолог», «Гемостандарт», «Медиклон» (г. Москва).

Было выявлено, что больше всего респондентов со второй группой крови, а меньше всего – с четвертой. Процент лиц с первой группой – 31,8 %, второй – 36,8 %, третьей – 25,2 %, а на четвертую группу приходится 6,2 %. (табл. 1). Установлено, что распределение положительного резус-фактора больше [5].

Таблица 1

Результаты исследования группы крови
и резус-фактора среди студентов ИнГУ

I (I^0I^0)		II ($I^AI^A; I^AI^0$)		III ($I^BI^B; I^BI^0$)		IV (I^AI^B)	
Rh(+)	Rh(-)	Rh(+)	Rh(-)	Rh(+)	Rh(-)	Rh(+)	Rh(-)
64	13	74	15	53	8	12	3

Наши исследования говорят о том, что распределение групп крови в ингушском этносе следующее: с I (I^0I^0) – 31,8 %; II ($I^AI^A; I^AI^0$) – 36,8 %; III ($I^BI^B; I^BI^0$) – 25,2 %; IV (I^AI^B) – 6,2 %. Процент лиц с положительным резус-фактором составляет 83,9 %, а с отрицательным – 16,1 % (табл.2).

Таблица 2

Частота встречаемости резус положительного и отрицательного фактора
среди студентов ИнГУ

Группы крови	% выявленных	Из них	
		Rh ⁺ (%)	Rh ⁻ (%)
I	31,8	64(83,1)	13(16,9)
II	36,8	74(83,1)	15(16,9)
III	25,2	53(86,9)	8(13,1)
IV	6,2	12(80)	3(20)
ИТОГО	100	203(83,9)	39(16,1)

Как видно из таблицы, распределение резус-положительности среди населения с первой и второй группами крови одинаковое (83,1 %), с третьей группой больше (86,9 %), с четвертой группой – немного меньше (80 %). Распределение резус-отрицательного фактора немного разнилось. У населения с четвертой группой крови представителей с отрицательным резус-фактором было больше (20 %), чем у обладателей первой, второй и третьей групп (16,9 %; 16,9 %; 13,1 % соответственно). Видимо, такое распределение Rh⁻ связано с часто встречающейся гетерозиготностью партнеров, так как выявляется взаимодействие АВ агглютиногенов и проявляется кодоминантность, а в случае резус-фактора – встречаются рецессивные аллели и проявляется Rh⁻.

Изучение группы крови и резус-фактора дает возможность определить, в каком процентном соотношении происходит распределение групп крови и резус-фактора среди малочисленного народа, где основная масса населения – это ингуши.

Литература

1. Захаров В.Б. Анатомия и физиология человека. – М.: Просвещение, 2000. – 288 с.
2. Миронов А.А. Группа крови: код здоровья и судьбы. – М.: Вектор, 2010. – 192 с.
3. Лавриненко В.А., Бабина А.В. Физиология крови для студентов КРИ. – Новосибирск, 2015. – С. 40–42.
4. Плиева А.М., Льянова А.Х. Резус-фактор // Научное сообщество студентов: междисциплинарные исследования: сборник статей. – 2013. – № 17(124) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibac.info> (дата обращения: 29.03.2023).
5. Плиева А.М., Темиркеева Я.М., Льянова А.Х. Бомбейский феномен // Научное сообщество студентов: междисциплинарные исследования: сборник статей. – 2013. – № 3(110) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibac.info> (дата обращения: 29.03.2023).
4. Соловьева В.А. Группа крови. Тридцать оздоровительных программ. – М.: АСТ, Астрель, 2006. – 416 с.
5. Стояновский Д.Н. Группа крови и здоровье человека. – М.: АСТ, 2004. – 37 с.
6. Шевченко Ю.Л., Жибурт Е.Б. Безопасное переливание крови. – СПб.: Питер, 2000. – 320 с.
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lifekorea.ru>.

ПРОТИВОАЛЛЕРГИЧЕСКИЕ ЛЕКАСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ НАЗАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ В ЛЕЧЕНИИ АЛЛЕРГИЧЕСКОГО РИНИТА

Лягина Т.О., Тарасенко А.В.

Научный руководитель: Левчикова А.Л.

*Медико-фармацевтический колледж
Курского государственного медицинского университета
Минздрава России*

Аннотация. В статье представлены данные о различных видах антигистаминных препаратов, механизмах действия, возможных побочных эффектах. Проведена сравнительная характеристика препаратов.

Ключевые слова: антигистаминные препараты, противоаллергические средства, аллергический ринит, симптомы.

Abstract. The article presents data on various types of antihistamines, mechanisms of action, possible side effects. A comparative characteristic of the drugs was carried out.

Keywords: antihistamines, antiallergic drugs, allergic rhinitis, symptoms.

Цель исследования: изучить механизм действия, клинические исследования, сравнить препараты по противопоказаниям и преимуществам.

Материалы и методы исследования: статистический анализ, структурный анализ, сравнительный анализ.

Аллергический ринит – это реакция слизистой оболочки носа на аллерген. Заболевание характеризуется носовым слизетечением, покраснением глаз, заложенностью и отеком слизистой оболочки носа, частым чиханием. С каждым годом число больных аллергическим ринитом возрастает. Россияне в среднем переносят болезнь от 13 % до 27 % в зависимости от местности [1].

Данное заболевание проявляется бесцветными жидкими выделениями, такими как вода, зуд, непрекращающееся чихание (8–10 раз подряд). В качестве лечения от аллергического ринита используют различные противоаллергические средства, которые отличаются продолжительностью действия, проявлением побочных эффектов, основными компонентами, применением в зависимости от возраста. Исходя из вышперечисленного, они делятся на несколько групп [2].

Одним из препаратов первой группы является спрей Тизин Алерджи, действующим веществом которого является левокабастин (селективный блокатор гистаминовых H₁-рецепторов длительного действия), что приводит к устранению зуда в носу, течи и чиханию. Применять необходимо 2 раза в день, если не совсем облегчил состояние, то можно применять 3–4 раза в день, предварительно очистив нос от слизи и встряхнув флакон. Эффект наступает через 5 минут и длится до 12 часов. Однако данный препарат обладает седативным действием и вызывает много побочных эффектов. К таким относят: сонливость, снижение концентрации внимания и работоспособности. Не рекомендуется применять детям до 6 лет и кормящим женщинам [3].

Виброцил и фринозол относятся ко второй группе и в своем составе содержат антигистаминные и сосудосуживающие компоненты. Применяются при аллергическом рините, который проявляется чередованием заложенности и выделениями из носа. Эта группа препаратов обладает меньшим количеством побочных действий, не имеет выраженного седативного эффекта и практически не вызывают сонливости.

Приятный аромат каплям придает масло лаванды, которое входит в состав виброцила. Разрешено применение этого средства в данной лекарственной форме детям до 5 лет, с 6 лет и взрослым назначают спрей. Данный препарат следует принимать не более 7 дней. Недостатком ЛС являются противопоказания: закрыто-угольная глаукома, сахарный диабет, аритмия, грудное вскармливание и беременность.

Немаловажный препарат фринозол (спрей), в составе которого есть глицерол. Приводит к защите слизистой от сухости и увлажнению слизистой. Противопоказан детям до 18 лет, беременным и кормящим женщинам, больным с атрофическим ринитом и закрыто-угольной глаукомой. Нельзя допускать одновременный прием с бета-адреноблокаторами. Лечение не более 7 дней.

Когда антигистаминные средства не помогли, назначают гормональные назальные средства не больше 3 месяцев. Они оказывают противовоспалительное действие, то есть тормозят высвобождение медиаторов воспаления. Максимальный эффект наступит через несколько дней, так как применяется 1 раз в день и начинает действовать через 8–12 часов. Дозировку не рекомендуется повышать, поскольку так вы снизите вероятность побочных эффектов. Представителей данной группы много, но на некоторые из них необходимо обратить внимание.

Препарат третьей группы, у которого улучшены характеристики и больше пользуется спросом на фармацевтическом рынке, авамис и фликсоназе.

Достоинства авамиса:

1. В одной дозе содержится в 2 раза меньше действующего вещества, за счет чего данное средство оказывает меньше побочных эффектов.

2. Имеет более продолжительный эффект и длительное присутствие в слизистой носа.

3. Для лечения аллергического ринита разрешен детям с 2 лет.

4. Отпускается по рецепту врача.

Исходя из вышесказанного, фликсоназе, который можно принимать детям с 4 лет и приобретается без рецепта врача, меньше эффективен и вызывает больше побочных эффектов, чем авамис [4].

К четвертой группе относятся препараты, содержащие гормональный и антигистаминный компоненты. Это средство исключительно для назального применения – момат рино адванс, который начинает действовать через 15 минут и до 12 часов. Применяется с 6–12 лет по 1 пшику, а с 12 лет – по 2 пшика в каждую ноздрю 2 раза в сутки.

Результаты исследования. Изучив ассортимент аптеки и статистику противоаллергических средств, можно говорить о том, что более высоким спросом при аллергическом рините пользуются виброцил, который оказывает сосудосуживающий быстрый эффект, и момат рино адванс, действие которого продолжается в течение 24 часов (при 2-разовом применении).

Выводы. В современном мире противоаллергические препараты разных групп назначают, как правило, при легких формах аллергии. Их используют, чтобы снизить риск развития побочных действий. Также не следует забывать, что их необходимо пить не более двух недель. Применение антигистаминных препаратов в детском возрасте ограничено из-за возрастных противопоказаний.

Литература

1. Аллергический ринит – этиология // СПб. НИИ ЛОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lornii.ru>.

2. Антигистаминные препараты 1, 2 и 3 поколения // Университетская клиника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://unclinic.ru>.

3. Тизин алерджи // Видаль [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vk.com>.

4. Авамис // Видаль [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vidal.ru>.

РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ПОСТКОВИДНОМ СИНДРОМЕ У КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ

Малиновская Д.Г., Мезова И.Т.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик

Аннотация. В статье представлены основные реабилитационные мероприятия, проводимые у кардиологических пациентов, перенесших COVID-19. Исследованы патогенетические особенности поражения сердечно-сосудистой системы коронавирусом заболеванием.

Ключевые слова: COVID-19, реабилитация, кардиология, упражнения, движение.

Abstract. The article presents the main rehabilitation measures carried out in cardiac patients who have undergone COVID-19. The pathogenetic features of the defeat of the cardiovascular system by coronavirus disease have been investigated.

Keywords: COVID-19, rehabilitation, cardiology, exercise, movement.

Современная медицинская наука выявила и достоверно описала варианты возникновения новых вирусов, охарактеризовала клинико-эпидемиологические отличия «птичьего» гриппа H5N1 (2007 г.), тяжелого острого респираторного синдрома (SARS-nCoV, 2), коронавируса ближневосточного респираторного синдрома (MERS-CoV, 2015 г.), крупнейшей вспышки лихорадки Эбола в Западной Африке (2014–2015 гг.), а также лихорадки Зика (2016 г.) [1].

Первый зарегистрированный случай коронавирусной болезни – COVID-19 был выявлен в декабре 2019 г. в городе Ухань (провинция Хубэй, Китайская Народная Республика). Возбудитель заболевания оперативно установили – это новый РНК-вирус SARS-CoV-2 – седьмой патогенный коронавирус человека, но первый спровоцировавший пандемию такого уровня.

С самого начала пандемии COVID-19 перед врачами всех специальностей и кардиологами в частности встал ряд вопросов по ведению пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ), но ответы на некоторые из них не получены и по сей день.

В настоящее время известно, что острая респираторная болезнь COVID-19, вызванная коронавирусом SARSCoV-2, оказывает негативное влияние на сердечно-сосудистую систему, но пока врачи не пришли к единому выводу – осложняет ли вирус уже существующие ССЗ или обуславливает развитие новых. Вирус может непосредственно атаковать клетки сердечной мышцы (что подтверждено результатами патологоанатомических исследований пациентов, умерших в результате COVID-19), а также косвенно – как следствие воспалительной реакции в организме. Кроме того, активируя нейрогормональную систему, он может дестабилизировать систему кровообращения [2].

Таким образом, вопросы более четкого понимания направленности реабилитационных мероприятий и их возможного медикаментозного дополнения для людей с ССЗ являются актуальными и определяют необходимость более подробного анализа морфологии и патогенеза постковидных изменений, что и обуславливает выбор темы статьи.

Современные взгляды на особенности клинического течения, диагностики и лечения сердечно-сосудистых последствий коронавирусной болезни 2019 года (COVID-19) нашли свое отражение в трудах Марцевича С.Ю., Барбараша О.Л., Королевой Е.В., Григорьевой Н.Ю., Петелиной И.С., Dioh W., Chabane M., Anghel R., Adam C.A.

Однако несмотря на имеющиеся публикации и широкое внимание к рассматриваемой проблематике в научно-экспертном сообществе, знаний о ССЗ и осложнениях COVID-19 все еще недостаточно, чтобы концептуализировать потенциальные стратегии реабилитации пациентов с такими последствиями.

Таким образом, с учетом вышеизложенного, *цель статьи* заключается в рассмотрении патогенеза и основных направлений реабилитации пациентов с ССЗ, которые переболели COVID-19.

О повреждении сердца сообщалось во многих исследованиях как о важном проявлении COVID-19. У госпитализированных пациентов частота поражения сердца в результате перенесенной инфекции коронавируса колебалась в пределах 7–28 % [3].

Общая схема патогенеза COVID-19 у людей с ССЗ представлена на рисунке.

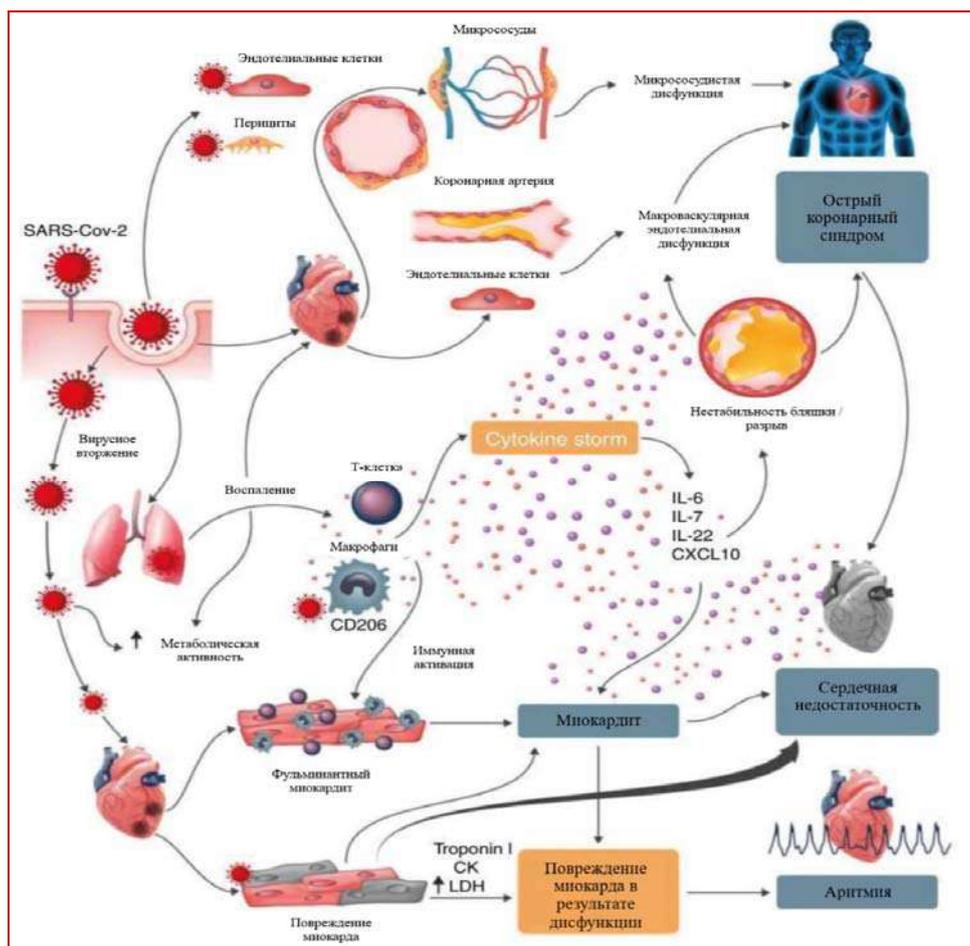


Рисунок. Общая схема патогенеза поражения сердечно-сосудистой системы при коронавирусе – ключевые проявления и гипотетические механизмы

Как видно из рисунка, SARS-CoV-2 фиксируется на трансмембранном ангиотензин-превращающем ферменте-2 и проникает в клетки человека, включая макрофаги, пневмоциты второго типа, перициты, эндотелиальные клетки и сердечные миоциты. Это является причиной полиорганной недостаточности и воспаления. Инфицирование перицитов или эндотелиальных клеток несет в себе критическую угрозу, поскольку может повлечь за собой возникновение в тяжелой форме макрососудистой и микрососудистой дисфункции. Помимо этого, чрезмерная реактивность иммунитета способна привести к дестабилизации атеросклеротических бляшек и развитию острых коронарных синдромов.

В свою очередь инфицирование дыхательных путей, особенно пневмоцитов второго типа, вирусом SARS-CoV-2 проявляется прогрессированием системного воспаления и чрезмерной реакцией иммунных клеток, что приводит к «цитокиновому шторму», в результате которого повышается уровень таких цитокинов, как IL-6, IL-7, IL-22 и CXCL10. Впоследствии возможно, что активированные Т-клетки и макрофаги могут проникнуть в инфицированный миокард, что приведет к развитию фульминантного миокардита и серьезному повреждению сердца. Аналогичным образом вирусная инвазия способна привести к повреждению сердечных миоцитов, что непосредственно повлечет за собой дисфункцию миокарда и будет способствовать развитию аритмий [4].

С учетом вышеизложенного очевидно, что программы кардиореабилитации имеют очень важное значение в преодолении последствий и облегчении состояний людей с постковидным синдромом. Конечной целью этой программы является предотвращение рецидивов заболеваний, связанных с сердцем, снижение риска других сердечных событий, таких как аритмия или сердечная недостаточность, а также улучшение состояния психического здоровья и качества жизни пациентов, связанных с заболеваниями сердца.

По мнению автора, программу кардиологической реабилитации после заболевания COVID-19 следует направлять на оценку и управление рисками и угрозами. Эта программа должна предусматривать профилактический образ жизни для контроля факторов, ведущих к осложнениям, связанным с ожирением, гипертонией, диабетом и дислипидемией.

Традиционно кардиологическая реабилитация делится на три фазы.

Первая фаза – острая фаза, которая начинается с момента госпитализации после сердечного приступа и продолжается до выписки, включает программы ранней мобилизации.

Вторая фаза – фаза контролируемой реабилитации, она берет свое начало после полного выздоровления и характеризуется интенсивным обучением и аэробными занятиями для достижения желаемых результатов упражнений.

Третья фаза – это фаза, посвященная поддержанию аэробной активности с помощью регулярной программы упражнений.

Однако эта градация в период COVID-19 претерпела некоторые изменения, поскольку эксперты рекомендуют там, где нет критической необходимости, ограничить прямой контакт между реабилитационными терапевтами и пациентами из-за высокой скорости передачи инфекции. В качестве альтернати-

вы предложено было использовать телемедицину как вариант скрининга и, если возможно, лечения пациентов.

С учетом вышеизложенных факторов считаем, что в состав кардиологической реабилитации людей с постковидным синдромом следует включать медицинское обследование; физические упражнения, контроль питания, уровня липидов и артериального давления; планирование программ по снижению курения и потребления алкоголя; управление стрессом; модифицированную индивидуальную консультацию по образу жизни; индивидуальную целенаправленную фармакологическую терапию; обучение пациентов и психологическое консультирование. Компонентами программы реабилитации являются аэробные тренировки, силовые упражнения/тренировки на сопротивление, развитие гибкости, осанки, координации и баланса.

Кроме того, реабилитационные процедуры должны быть сосредоточены на основных базовых компонентах (т.е. образование, медицинская терапия, управление рисками образа жизни и психосоциальная поддержка) с индивидуальным подходом на основе остаточных кардиологических рисков, психологических симптомов и оценки образа жизни. Очные сеансы могут быть заменены дистанционной оценкой и мониторингом/руководством с помощью телереабилитации. Оценка состояния пациента и стратификация риска, по возможности, могут проводиться с помощью тестов с физической нагрузкой.

Целью физических упражнений в контексте сердечно-сосудистых осложнений COVID-19 является запуск системного антиоксидантного ответа для модуляции воспалительного состояния, вызванного вирусом, и вмешательства в вызванную им эндотелиальную дисфункцию. Также отдельное внимание следует уделить респираторной реабилитации, которая позволяет активировать коллатеральную вентиляцию, улучшить распределение вдыхаемого воздуха, вывести воздух за выделения и уменьшить сопротивление дыхательных путей.

Таким образом, для пациентов с постковидным синдромом в зависимости от первоначальной оценки и индивидуального клинического профиля, а также характерных сердечно-сосудистых рисков, должна быть разработана программа реабилитации, включающая разнообразные упражнения, приемы, консультации и тренировки.

Литература

1. Недогода С.В. Сердечно-сосудистая патология и COVID-19: кратко о главном // *Consilium Medicum*. – 2020. – Т. 22, № 5. – С. 19–21.
2. Чазова И.Е., Миронова О.Ю. COVID-19 и сердечно-сосудистые заболевания // *Терапевтический архив*. – 2020. – Т. 92, № 9. – С. 4–7.
3. Сerezина Е.К., Обрезан А.Г. Патофизиологические механизмы и нозологические формы сердечно-сосудистой патологии при COVID-19 // *Кардиология*. – 2020. – Т. 60, № 8. – С. 23–26.
4. Чазова И.Е. COVID-19: пациент с сердечно-сосудистой патологией в зоне особого риска // *Системные гипертензии*. – 2020. – № 2. – С. 76–83.

«ИДИОПАТИЧЕСКАЯ» ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКСТРАСИСТОЛИЯ: КАК РАСПОЗНАТЬ ОПАСНОСТЬ?

Маремшаова Н.А., Курашинова М.Р., Тлизамова Д.А.

Научные руководители: Уметов М.А., Хакуашева И.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются клиническое наблюдение молодого пациента с диагнозом «идиопатическая» желудочковая экстрасистолия и этапы его обследования и лечения с последующей верификацией диагноза.

Ключевые слова: аритмогенная дисплазия правого желудочка, желудочковая экстрасистолия, внезапная сердечная смерть.

Abstract. The article discusses the clinical observation of a young patient with a diagnosis of «idiopathic» ventricular extrasystole and the stages of his examination and treatment with subsequent verification of the diagnosis.

Keywords: arrhythmogenic right ventricular dysplasia, ventricular extrasystole, sudden cardiac death.

Желудочковая экстрасистолия (ЖЭС) – одно из самых частых нарушений ритма, с которым сталкиваются в клинической практике врачи самых разных специальностей. Более чем у 2/3 пациентов причиной данной аритмии являются различные формы ишемической болезни сердца (ИБС) [1]. Тем не менее ЖЭС нередко выявляется у молодых лиц в возрасте до 40 лет без факторов риска ИБС. После прохождения минимального набора обследований, включающего в себя ЭКГ в покое, суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру и эхокардиографию (ЭхоКГ), выявленные подобные нарушения ритма обычно расцениваются как идиопатические.

Термин «идиопатические аритмии» подразумевает нарушения ритма и проводимости у больных без структурных заболеваний сердца или, что точнее, с неустановленной причиной [2]. Тем не менее, наличие аритмии является проявлением изменения электрических свойств сердца, для выявления причины этих изменений может потребоваться углубленное обследование пациента.

При использовании комплексного дифференцированного диагностического алгоритма нозологическая природа идиопатических аритмий может быть выявлена у абсолютного большинства больных (94,7 %) [3]. За «идиопатической» ЖЭС могут стоять такие состояния, как острый или хронический миокардит, постмиокардитический кардиосклероз (который нелегко отдифференцировать от сохраняющего активность миокардита), миокардиодистрофии различного генеза (дисгормональная, тонзиллогенная, токсическая и др.), саркоидоз, болезни накопления (амилоидоз, гемохроматоз, гликогенозы и др.), а также широкий спектр генетических кардиомиопатий, таких как аритмогенная дисплазия правого желудочка (АДПЖ), некомпактный миокард, синдромы удлиненного и укороченного интер-

вала QT, синдром Бругада и пр. Лишь после исключения всех вышеуказанных причин возможно говорить об истинно «идиопатической» ЖЭС.

Цель: оценить этапы обследования и лечения молодого пациента с диагнозом «идиопатическая» желудочковая экстрасистолия.

Результаты. Больной 28 лет без отягощенного семейного анамнеза. С 27 лет появились приступы учащенного сердцебиения, возникающие при умеренной физической нагрузке, сопровождающиеся одышкой, головокружением, потливостью; жалобы на боли в области сердца колющего и давящего характера, без иррадиации, возникающие как при физической нагрузке, так и в покое; на тяжесть в области сердца, усиливающуюся при вдохе; на редкие эпизоды повышения артериального давления с максимальными цифрами до 160/110 мм рт. ст.

При эхокардиографии выявлены увеличение левого предсердия – 85 мл, пограничный размер правого предсердия – 68 мл. Левый желудочек слегка увеличен: конечный диастолический размер – 5,8 см, межжелудочковая перегородка – 0,8 см, задняя стенка левого желудочка – 0,8 см, конечный диастолический объем – 136 мл, конечный систолический объем – 66 мл, ударный объем – 70 мл, фракция выброса левого желудочка – 51 %. Нарушений локальной сократимости нет. Правый желудочек увеличен – 3,4 см, толщина его стенки на верхней границе нормы; митральная и трикуспидальная регургитация I степени. На электрокардиограмме частая правожелудочковая экстрасистолия из выносящего тракта правого желудочка.

При суточном мониторинге электрокардиограммы по Холтеру, проведенном в отсутствие антиаритмической терапии, зарегистрировано 5 наджелудочковых экстрасистол и 14326 желудочковых экстрасистол, в том числе 235 парных, 1564 комплексов с абберантным проведением. На фоне приема пропafenона 450 мг/сут, бисопролола 5 мг/сут зарегистрировано 10000 монотопных желудочковых экстрасистол, 3 эпизода парных желудочковых экстрасистол, 28 эпизодов парной экстрасистолии (желудочковая и предсердная), 67 эпизодов тригеминии.

С учетом пограничных размеров правых камер сердца, по данным эхокардиографии, необходимо было продолжить обследование, которое рассматривалось как скрининговое у подобных больных и направлено в первую очередь на исключение хронического миокардита, АДПЖ и некомпактного миокарда. При МРТ сердца определялась картина расширения полости правого желудочка в сочетании с участками гипо-/дискинезии по передней стенке правого желудочка и выходного отдела правого желудочка.

В анализе крови выявлены умеренно повышенные титры антикардиальных антител (к антигенам эндотелия и гладкой мускулатуры в титрах 1:160), что свидетельствует в пользу сопутствующего миокардита. Выявлены поздние потенциалы желудочков. Поставлен диагноз: аритмогенная дисплазия правого желудочка (достоверный диагноз). Хронический инфекционно-иммунный миокардит умеренной степени активности.

В представленном клиническом наблюдении пациент с диагнозом «идиопатическая желудочковая экстрасистолия». В дальнейшем, в результате специаль-

ного дообследования, помимо частой правожелудочковой экстрасистолии была обнаружена значительная дилатация ПЖ [4], а при ЭКГ высокого разрешения зарегистрированы поздние потенциалы желудочков, что в совокупности соответствует достоверному диагнозу «аритмогенная дисплазия правого желудочка», согласно критериям диагностики АДПЖ, модифицированным в 2010 г.

Выводы. Таким образом, идиопатические, на первый взгляд, нарушения ритма у молодых пациентов должны становиться не заключительным диагнозом, а сигналом к тщательному и всестороннему дообследованию. В случае превалирования правожелудочковых нарушений ритма следует, в первую очередь, задуматься о возможной АДПЖ. Это касается не только пациентов с устойчивой или неустойчивой правожелудочковой тахикардией, но и больных с изолированной ЖЭ, гораздо более частым видом «идиопатической» аритмии.

Своевременная диагностика этого заболевания крайне важна, поскольку АДПЖ ассоциирована с высоким риском наступления ВСС, в том числе и на самых ранних стадиях заболевания. Основными методами диагностики АДПЖ являются обычная ЭКГ, ЭКГ высокого разрешения, суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру, МРТ сердца; важную дополнительную информацию можно получить в результате генетической диагностики.

При подтверждении диагноза АДПЖ следует оценить риск внезапной смерти, на основании чего принять решение о необходимости имплантации кардиовертера-дефибриллятора. Кроме того, не только пациентам с АДПЖ, но и всем больным с желудочковыми нарушениями ритма неясного генеза должна проводиться диагностика миокардита, при подтверждении которого необходимо назначение иммуносупрессивной терапии, поскольку активный миокардит может как усугублять имеющиеся при кардиомиопатиях нарушения ритма, так и являться их непосредственной причиной.

Литература

1. Недоступ А.В., Благова О.В. Как лечить аритмии. Диагностика и терапия нарушений ритма и проводимости в клинической практике. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 290 с.
2. Благова О.В., Недоступ А.В., Сулимов В.А. и др. «Идиопатическая» мерцательная аритмия: роль эндомиокардиальной биопсии в постановке этиологического диагноза (клиническое наблюдение) // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. – 2008. – № 3. – С. 76–82.
3. Шадманов А.К., Касым-Ходжаев И.К., Иминова Д.А. Нормальные ультразвуковые размеры предсердий и желудочков сердца у людей в возрасте 25–64 лет // Сеченовский вестник. – 2012. – № 2(12). – С. 52–55.
4. Marcus F.I., McKenna W.J., Sherrill D., Basso C., et al. Diagnosis of arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy/dysplasia // Eur. Heart J. – 2010. – № 31. – Pp. 806–814.

ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗОМ В РОССИИ ЗА ПЕРИОД С 2015 ПО 2020 ГОДЫ

Махов М.Х., Губжокова А.Б., Мизова Э.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье проведен анализ результатов динамического, а также эпидемиологического мониторинга заболеваемости туберкулезной инфекцией респираторного тракта на территории РФ, которые позволят оценить особенности распространения патологии по субъектам среди населения, динамику заболеваемости, эффективность профилактических работ.

Ключевые слова: туберкулез легких, первичная заболеваемость, общая заболеваемость.

Abstract. The article analyzes the results of dynamic, as well as epidemiological monitoring of the incidence of tuberculosis infection of the respiratory tract in the territory of the Russian Federation, which will allow to assess the features of the spread of pathology among subjects among the population, the dynamics of morbidity, the effectiveness of preventive work.

Keywords: pulmonary tuberculosis, primary morbidity, general morbidity.

Борьба с туберкулезом в РФ в течение множества лет ведется на основе научного опыта с применением зарубежных и российских методик. Данная программа обладает значительной государственной поддержкой на всех уровнях исполнительной власти (Правительство РФ, субъекты РФ, муниципалитеты).

Актуальность. Туберкулез является специфическим инфекционно-воспалительным заболеванием, которое отличается поражением различных систем и органов, преимущественно легких. В связи с тем, что данная нозология обладает высоким уровнем заболеваемости и смертности населения, туберкулез остается угрожающей медико-социальной проблемой. Решением Правительства Российской Федерации (Постановление № 715 от 01.12.2004 г.) туберкулез был внесен в список социально значимых заболеваний, а также в список заболеваний, которые представляют опасность для общества [1]. Борьба с туберкулезом в РФ в течение множества лет ведется на основе научного опыта с применением зарубежных и российских методик.

Данная программа обладает значительной государственной поддержкой по всем уровням исполнительной власти (Правительство РФ, субъекты РФ, муниципалитеты). Наряду с этим регулирование государством мероприятий по борьбе с туберкулезом производится нормативными актами, в числе которых ФЗ № 77 от 18.06.2001 г. «О предупреждении распространения туберкулеза в РФ», а также комплексом приказов различных ведомств, санитарно-гигиеническими правилами [2].

Цель: проанализировать результаты динамического, а также эпидемиологического мониторинга заболеваемости туберкулезной инфекцией респираторного тракта на территории РФ, которые позволят оценить особенности распространения патологии по субъектам среди населения, динамику заболеваемости, эффективность профилактических работ.

Материалы и методы исследования. Для того, чтобы реализовать поставленные задачи и организовать исследование, был проведен комплекс статистических и эпидемиологических исследований. Эпидемиологический анализ заболеваний респираторного тракта проводился с использованием данных государственного статистического мониторинга заболеваемости населения РФ за 2015–2020 гг.

Использовали базы данных Министерства здравоохранения РФ, Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстат), ЦНИИ организации и информатизации здравоохранения МЗ РФ [3–8]. Полученная информация анализировалась с применением относительных величин и коэффициентов соотношения.

В анализе результатов эпидемиологических исследований заболеваемости туберкулезной инфекцией применялись нижеперечисленные показатели, а также единицы измерения: заболеваемость, первичная заболеваемость (общее количество вновь возникших заболеваний за календарный год) на 100000 населения; общая заболеваемость (совокупность первичных в данном году случаев обращения населения за медицинской помощью по поводу заболеваний, выявленных как в данном году, так и в предыдущие годы) на 100000 населения.

Результаты исследования и обсуждение. Хотелось бы отметить, что заболеваемость туберкулезом – число вновь выявленных больных активным туберкулезом в течение 1 года по отношению к населению принято исчислять на 100000 человек. Учет заболеваемости туберкулезом проводится только в тех странах, где существует система учета и отчетности. Распространенность туберкулезом (болезненность) определяется общим числом больных или контингентами больных активным туберкулезом, состоящих на учете (в начале или конце календарного года) в расчете на 100000 населения.

С 2015 по 2020 гг. отмечалась динамика уменьшения количества зарегистрированных заболеваний пациентов с диагнозом «активный туберкулез», установленным впервые в жизни, с 84,5 тыс. человек до 47,4 тыс. человек, тогда как на 100000 человек населения наблюдалась динамика от 57,7 до 32,4. Из них с диагнозом «активный туберкулез органов дыхания» с 2015 по 2020 гг. показатели также уменьшились с 81,9 до 46,1, а на 100000 человек населения – с 55,9 до 31,5. Уменьшилось количество пациентов, выявленных при профилактических осмотрах с 42,1 на 22,0 тыс. человек. В процентах к числу взятых на учет пациентов с диагнозом, установленным впервые в жизни, произошло уменьшение показателей с 61,2 % до 57,4 %. Численность пациентов с активным туберкулезом, состоящих на учете в лечебно-профилактических организациях на конец года составила в 2015 году 189,2 тыс. человек, в 2020 году – 102,8 тыс. человек. В данной категории пациентов показатели на 100000 человек населения составили 129,1 (2015 г.) и 70,3 (2020 г.). Вышеуказанные данные говорят о положительной тенденции по России относительно проведения профилактических осмотров и раннего выявления туберкулезной инфекции у населения. Уменьшилось количество пациентов с активным туберкулезом органов дыхания из числа больных, состоящих на диспансерном учете с 179,59 тыс. человек в 2015 году до 98,9 тыс. человек в 2020 году. Этот же показатель на 100000 человек в 2015 году – 122,5, в 2018 г. – 142,4, в 2019 г. – 121,5, в 2020 г. – 98,9.

Что касается запущенных случаев по туберкулезу легких (фаза распада), также отмечалась положительная динамика в сторону уменьшения показателей от 72,2 тыс. человек (2015 г.) до 41,2 тыс. человек (2020 г.). На 100000 человек населения – 49,2 (2015 г.), 28,2 (2020 г.) Взято на учет в отчетном году пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом «туберкулез органов дыхания» в 2015 году 66,4 тыс. человек, тогда как в 2020 году – 37,3 тыс. человек (на 100000 человек населения 2015 г. – 45,3; 2018 г. – 35,4; 2019 г. – 32,9; 2020 г. – 25,5). Количество больных, взятых на учет с фазой распада, прогрессивно уменьшается с 26,7 тыс. человек в 2015 году до 15,0 тыс. человек в 2020 году. Тот же показатель на 100000 человек населения – 18,2 (2015 г.), 10,2 (2020 г.) [10].

Заболевают туберкулезом преимущественно лица в возрасте 18–44 лет (2015 г. – 60,5 %; 2020 г. – 59,3 %). Пик заболеваемости туберкулезом приходится на возраст 35–44 года. С 2018 г. пик заболеваемости женщин сместился на более старший возраст (до 2017 г. – пик приходился на возраст 25–34 года). Сокращается доля заболевших туберкулезом в возрасте 18–24 лет: 2005 г. – 13,5 %; 2010 г. – 12,6 %; 2018 г. – 5,4 %; 2019 г. – 5,2 %. Соответственно растет доля заболевших в возрасте 25–44 лет: соответственно 46,3 %; 49,7 %; 55,1 %; 54,1 %. Более старший возраст зарегистрированных с туберкулезом говорит о положительном прогнозе по эпидемической ситуации по туберкулезу в стране.

В России уровень показателя «заболеваемость туберкулезом» достаточно объективен и отражает истинное положение в стране. Снижение показателя общей заболеваемости туберкулезом происходит на фоне улучшения организации профилактических осмотров на туберкулез и снижения доли запущенных форм туберкулеза среди впервые выявленных пациентов [11].

Среди постоянного населения 85 субъектов Российской Федерации наиболее тяжелая эпидемическая ситуация по туберкулезу отмечается в Северо-Кавказском федеральном округе, а именно в республике Ингушетия (занимает 53 ранговое место) и КБР (41 ранговое место), где общая заболеваемость на 100 тысяч населения составляет 42,2 и 36,6 соответственно.

Стоит предположить, что одна из причин высокой заболеваемости, частых рецидивов, неэффективности лечения в данных субъектах РФ связана с проблемой множественной лекарственной устойчивости (МЛУ) микобактерий туберкулеза, а также низким охватом населения флюорографическим обследованием органов грудной клетки. МЛУ на сегодняшний день достаточно широко распространена и регистрируется в 43–54 % среди бактериовыделителей и 56–62 % от числа обследованных на лекарственную устойчивость, следствием чего являются высокие показатели летальности по туберкулезу [12].

Выводы. В 2015–2020 гг. в России было зафиксировано статистически значимое снижение уровня первичной заболеваемости населения. Отмечался наибольший уровень первичной заболеваемости туберкулезом населения по России в 2015 г., однако отрицательная тенденция динамики данного заболевания сохранялась до 2020 г. Стоит отметить, что в 2019 г. наиболее тяжелая эпидемическая

ситуация по туберкулезной инфекции в СКФО была в Кабардино-Балкарской Республике и в Республике Ингушетия.

Обнаруженные тенденции изменений первичной заболеваемости населения необходимо учитывать в управленческих решениях на федеральном и региональном уровнях здравоохранения.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 1 декабря 2004 г. № 715 «Об утверждении перечня социально значимых заболеваний и перечня заболеваний, представляющих опасность для окружающих» (с изм. и доп. от 13 июля 2012 г., 31 января 2020 г.).
2. Федеральный закон от 18 июня 2001 г. № 77-ФЗ «О предупреждении распространения туберкулеза в Российской Федерации» (с изм. и доп. от 22 августа 2004 г.; 21 июля, 18 октября 2007 г.; 23 июля 2008 г.; 27 июля 2010 г.; 18 июля 2011 г.; 2 июля, 25 ноября, 28 декабря 2013 г.; 4 июня 2014 г.; 2 мая 2015 г.; 23 мая 2016 г.; 19 июля, 3 августа 2018 г.).
3. Демографический ежегодник России: статистический сборник. Официальное издание Федеральной службы государственной статистики (Росстат). – М., 2005–2017.
4. Заболеваемость населения России в 2005–2017 гг. – М.: ФГБУ Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения МЗ РФ, 2006–2018.
5. Медико-демографические показатели Российской Федерации в 2017 году: статистический справочник. – М.: Минздрав России, 2018. – 264 с.
6. Нечаева О.Б. Эпидемическая ситуация по туберкулезу и ВИЧ-инфекции в Российской Федерации. Презентация ФГБУ Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения МЗ РФ. – М., 2018.
7. Стерликов С.А. Отраслевые и экономические показатели противотуберкулезной работы в 2016–2017 гг. // Аналитический обзор основных показателей и статистические материалы / под ред. С.А. Стерликова. – М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2018. – 81 с.
8. Нечаева О.Б. Ресурсы и деятельность противотуберкулезных организаций Российской Федерации в 2016–2017 гг. (статистические материалы). – М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2018. – 95 с.
9. Медик В.А., Токмачев М.С. Руководство по статистике здоровья и здравоохранения. – М.: Медицина, 2006.
10. Статистический сборник «Здравоохранение в России. 2021»: стат. сб. – М.: Росстат, 2021. – С. 35–36.
11. Нечаева О.Б. Туберкулез в России: 2019 год.
12. Манаков Л.Г., Самсонов В.П., Ильин В.В. Туберкулез органов дыхания: эпидемиологический мониторинг и профилактика // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2020. – Вып. 77. С. 8–16.

ВОЗМОЖНОСТЬ ДИАГНОСТИКИ ОСТРОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЧЕК, ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРЕКЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК И СУБКЛИНИЧЕСКОГО ОСТРОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЧЕК У БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ С ПОМОЩЬЮ ИННОВАЦИОННОГО СЫВОРОТОЧНОГО БИОМАРКЕРА

Махов М.Х., Губжокова А.Б., Бетуганов Х.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Исследована возможность выявления острого повреждения почек, пре-клинической болезни почек и субклинического острого повреждения почек у больных с сочетанной травмой с использованием высокоточного эндогенного маркера – цистатина С. Проанализированы уровень цистатина С, биохимические показатели сыворотки крови у 60 больных с сочетанной травмой.

Ключевые слова: индивидуальный прогноз, острое повреждение почек, пре-клиническая болезнь почек, сочетанная травма, субклиническое острое повреждение почек, цистатин С.

Abstract. The possibility of detecting acute kidney injury, preclinical kidney disease and subclinical acute kidney injury in patients with concomitant trauma was investigated using a highly accurate endogenous marker – cystatin C. The level of cystatin C and biochemical parameters of blood serum in 60 patients with concomitant trauma were analyzed.

Keywords: individual prognosis, acute kidney injury, preclinical kidney disease, combined injury, subclinical acute kidney injury, cystatin C.

Введение. Характерной чертой современных травм является превалирование множественных и сочетанных повреждений, что обуславливает высокую, не имеющую тенденции к снижению, летальность. Изменение функции почек при травме имеет значение для больного, что может увеличивать продолжительность лечения, ухудшать прогноз, приводить к развитию поздних осложнений [1]. Благодаря успехам в развитии лабораторной диагностики в современной медицине появились три новых термина: острое повреждение почек, пре-клиническая болезнь почек и субклиническое острое повреждение почек. Цистатин С – точный эндогенный маркер патологии почек. По функциональным характеристикам цистатин С является ингибитором внутриклеточных (лизосомных) протеаз и важнейшим ингибитором внеклеточных цистеиновых протеаз, участвует в поддержании динамического равновесия в процессах обновления внеклеточного матрикса. Этот белок синтезируется всеми клетками организма и так же с постоянной скоростью элиминируется почками [2–7].

Цель исследования: показать возможность диагностики острого повреждения почек, прогнозирования пре-клинической болезни почек и субклинического острого повреждения почек у больных с сочетанной травмой с использованием белка – цистатина С.

Материал и методы. В исследование вошли 60 больных, находящихся в отделении сочетанной травмы на базе ГБУЗ РКБ, в клинике кафедры факультетской и эндоскопической хирургии КБГУ им. Х.М. Бербекова. Возраст обследуемых больных с сочетанной травмой составил от 20 до 62 лет, причем отмечалась разная степень тяжести повреждения. Группу контроля составили 10 практически

здоровых добровольцев соответствующего возраста. С целью выявления ПБП и СОПП определяли уровень цистатина С в сыворотке крови, уровень сывороточного креатинина. Выполнялись тесты на фотометре биохимическом анализаторе Stat Fax (США). Для определения цистатина С использовали набор «Cystatin С FS», набор калибраторов «TruCal Cystatin С» и контрольный материал двух уровней: «TruLab Cystatin С» производство «DiaSys Diagnostic Systems», Германия. Скорость клубочковой фильтрации СКФ определяли по пробе Реберга, параллельно рассчитывали по цистатину С. Для реагента DiaSys Cystatin С FS рекомендуется уравнение Хоука (Hoek et al): $СКФ [мл/мин/1,73м^2] = (80,35/цистатин С [мг/л]) - 4,32$ [8]. Необходимо отметить, что у исследуемой группы больных в анамнезе хронических заболеваний почек не было.

Результаты. В ходе исследования выявлено, что подавляющее количество пациентов с сочетанной травмой имели нормальный уровень сывороточного креатинина (56 человек), так же, как и добровольцы контрольной группы (9 человек). Уровень сывороточного цистатина С у 33 (55 %) больных более чем на 30 % превышал нормальные значения (19–49 лет – 0,53–0,92 мг/л, >50 лет – 0,58–1,02 мг/л). Причем повышение уровня цистатина С наблюдалось в первые 3 дня, затем наблюдалось постепенное снижение показателя.

У 16 (27 %) больных с повышенным уровнем цистатина С высокие цифры сохранялись и спустя 1 неделю с момента получения травмы. У 60 % больных, в диагнозе которых присутствовал ушиб почек, показатели цистатина С оказались выше нормы. Среди обследуемых больной, в анамнезе у которого нефрэктомия месячной давности цистатин С оказался выше нормы (1,4 мг/л). СКФ по пробе Реберга была снижена только у 6 больных, тогда как при расчете по формуле Хоука у 33 больных.

Выводы. Исходя из проведенного исследования, мы не обнаружили корреляции между уровнем сывороточного креатинина и уровнем сывороточного цистатина С у больных с сочетанной травмой.

Данное исследование показывает, что уровни цистатина С могут предсказывать риск развития острого повреждения почек, субклинического острого повреждения почек и сигнализировать о преклинической фазе ренальной дисфункции у больных с сочетанной травмой. Пожалуй, наиболее многообещающее применение цистатина С – использование его как маркера преклинических или ранних заболеваний почек среди лиц, у которых СКФ, определенная по креатинину, находится в нормальном диапазоне ≥ 60 мл/мин/1,73м², но цистатин С повышен [9–10].

Литература

1. Черкасов В.А. Сочетанная травма и травматическая болезнь (общие и частные вопросы патогенеза, клиника, лечение) / под ред. С.А. Селезнева. – Пермь, 1999. – 331 с.
2. Grubb A., Bjork J., Lindstrom V., et al. A cystatin C-based formula without anthropometric variables estimates glomerular filtration rate better than creatinine clearance using the Cockcroft-Gault formula // Scand. J. Clin. Lab. Invest. – 2005. – № 65 (2). – С. 153–162.

3. Ronco C., Bellomo R., Kellum J.A. Acute kidney injury // *Lancet*. – 2019. – № 394(10212). – Pp. 1949–1964.
4. Gaião S.M., Paiva JAOC. Biomarkers of renal recovery after acute kidney injury // *Rev. Bras. Ter. Intensiva*. – 2017. – № 3. – Pp. 373–381.
5. Peerapornratana S., Manrique-Caballero C.L., Gómez H., Kellum J.A. Acute kidney injury from sepsis: current concepts, epidemiology, pathophysiology, prevention and treatment // *Kidney Int*. – 2019. – № 96(5). – Pp. 1083–1099.
6. Wen Y., Parikh C.R. Current concepts and advances in biomarkers of acute kidney injury // *Crit. Rev. Clin. Lab. Sci*. – 2021. – № 58(5). – Pp. 354–368.
7. Sterner G., Bjork J., Carlson J., et al. Validation of a new plasma cystatin C-based formula and the Modification of Diet in Renal Disease creatinine-based formula for determination of glomerular filtration rate // *Scand. J. Urol. Nephrol*. – 2009. – № 43(3). – Pp. 242–249.
8. Schrezenmeier E.V., Barasch J., Budde K., Westhoff T., Schmidt-Ott K.M. Biomarkers in acute kidney injury – pathophysiological basis and clinical performance // *Acta Physiol (Oxf)*. – 2017. – № 219(3). – Pp. 554–572.
9. Tonelle C., et al. Partial amino acid sequence of two forms of human post-gamma globulin // *Biochemical Biophysical Research Communications*. – 1979. – № 86(3). – Pp. 613–619.
10. Shlipak M.G. Cystatin C: research priorities targeted to clinical decision making // *Am. J. Kidney Dis*. – 2008. – № 51. – Pp. 358–361.

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ

Мезова И.Т.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Нарушения в психической сфере является достаточно частыми осложнениями новой коронавирусной инфекции (COVID-19), которые проявляются развитием тревожно-депрессивных расстройств, нарушения сна и психоэмоциональной сферы.

В связи с этим психологическая поддержка должна осуществляться на всех этапах ведения пациентов (от стационарного до санаторно-курортного включительно) с использованием как лекарственной терапии при необходимости (в основном, антидепрессанты-ингибиторы обратного захвата серотонина), так и методов индивидуальной и групповой психокоррекции.

Ключевые слова: COVID-19, тревога, депрессия, антидепрессанты.

Abstract. Psychiatric disorders are fairly common complications of the new coronavirus infection (COVID-19), which are manifested by the development of anxiety and depressive disorders, sleep disorders and psycho-emotional sphere.

In this regard, psychological support should be provided at all stages of patient management (from inpatient to sanatorium-resort inclusive) using both drug therapy, if necessary (mainly antidepressants, serotonin reuptake inhibitors), and methods of individual and group psychocorrection.

Keywords: COVID-19, anxiety, depression, antidepressants.

Введение. С ранних стадий пандемии COVID-19 высказывались опасения по поводу ее влияния на психическое здоровье и на больных с психическими заболеваниями. Тем не менее, в литературных данных имеется небольшое количество информации о последствиях COVID-19 для психического здоровья (его психических последствиях) и о восприимчивости пациентов с психическими заболеваниями к COVID-19 (его психических предшественниках) [1, 2].

Психические расстройства среди заболевших COVID-19 во время пандемии обусловлены стрессом и психологическими проблемами, частично из-за социальной изоляции [3, 4].

Механизмы повышенного риска расстройств психического здоровья у людей с covid-19 не совсем ясны.

В настоящее время изучается несколько предполагаемых механизмов, в том числе периферическая Т-клеточная инфильтрация паренхимы головного мозга, дисрегуляция микроглии и астроцитов, а также нарушения синаптической передачи сигналов возбуждающих нейронов верхнего слоя. Другие вероятные механизмы включают потенцирующую роль нейровоспаления, опосредованного ангиотензинпревращающим ферментом 2 типа, косвенное влияние дисрегуляции иммунного ответа на центральную нервную систему [5].

Метаанализ, который включал 31 исследование психологического статуса пациентов с COVID-19, показал, что наиболее распространенными психическими проблемами среди пациентов были тревога (47%), затем депрессия (45%) и нарушения сна (34 %) [6].

Психические и неврологические проявления, существовавшие ранее или развившиеся во время коронавирусной инфекции, связаны с ухудшением состояния и смертностью среди пациентов с COVID-19. Метаанализ 16 исследований продемонстрировал вероятность увеличения осложнений и смертности от COVID-19 при наличии в анамнезе психических заболеваний [7].

Спорным является вопрос о том, имеют ли лица с психическими и неврологическими расстройствами более высокий риск восприимчивости к инфекции COVID-19. Изучение когорты из США продемонстрировало факт того, что наличие патологии в психиатрическом статусе может быть независимым фактором риска заражения COVID-19 [8].

В связи с этим важное значение отводится реабилитационным программам, которые бы осуществляли не только восстановление физических параметров организма, но и были бы направлены на коррекцию нарушений психоэмоциональной сферы.

Цель работы. Анализ литературных данных, посвященный психологическим аспектам реабилитации пациентов после инфекции COVID-19.

Реабилитация пациентов с новой коронавирусной инфекцией должна осуществляться на всех этапах лечения – начиная от острой фазы и заканчивая самостоятельно осуществляемыми мероприятиями. Особенно это важно для детей и пациентов пожилого возраста.

Последствия COVID-19, в том числе и в отношении психологической сферы, для каждого человека определяются длительностью нарушений процессов вентиляции, иммобилизации, нарушений дыхательного, нервного, опорно-двигательного аппарата, наличием сопутствующих заболеваний и развитием осложнений.

Психологическое консультирование является необходимой составляющей для быстрого выздоровления на всех этапах лечения (стационарном и амбулаторно-поликлиническом). Для всех госпитализированных пациентов, особенно с проявлениями фобий, тревожности, психологических расстройств – показана активная психологическая поддержка и лечение.

Основная цель психологической реабилитации – полное восстановление психического здоровья пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию.

Реабилитацию таких пациентов необходимо проводить по двум основным направлениям:

1. Коррекционные мероприятия, направленные на улучшение психоэмоциональной сферы пациента (работа с эмоционально-волевой сферой, поведенческими особенностями, эмоциональной лабильностью) после перенесенной инфекции.

2. Коррекционные мероприятия, направленные на выявление и дальнейшую коррекцию когнитивно-мнестической сферы пациента (нарушения памяти, внимания, понятийного мышления и др. с учетом тяжести нарушения, вследствие перенесенной инфекции).

Выбор стратегий психологической реабилитации должен основываться так же на личных психологических особенностях пациента, перенесших инфекцию, тяжести перенесенного заболевания и последствий протекания коронавирусной инфекции.

В связи с этим методы психологической реабилитации должны включать в себя:

1. Полную нейропсихологическую диагностику;

2. Выявление нарушений поведенческого характера (выявление конфликта с окружаемым социумом);

3. Выявление нарушений повседневной активности (снижение профессиональной деятельности и бытовых обязанностей);

4. Выявление нарушений психолого-психиатрического характера (депрессия, панические атаки, снижение фона настроения вплоть до суицидальных тенденций).

Формы проведения психологической постковидной реабилитации могут быть как индивидуальные (в приоритетном порядке), так и групповые.

Пациенты, прошедшие через искусственную вентиляцию легких, принимают помощь охотнее, но у 60% из них выявляется тяжелое постстрессовое расстройство, которое требует незамедлительной психологической коррекции. Для избежания суицидов, может быть рекомендовано назначение антидепрессантов при любом подозрении на возможную попытку самоубийства.

В литературе было предложено несколько механизмов, с помощью которых селективные ингибиторы обратного захвата серотонина (СИОЗС) могут уменьшить тяжесть симптомов COVID-19 вследствие их связи между серотонином и

иммунной системой [9,10]. Различные исследования продемонстрировали, что СИОЗС и особенно флуоксетин могут снижать уровни цитокинов и сигнальную активность интерлейкина 6 [11].

Некоторые СИОЗС, такие как флуоксетин и флувоксамин, могут модулировать путь сигма-1 рецептор-IRE1, тем самым уменьшая повреждающие аспекты воспалительной реакции [12].

В практике широко используются методы индивидуальной и групповой психотерапии; дыхательно-реабилитационные техники, арт-терапия, музыкотерапия, различные виды двигательно-психологических терапий, таких как йога или другие национальные методы релаксации.

Исследования убедительно демонстрируют общую эффективность групповой психотерапии, при этом особую ценность представляют психоаналитический и психодинамический групповые подходы.

В работе зарубежных исследователей при изучении влияния групповой онлайн-психотерапии на качество жизни молодых женщин с онкологическим заболеванием молочной железы во время пандемии COVID-19 было продемонстрировано ее положительное влияние [13].

Во многих странах мира, в том числе в Чехии, Германии и Словакии, вспышка пандемии COVID-19 ускорила процесс внедрения дистанционной психотерапии в амбулаторной практике [13].

Особенно важное внимание должно уделяться детям ввиду незрелости нервной и психической сфер при COVID-19.

Психологическая реабилитация может начинаться уже в период пребывания ребенка в стационаре (в реанимации и в отделении) или амбулаторно после выписки из стационара и включает разные методы детской психотерапии, которые проводятся клиническим (медицинским) психологом.

Для детей дошкольного возраста могут быть рекомендованы игровые методы и сказкотерапия. В игровой терапии лучше использовать метод недирективной игры – это свободная от подчинений и правил игра, в которой психолог создает оптимальные условия для раскрытия, самовыражения ребенка. В условиях стационара можно использовать любые доступные игрушки для игры.

Сказкотерапия – рассказывание захватывающих историй с волшебством и специфическими персонажами, которые всегда заканчивается победой добра над злом. Сюжет сказки может сочинять ребенок самостоятельно, а также вместе с взрослым.

Для детей школьного возраста в приоритетном порядке рекомендованы разные методы арт-терапии – изотерапия (рисунки, лепка), музыкотерапия (целенаправленное использование музыки для гармонизации психоэмоционального состояния), цветотерапия (влияние цвета на психоэмоциональное состояние пациента), глиноterapia (произвольное создание фигур, сочинение историй о них, проигрывание сюжета).

В ходе данных занятий с помощью творчества ребенок выражает свое эмоциональное состояние, совместно с психологом исследует разные чувства, прорабатывает значимые вопросы.

В случае наличия выраженных нарушений психической сферы необходима консультация психиатра (в случае отсутствия – невролога), который осуществляет медикаментозные назначения по показаниям в соответствии с преобладающей клинической картиной.

Если психологическое расстройство сопровождается нарушением детско-родительских отношений, целесообразны пересмотр или корректировка педагогических подходов под руководством психолога. Если психологическое расстройство ребенка поддерживается стрессовым состоянием родителей, необходимо психологическое консультирование родителей и, при необходимости, консультация психиатра.

После завершения карантина рекомендовано постепенное восстановление прежнего объема физической и подвижной игровой активности.

Длительность реабилитации может составлять от 2 до 8 недель в зависимости от тяжести расстройств.

Вывод. Инфекция COVID-19 может оказывать негативное влияние на психическую сферу взрослых и детей. Комплексная своевременная их диагностика и лечебно-профилактические мероприятия способствуют их устранению на начальных этапах развития.

Литература

1. Wang YH., Li J.Q., Shi J.F. Depression and anxiety in relation to cancer incidence and mortality: a systematic review and meta-analysis of cohort studies // *Mol Psychiatry*. – 2020. – Vol. 25, № 7. – P. 1487–1499.
2. Bao Y., Sun Y., Meng S. et al. 2019-nCoV epidemic: address mental health care to empower society // *Lancet*. – 2020. – Vol. 395, № 10224. – P. e37-ee8.
3. Que J., Shi L., Deng J. Psychological impact of the COVID-19 pandemic on health-care workers: a cross-sectional study in China // *Gen Psychiatr*. – 2020. – Vol. 33, № 3.
4. Okechukwu C. The impact of loneliness on physical and mental health among older adults in the era of coronavirus disease 2019 pandemic // *Apollo Medicine*. – 2021. – Vol. 18, № 1. – P. 29–32.
5. Yang A.C., Kern F., Losada P.M. et al Dysregulation of brain and choroid plexus cell types in severe COVID-19 // *Nature*. – 2021. – № 595. – P. 565–571.
6. Deng J., Zhou F., Hou W. The prevalence of depression, anxiety, and sleep disturbances in COVID-19 patients: a meta-analysis // *Ann N Y Acad Sci*. – 2021. – Vol. 1486, № 1. – P. 90–111.
7. Toubasi A.A., AbuAnzeh R.B., Tawileh H.B.A. et al A meta-analysis: The mortality and severity of COVID-19 among patients with mental disorders // *Psychiatry Res*. – 2021. – № 299.
8. Taquet M., Luciano S., Geddes J.R., Harrison P.J. Bidirectional associations between COVID-19 and psychiatric disorder: retrospective cohort studies of 62 354 COVID-19 cases in the USA // *Lancet Psychiatry*. 2020. – Vol. 8, № 2. – P. 130–140.

9. Hamed M.G.M., Hagag R.S. The possible immunoregulatory and anti-inflammatory effects of selective serotonin reuptake inhibitors in coronavirus disease patients // Med Hypotheses. – 2020. – № 144. – P. 110–140.

10. Pashaei Y. Drug repurposing of selective serotonin reuptake inhibitors: could these drugs help fight COVID-19 and save lives? // J. Clin Neurosci. – 2021. – Vol. 88. – P. 163–172.

11. Köhler C.A., Freitas T.H., Stubbs B. et al Peripheral alterations in cytokine and chemokine levels after antidepressant drug treatment for major depressive disorder: systematic review and meta-analysis // Mol Neurobiol. – 2018. – Vol. 55, № 5. – P. 4195–4206.

12. Ishima T., Fujita Y., Hashimoto K. Interaction of new antidepressants with sigma-1 receptor chaperones and their potentiation of neurite outgrowth in PC12 cells // Eur J. Pharmacol. – 2014. – № 727. – P. 167–173.

13. Abuladze M. 1645P Group psychotherapy in young female cancer patients during COVID-19 pandemic // Annals of Oncology vol. – 2021. – № 8. – P. 1638.

14. Fletcher T.L., Hogan J.B., Keegan F. et al Recent advances in delivering mental health treatment via video to home // Curr. Psychiatry Rep. – 2018. – № 20. – P. 56.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В СКФО И КБР

Мирзегасанов А.Э., Далхадова Д.Л., Эльмадиева Х.С.

Научный руководитель: Гандаев И.Б.

*Международный открытый колледж современного управления,
г. Нальчик, Россия*

Аннотация. В статье рассматриваются сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ), которые остаются проблемой № 1 в большинстве стран современного мира.

Ключевые слова: факторы риска, сердечно-сосудистые заболевания, инфаркт, стенокардия.

Abstract. The article discusses cardiovascular diseases (CVD), which remain the № 1 problem in most countries of the modern world.

Keywords: risk factors, cardiovascular diseases, heart attack, angina pectoris.

Целью работы являлось исследование динамики распространенности сердечно-сосудистых заболеваний в СКФО и КБР. Для расчета показателей была проведена выкопировка данных из форм федерального статистического наблюдения.

В КБР в группу высокого риска возникновения ОКС входят пациенты мужского пола в возрастной группе старше 50 лет преимущественно кабардинской национальности, курильщики, имеющие избыточную массу тела, ишемическую болезнь сердца (ИБС), нарушения ритма сердца, артериальную гипертензию (АГ), острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) в анамнезе и сахарный диабет (СД)[1, 2].

Отмечается низкая частота типичного ангинозного синдрома (39,6 %), а среди клинико-морфологических форм преобладает ОКС без подъема сегмента ST (61,1 %). На госпитальном этапе ОКС в 50 % случаев трансформируется в инфаркт миокарда (ИМ) и у 38,7 % – в стенокардию [1].

Особого внимания требуют пациенты, у которых при первичном осмотре заподозрен ИМ, и период госпитализации от момента клинической манифестации составляет от 6 до 24 часов. По шкале стратификации риска развития ближайших негативных сердечно-сосудистых исходов GRACE в группу максимального риска входят пациенты кабардинской и русской национальностей старше 60 лет.

Летальность при ОКС у обследованного контингента больных составила 7,6 % и отмечается преимущественно у лиц старше 70 лет кабардинской и балкарской национальностей. Непосредственными причинами смерти наиболее часто являются сердечная недостаточность, сопровождающаяся нарушениями ритма и проводимости (60 %) и тромбоэмболия легочной артерии (50 %) как в отдельности, так и в сочетании [1].

Самая высокая продолжительность временной нетрудоспособности из-за сердечно-сосудистых заболеваний среди всех Северо-Кавказских республик зарегистрирована в КБР: 23,79 и 18,37 дня соответственно. По данным ретроспективного анализа, за 14-летний период частота выявления ишемической болезни сердца (ИБС) увеличилась на 13,5 %. Неблагоприятная динамика частоты ИБС была обусловлена ростом распространенности перенесенного ИМ и стенокардии напряжения. ИБС положительно коррелировала с наличием артериальной гипертензии и видом профессиональной деятельности.

На сегодняшний день ССЗ являются главной причиной смертности российского населения – 56,8 % всех смертей. В Кабардино-Балкарской Республике эта цифра составляет 60,9 %. Ежегодно в России регистрируются более 600 тысяч случаев острого коронарного синдрома (ОКС), из которых – около 200 тысяч трансформируются в инфаркт миокарда (ИМ). Смертность больных ИМ в течение года достигает 36–39 % [1, 3].

Высокая смертность от ССЗ в России обусловлена: в 30 % случаев отсутствием национальной программы профилактики ССЗ, в 26 % – социально-экономическими проблемами в стране, в 23 % – неприверженностью пациентов к лечению и в 21 % – несвоевременным выявлением и коррекцией факторов риска.

За последние годы в Кабардино-Балкарской Республике проведены работы, которые также отражают общероссийскую тенденцию по проблеме ССЗ в регионе [2].

Численность населения Кабардино-Балкарской Республики на 1 января 2023 г. составила 870,5 тыс. человек, из них: численность городского населения – 452,7 тыс. человек, или 52,0 %; численность сельского населения – 417,8 тыс. человек, или 48,0 %.

На конец 2022 года доля лиц старше трудоспособного возраста в возрастной структуре населения составила 19,8 %. С 2010 года отмечается тенденция естественного прироста населения как среди городского, так и среди сельского населения. Среднегодовой прирост за 2010–2022 годы составляет 1,2 %. Плотность населения республики составляет 69,8 человек на кв. км.

Таблица 1

Численность населения по муниципальным районам, городским округам Кабардино-Балкарской Республики с разбивкой по полу, возрасту, месту проживания (город, село) на начало 2022 года

Наименование муниципального образования	Всего, чел.	В том числе: взрослые 18 лет и старше	Трудоспособного возраста дети, всего	Пенсионного возраста	Женское население	Мужское население	Городское население	Сельское население	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Городской округ Баксан	59687	44332	15117	32775	12925	30774	5536	5465	20804
Баксанский муниципальный район	64254	46309	17702	36296	11538	33225	5657	0	64011
Зольский муниципальный район	49764	37235	12430	29189	9270	25882	23783	0	49665
Лескенский муниципальный район	30140	21942	8093	17326	5322	15521	14514	0	30035
Майский муниципальный район	37460	28581	9258	22051	7474	20501	17338	26318	11521
Городской округ Прохладный	58697	45299	13448	34312	12381	31607	27140	58747	0
Прохладненский муниципальный район	45578	33800	11716	27035	7924	23690	21826	0	45516
Терский муниципальный район	51022	37867	13089	29096	9998	26583	24373	19643	31313

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Урванский муниципальный район	73960	55130	18859	41749	15112	38815	35174	30464	43525
Чегемский муниципальный район	69638	51231	18254	38949	13965	34796	34689	18542	50943
Черекский муниципальный район	28466	20958	7344	16425	5217	14726	13576	0	28302
Эльбрусский муниципальный район	36179	28292	7789	21236	7922	19457	16624	20661	15420
ВСЕГО	604845	450976	153099	346439	119048	315577	240230	179840	391055
Городской округ Нальчик	265642	210653	54463	155183	60704	144914	120202	239054	26062
Всего в КБР	870487	662570	207917	510781	172050	460394	410093	452658	417829

Таблица 2

Динамика коэффициентов общей смертности и смертности
от болезней системы кровообращения (на 100 тыс. населения)

Годы	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Общая смертность, чел.	849,1	822,1	833,8	1009,5	1084,8
Из них от болезней кровообращения, чел.	404,7	396,1	384,3	440,5	398,2

Таблица 3

Первичная заболеваемость стенокардией и острым инфарктом миокарда
в РФ, ЮФО, СКФО и КБР в динамике на 100 тыс. взрослого населения

Субъекты Федерации	Зарегистрировано больных: взрослые (с диагнозом, установленным впервые в жизни)											
	стенокардия на 100 000 взрослого населения						острый инфаркт миокарда на 100 000 взрослого населения					
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2008 г./ 2012 г., %	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2008 г./ 2012 г., %
Российская Федерация	199,9	192,5	212,7	223,9	232,2	+16,2	139,3	140,2	134,0	130,4	130,6	-6,5
Южный федеральный округ	206,6	152,2	162,6	168,5	204,0	-1,3	132,0	135,3	130,2	126,3	120,4	-9,1
Северо-Кавказский федеральный округ	–	308,0	376,5	327,9	364,9	+18,5	81,3	85,0	77,9	79,0	86,0	+6,2
Республика Дагестан	339,1	359,3	350,2	331,5	320,4	+5,6	48,0	44,2	42,4	39,4	43,7	-9,0
Республика Ингушетия	1013,1	1086,2	1095,1	975,2	1360,7	+34,3	27,8	37,1	24,6	43,3	30,0	+7,9
Кабардино-Балкарская Республика	102,8	104,6	114,8	113,0	143,2	+40,2	92,9	50,5	59,0	74,4	55,8	-39,9
Карачаево-Черкесская Республика	331,0	280,6	378,1	349,4	372,9	+12,7	99,1	137,1	117,9	108,9	97,2	«1,9
Республика Северная Осетия-Алания	160,8	205,0	339,1	272,9	270,4	+68,2	74,5	80,6	105,0	83,0	174,5	+134,2
Чеченская Республика	622,7	677,9	907,8	726,1	656,3	+5,4	55,9	93,0	65,5	62,3	53,0	-5,2
Ставропольский край	97,1	101,7	184,0	175,3	262,5	+170,3	122,5	129,4	115,3	120,7	129,0	+5,3

Мужское население на 1 января 2023 г. составляет 410,1 тыс. человек, в том числе 53,0 тыс. человек старше трудоспособного возраста. Женское население – 460,4 тыс. человек, в том числе трудоспособного возраста – 119,1 тыс. человек.

Национальный состав (по переписи населения 2010 года): кабардинцы – 490,5 тыс. человек, русские – 193,2 тыс. человек, балкарцы – 108,6 тыс. человек, прочие национальности – 67,6 тыс. человек [2].

Изучение общей заболеваемости стенокардией показало, что при ее снижении в целом по Российской Федерации на 2–3 % в ЮФО и СКФО отмечается ее рост на 5,0 % и 87 % соответственно. Среди субъектов СКФО максимальный рост отмечен в республиках Ингушетия и Северная Осетия Алания.

Исследование общей заболеваемости повторным инфарктом в Российской Федерации, ЮФО, СКФО и КБР в динамике на 100000 взрослого населения выявило, что отмечается ее рост как в целом по России, так и в ЮФО – 19,9 % и 17,3 % соответственно. В то же время рост заболеваемости повторным инфарктом миокарда в СКФО значительно превышает таковой по России и ЮФО + 171,7 %, например, в Чеченской Республике рост составил 321,1 %, в Республике Северная Осетия – Алания – 209,2 %, в Ставропольском крае – 164,1 %. Одновременно с этим в Дагестане (42,5 %), Ингушетии (24,2 %), КБР (3,0 %) отмечается снижение общей заболеваемости постинфарктным кардиосклерозом на 100000 взрослого населения. Отмечается незначительный подъем в РФ +1,8, в ЮФО + 2,0 и значительно значительное увеличение в СКФО +23,1. Практически для всех субъектов СКФО характерен подъем заболеваемости, при этом максимум отмечается в Кабардино-Балкарии +102,4 %, минимум – в Республике Дагестан + 5,6 % [4].

Вывод. С угрожающим развитием инфаркта миокарда и связанных с ним осложнений, что требует отдельного анализа, в целом, по России общая заболеваемость стенокардией снизилась на 5,6 %, однако в СКФО отмечается ее рост на 11,6 %, максимальные цифры по данному показателю регистрируются в Чеченской Республике и в Ставропольском крае, однако в КБР отмечается снижение заболеваемости на 19,8 %.

Литература

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru>.
2. Мурадова Д.М., Бузилова А.А. Современные тенденции заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний взрослого населения Российской Федерации. – 2020 г.
3. Оганов Р.Г., Масленникова Г.Я., Шальнова С.А., Деев А.Д. Сердечно-сосудистые и другие хронические заболевания. – 2007.
4. Нестеров Ю.И., Макаров С.А., Крестова О.С. Оценка эффективности инфаркта миокарда в первичном звене здравоохранения. – 2010.

ТРЕВОЖНО-ДЕПРЕССИВНЫЕ РАССТРОЙСТВА У ПАЦИЕНТОВ С ОНКОЛОГИЕЙ РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

Нагаева А.Ж., Шакова З.М.

Научный руководитель: Глапшокова Л.Б.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье обсуждается проблема тревожно-депрессивных нарушений у онкологических больных. Рассматриваются вопросы своевременного выявления этих нарушений и оценки эффективности фармакотерапии с помощью госпитальной шкалы тревоги и депрессии (HADS).

Ключевые слова: тревожно-депрессивные расстройства, рак, онкология, антидепрессанты, госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS).

Abstract. The article discusses the problems of anxiety-depressive disorders in cancer patients. The issues of the timely detection of these disorders and the evaluation of the effectiveness of pharmacotherapy using the hospital scale of anxiety and depression (HADS) are considered.

Keywords: anxiety-depressive disorders, cancer, oncology, antidepressants, hospital anxiety and depression scale (HADS).

Депрессивные расстройства у пациентов с онкологическими заболеваниями являются предметом исследований на протяжении нескольких десятилетий. В многочисленных работах было показано, что депрессия в этих случаях оказывает целый ряд негативных эффектов, особенно при злокачественных новообразованиях. К ним относятся повышенный суицидальный риск, снижение качества жизни, сокращение сроков выживаемости, неудовлетворительная комплаентность пациентов и увеличение длительности пребывания в онкологическом стационаре [1–3].

Распространенность депрессии среди онкологических больных значительно выше, чем в общей популяции, и достигает, по мнению разных авторов, от 33 до 42 %. Психогенные, соматогенные и сочетанные психические расстройства выявляются более чем у половины онкологических больных [1–3]. Пограничные расстройства обычно плохо диагностируются и зачастую остаются без внимания [4].

К сожалению, эти пациенты редко попадают в поле зрения неврологов и психиатров в связи со спецификой заболевания [9, 10]. Получившие соответствующее своевременное психофармакологическое и психотерапевтическое лечение онкологические больные характеризуются более быстрой и лучшей психосоциальной адаптацией к новым условиям жизни и своему заболеванию.

В онкологических центрах до сих пор нет четко сформированного алгоритма диагностики тревожных и депрессивных нарушений и модели оказания психиатрической и психологической помощи таким пациентам [13–15].

Самым чувствительным, коротким и простым тестом скрининга и мониторинга тревожно-депрессивных нарушений у больных раком признана шкала

HADS [13–15]. HADS содержит две подшкалы для оценки симптомов тревоги и депрессии. Каждая подшкала включает 7 пунктов. Суммарные оценки выраженности симптомов составляют от до 21 балла. Суммарный балл – от 8 до 10 баллов считается индикатором наличия пограничных проявлений тревоги и депрессии; баллы свыше 10 свидетельствуют о клинически значимых тревоге и депрессии.

Использование этой шкалы и включение ее в рутинные обследования онкологических пациентов может оказать помощь в выявлении эмоциональных расстройств в амбулаторной практике и в стационаре [16, 17].

Цель: провести анализ распространенности тревожно-депрессивных расстройств и оценить эффективность фармакотерапии у онкобольных на этапе химиотерапевтического лечения с использованием госпитальной шкалы тревоги и депрессии (HADS).

Материалы и методы. В группе исследования было 68 пациентов в возрасте от 28 до 75 лет, из них 40 женщин и 24 мужчины с верифицированным диагнозом онкологического заболевания различной локализации, получавшие химиотерапевтическое лечение в онкологическом отделении ГКБ г. Нальчик. Распределение больных в зависимости от нозологической формы онкологического заболевания представлено следующим образом:

- рак молочной железы – 34 (21,76 %) случая;
- рак тела и шейки матки – 8 случаев;
- рак яичников – 10 (6,4 %) случаев;
- рак почек – 1 (3,9 %) случай;
- рак предстательной железы – 6 (3,84 %) случаев;
- рак легких – 13 (8,32 %) случаев.

23 пациента получали адьювантную химиотерапию, из оставшихся 41 пациент находился на неoadьювантной терапии. Давность установления диагноза онкологического заболевания составила от 3 месяцев до 3 лет. В структуре жалоб пациентов преобладали жалобы тревожно-депрессивного характера. Более чем у 50 % пациентов жалобы на внутреннее беспокойство, плаксивость, нарушение сна, отсутствие интереса к жизни стояли на первом месте. При этом объективный соматический статус пациентов с учетом лабораторно-инструментальных обследований не вызывал опасений у наблюдавших их онкологов.

Для выявления и оценки тяжести депрессии и тревоги использовалась госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS). По шкале HADS средний уровень тревоги составил 14,1 балла, средний уровень депрессии – 12,35 балла.

Эти показатели соответствуют клинически выраженной тревоге и депрессии. Было отмечено, что уровень тревоги и депрессии в группе пациентов на адьювантной терапии был несколько ниже, составив 13,1 и 11,9 против 14,2 и 12,4 в группе пациентов на неoadьювантной терапии. Также уровень тревоги и депрессии среди женщин оказался значительно выше – 14,9 и 12,7, чем среди мужчин – 13,3 и 12,0. Для разработки психофармакотерапии пациенты были раз-

делены на две группы. Выбор антидепрессантов осуществлялся с учетом основного заболевания и сопутствующих осложнений.

В первую группу (45 человек) вошли больные, у которых по данным обследования преобладало тревожное расстройство. Уровень тревоги и депрессии по шкале HADS в первой группе составил 14,3 и 12,23. Препаратом выбора для этих пациентов стал эсциталопрам (селектра) в дозировке 10–15 мг в сутки.

Вторую группу (19 человек) составили пациенты, которые наряду с тревожными и депрессивными нарушениями, страдали полинейропатией и хроническим болевым синдромом. По шкале HADS уровень тревоги и депрессии во второй группе составил 14,27 и 12,5. Пациентам назначена терапия препаратом дулоксетин (симбалта) 60–90 мг в сутки.

Наблюдение осуществляли на протяжении 3 месяцев как стационарно, так и амбулаторно. Уменьшение показателей тревоги и депрессии по шкале HADS, наиболее значительное клиническое улучшение, уменьшение болевого синдрома и проявлений полинейропатии наблюдали у пациентов второй группы.

По данным шкалы HADS, во второй группе наблюдали снижение тревоги на 29,2 % (с 14,27 до 10,1) и депрессии на 19,52 % (с 12,5 до 10,06). В первой группе результаты распределились следующим образом:

- уровень тревоги снизился на 20,69 % (с 14,3 до 11,34);
- уровень депрессии снизился на 10,6 % (с 12,23 до 10,93).

В 43 % случаев больные отмечали лучшую переносимость химиотерапии и улучшение качества жизни.

Выводы. Тревожные и депрессивные расстройства оказывают существенное негативное влияние на прогноз и течение основного заболевания, качество жизни пациентов и переносимость химиотерапии. Госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS) может служить простым и доступным инструментом скрининга тревожных и депрессивных симптомов и использоваться как психиатрами, неврологами, так и онкологами для своевременного привлечения профильных специалистов.

Своевременно проведенная психофармакотерапия существенно уменьшает проявление тревожно-депрессивных расстройств, выраженность хронического болевого синдрома, облегчает переносимость химиотерапии и улучшает качество жизни.

Доля и клиническая структура депрессивных расстройств значительно варьируют в зависимости от целого ряда факторов, включая локализацию, стадию, этап и побочные эффекты методов лечения злокачественных новообразований.

Литература

1. Ромасенко В.А., Скворцов К.А. Нервно-психические нарушения при раке. – М., 1961.

2. Смулевич А.Б., Андриющенко А.В., Бескова Д.А. Психические расстройства в онкологии (результаты мультицентровой программы «СИНТЕЗ») // Психические расстройства в общей медицине. – 2007. – № 3. – С. 4–11.
3. Иванов С.В. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова: спецвыпуск. – 2012. – № 112 (11–2). – С. 104–109.
4. Pasquini M., Biondi M., Costantini A., Cairoli F., Ferrarese G., Picardi A., et al. Detection and treatment of depressive and anxiety disorders among cancer patients: feasibility and preliminary findings from a liaison service in an oncology division // *Depress. Anxiety*. – 2006. – № 23(7). – Pp. 441–448.
5. Барденштейн Л.М., Вельшер Л.З., Аверьянова С.В. Психологические особенности больных раком молочной железы как прогностический фактор // *Российский медицинский журнал*. – 2011. – № 5. – С. 13–17.
6. Onitilo A.A., Nietert P.J., Egede L.E. Effect of depression on all-cause mortality in adults with cancer and differential effects by cancer site // *Gen. Hosp. Psychiatry*. – 2006. – № 28(5). – Pp. 396–402.
7. Brintzenhofe-Szoc K.M., Levin T.T., Li K., Kissane D.W., Zabora J.R. Mixed anxiety/depression symptoms in a large cancer cohort: prevalence by cancer type // *Psychosomatics*. – 2009. – № 50(4). – Pp. 383–91.
8. Зотов П.Б., Уманский С.М., Ганцев Ш.Х. Суицидальные действия больных злокачественными новообразованиями // *Сибирский вестник психиатрии и наркологии*. – 2005. – № 2. – С. 99–101.
9. Laoutidis Z.G., Mathiak K. Antidepressants in the treatment of depression/depressive symptoms in cancer patients: a systematic review and meta-analysis // *BMC Psychiatry*. – 2013. – № 13. – Pp. 140–148.
10. Baillet F. The organization of psycho-oncology // *Cancer. Radiother.* – 2002. – Suppl.1. – № 6. – 214s–218s.
11. Akizuki N. The role of psycho-oncology in cancer care in Japan // *Seishin Shinkeigaku Zasshi*. – 2010. – № 112(12). – Pp. 1210–1215.
12. Travado L., Grassi L., Gil F., Ventura C., Martins C. Southern European Psycho-Oncology Study Group. Physician-patient communication among Southern European cancer physicians: the influence of psychosocial orientation and burnout // *Psychooncology*. – 2005. – № 14. – Pp. 661–670.
13. Yeh M.L., Chung Y.C., Hsu M.Y., Hsu C.C. Quantifying psychological distress among cancer patients in interventions and scales: a systematic review // *Curr. Pain Headache Rep.* – 2014. – № 8(3). – P. 399.
14. Vodermaier A., Linden W., Siu C. Screening for emotional distress in cancer patients: a systematic review of assessment instruments // *J. Natl. Cancer Inst.* – 2009. – № 101(21). – Pp. 1464–88.
15. Mitchell A.J. Short screening tools for cancer-related distress: a review and diagnostic validity meta-analysis // *J. Natl. Compr. Canc. Netw.* – 2010. – № 8(4). – Pp. 487–494.

ОТДАЛЕННЫЕ ИСХОДЫ КАРОТИДНОГО ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА, ОСЛОЖНЕННОГО ИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Сантикова Л.В., Шугушева Р.З., Чипова Д.Т.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье обсуждаются особенности отдаленных исходов ишемического инсульта у больных с бронхолегочными заболеваниями, оценивается связь отдаленных исходов острого ишемического инсульта в каротидной системе с инфекционными осложнениями, перенесенными в остром периоде заболевания.

Ключевые слова: каротидный инсульт, острый ишемический инсульт, инсульт-ассоциированная пневмония, инфекция мочевыводящих путей, когнитивные нарушения, неврологический дефицит.

Abstract. The article discusses the features of long-term outcomes of ischemic stroke in patients with bronchopulmonary diseases, assesses the relationship of long-term outcomes of acute ischemic stroke in the carotid system with infectious complications suffered in the acute period of the disease.

Keywords: carotid stroke, acute ischemic stroke, stroke-associated pneumonia, urinary tract infection, cognitive impairment, neurological deficit.

Исходы каротидного инсульта в значительной степени определяются обширностью очага поражения, сопутствующей соматической патологией, а также осложнениями острого периода заболевания. При каротидном инсульте часто имеют место инфекционные осложнения со стороны дыхательной и мочевыделительной систем, тромбоз вен малого таза и нижних конечностей с тромбоэмболией легочной артерии, острым коронарным синдромом. С указанными осложнениями в значительной степени связаны внутрибольничная летальность и выраженность очагового неврологического дефицита [1, 2].

Традиционно наиболее значимыми считаются инфекционные заболевания органов дыхания, причем такие заболевания иной локализации наблюдаются намного реже. Как продемонстрировали данные мета-анализа, воспалительные заболевания мочевыводящей системы при остром ишемическом инсульте (ИИ) изучены в меньшей степени, чем заболевания бронхолегочной системы, и их распространенность у таких больных составляет 19 % [3]. Вместе с тем данные ряда исследований последних лет говорят о том, что распространенность указанных состояний существенно выше, чем считалось ранее, они могут развиваться примерно у 2/3 пациентов с ИИ [4].

Установлено, что больные с острым ИИ, осложненным инфекционными заболеваниями, при выписке из неврологического стационара имеют более выраженный очаговый дефицит, более тяжелую инвалидизацию, в большей степени зависят от посторонней помощи в быту [5, 6]. Соответственно такие пациенты требуют длительной и дорогостоящей реабилитации и более сложной вторичной профилактики повторного ИИ.

Цель исследования: изучить связь отдаленных исходов острого ишемического инсульта (ИИ) в каротидной системе с инфекционными осложнениями, перенесенными в остром периоде заболевания.

Результаты исследования. В ходе проспективного исследования под наблюдением находились 96 пациентов с острым ИИ. У 48 пациентов первой группы течение заболевания осложнялось развитием инфекционных осложнений (42 пациента с инсульт-ассоциированной пневмонией (ИАП), шесть пациентов с инфекцией мочевыводящих путей (ИМВП)). У 48 пациентов второй группы инфекционные осложнения отсутствовали.

Критерии включения больных в исследование:

- острый первичный/повторный нелакунарный ИИ в системе сонных артерий;
- подтверждение ИИ результатами рентгеновской компьютерной томографии (КТ) головного мозга;
- госпитализация в отделение для лечения больных с ОНМК в течение 12 часов с момента появления неврологического дефицита.

Критерии невключения в исследование:

- геморрагический или смешанный инсульт;
- лакунарный ИИ;
- острый ИИ в вертебрально-базилярной системе;
- проведенная тромболитическая терапия;
- перенесенные воспалительные, травматические и другие заболевания головного мозга с очаговым неврологическим дефицитом;
- опухоли головного мозга;
- когнитивные, психические и речевые нарушения, исключающие возможность речевого контакта с больным;
- развитие настоящего ИИ на фоне инфекционного заболевания;
- потребность в искусственной вентиляции легких в первые сутки госпитализации.

Клинический диагноз и патогенетический подтип ИИ определяли на основании анамнестических сведений, клинической картины, данных КТ головного мозга, ультразвуковой доплерографии экстракраниальных артерий, мониторинга электрокардиограммы. Выраженность очагового неврологического дефицита оценивали по шкале инсульта Национального института здоровья (National Institute of Health Stroke Scale, NIHSS), уровень бодрствования – по шкале комы Глазго (ШКГ), степень утраты способности к самообслуживанию – с помощью индекса Бартела (ИБ). Достоверными считались различия при $p < 0,05$.

Пациенты первой группы оказались достоверно старше ($p = 0,042$), имели большую выраженность неврологического дефицита в соответствии с NIHSS ($p = 0,038$). В первой группе показатели летальности были выше ($p = 0,032$).

У пациентов второй группы статистически значимые различия по сравнению с исходным уровнем отмечались уже на момент выписки из стационара, впоследствии выраженность неврологического дефицита уменьшилась. У паци-

ентов первой группы уменьшение выраженности неврологического дефицита имело более отсроченный характер.

При обследовании через шесть и 12 месяцев статистически значимые различия между группами отсутствовали. У пациентов первой группы на момент выписки из стационара показатели ИБ отказались статистически значимо ниже, чем у пациентов второй группы, и оставались на том же уровне при осмотре через три месяца. Только с шестого месяца регистрировалась тенденция к увеличению данного показателя. Спустя 12 месяцев с момента развития ИИ у больных обеих групп ИБ достиг максимальных значений и не различался между группами.

Выводы. Результаты проведенного исследования указывают на то, что инфекционные осложнения острого ИИ в каротидной системе чаще возникают у пациентов более старшего возраста с соматическими заболеваниями, изначально более высокой выраженностью неврологического дефицита.

Инфекционные осложнения ассоциируются с более высоким уровнем летальности в остром периоде ИИ, замедленным темпом восстановления неврологических функций в течение года после перенесенного ИИ.

Через 12 месяцев выраженность очагового неврологического дефицита, степень независимости в повседневном быту от посторонней помощи существенно не отличаются у пациентов с инфекционными осложнениями острого ИИ.

Литература

1. Avan A., Digaleh H., Di Napoli M., et al. Socioeconomic status and stroke incidence, prevalence, mortality, and worldwide burden: an ecological analysis from the Global Burden of Disease Study 2017 // *BMC. Med.* – 2019. – Vol. 17, № 1. – Pp. 191–198.
2. Камчатнов П.Р., Ханмурзаева С.Б., Ханмурзаева Н.Б., Раджабова Х.Р. Ведение пациентов с сахарным диабетом, перенесших ишемический инсульт в период пандемии // *Эффективная фармакотерапия.* – 2021. – Т. 17, № 29. – С. 38–46.
3. Emsley H., Hopkins S. Acute ischaemic stroke and infection: recent and emerging concepts // *Lancet Neurol.* – 2008. Vol. 7, № 4. – Pp. 341–353.
4. Yan T., Liu C., Li Y., et al. Prevalence and predictive factors of urinary tract infection among patients with stroke: a metaanalysis // *Am. J. Infect. Control.* – 2018. Vol. 46, № 4. – Pp. 402–409.
5. Резник Е.В., Джиева О.Н., Камчатнов П.Р., Никитин И.Г. Вторичная профилактика инсульта: взгляд терапевта и кардиолога // *Неврология и ревматология. Приложение к журналу Consilium Medicum.* – 2019. – № 1. – С. 12–24.
6. Suda S., Aoki J., Shimoyama T., et al. Stroke-associated infection independently predicts 3-month poor functional outcome and mortality // *J. Neurol.* – 2018. – Vol. 265, № 2. – Pp. 370–375.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ОТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИХ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПУСТЯ ГОД С НАЧАЛА ПАНДЕМИИ COVID-19

Сижажева С.Х., Джанкулаева К.Д., Желдашева А.И.

Научный руководитель: Кардангушева А.М.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В работе изучается уровень тревожности и его взаимосвязь с показателями жизнедеятельности студентов медицинского факультета КБГУ спустя год с начала пандемии COVID-19.

Ключевые слова: студенты, ситуативная тревожность, личностная тревожность, жизнедеятельность, новая коронавирусная инфекция COVID-19.

Abstract. The paper studies the level of anxiety and its relationship with the vital signs of students of the Medical Faculty of KBSU a year after the beginning of the COVID-19 pandemic.

Keywords: students, situational anxiety, personal anxiety, vital activity, new coronavirus infection COVID-19.

Всемирная организация здравоохранения 11 марта 2020 года объявила COVID-19 глобальной пандемией. Для сдерживания распространения болезни учебным заведениям пришлось перевести традиционное обучение в аудиториях на дистанционное или гибридное обучение в периоды подъема распространения COVID-19 и контактное обучение в периоды снижения распространения COVID-19, сохраняя при этом готовность к переходу в дистанционный формат.

Такая организация учебного процесса выявила много проблем как по педагогическим аспектам профессионального образования в новых условиях, так и по новым рискам для здоровья обучающихся. В настоящее время опубликованы результаты научных исследований, изучающих адаптацию студентов к онлайн-обучению и влияние COVID-19 на психическое здоровье студентов [1–5]. На наш взгляд, особенно актуальна данная проблема для студентов, обучающихся по программам медицинских специальностей ввиду невозможности их практической подготовки при дистанционном обучении [1]. Несмотря на то, что в некоторых работах указывается на негативное влияние пандемии и ограничительных мер на психическое здоровье студентов, влияние пандемии на университетское образование и на здоровье студентов медицинских специальностей остается недостаточно изученным. В своем исследовании мы больше сосредоточились на изучении распространенности признаков личностной и ситуативной тревожности у студентов медицинского факультета в период пандемии COVID-19.

Цель: изучить уровень тревожности и его взаимосвязь с показателями жизнедеятельности студентов медицинского факультета Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова (КБГУ) спустя год с начала пандемии COVID-19.

Материал и методы. Исследование проведено на медицинском факультете КБГУ в 2021 г. В одномоментное обсервационное исследование были включены 425 студентов (144 юноши и 281 девушка) специальности «Лечебное дело» меди-

цинского факультета, проходивших практическую подготовку на клинических базах и обучение в контактной форме, давших согласие на участие в исследовании. Средний возраст обследованных студентов составил $20,9 \pm 2,1$ года. Опрос проведен по специально разработанной анкете.

Анкета содержала вопросы, позволяющие оценить семейное положение, образование, сведения о работе, уровень физической активности, самооценку здоровья, успеваемость, наличие академической задолженности, время подготовки к занятиям, продолжительность занятий, продолжительность сна, курение, употребление алкоголя. Для определения уровня ситуативной тревожности (СТ) и личностной тревожности (ЛТ) было проведено тестирование по методике Спилбергера-Ханина [6]. При оценке уровней тревожности сумма баллов менее 30 оценивалась как низкая тревожность; от 31 до 45 – умеренная тревожность и от 46 и более – высокая тревожность [6].

Статистический анализ данных проведен с использованием программы *STATISTICA 6.0* (StatSoft Inc, США). Результаты представлены как среднее и его стандартное отклонение для непрерывных переменных и как доля (в процентах) – для категориальных переменных. Гипотезы о возможной взаимосвязи между отдельными количественными переменными уточнялись методом парного корреляционного анализа. Результаты корреляционного анализа интерпретировались на основании критерия Спирмена, обозначали при этом коэффициент ранговой корреляции r . За критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимались значения $p < 0,05$. Уровни СТ и ЛТ обследованных студентов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Уровни ситуативной и личностной тревожности студентов

Уровни	Ситуативная тревожность			Личностная тревожность		
	юноши	девушки	всего	юноши	девушки	всего
Средние значения, баллы (M±δ)	22,4±8,0	24,2±8,7	23,3±8,4	36,6±9,3	42,4±9,9	39,5±9,6
Низкий (%)	82,6	77,2	79,1	30,6	9,6****	16,7
Умеренный (%)	17,4	26*	19,5	53,5	52	52,5
Высокий (%)	0	2,1	1,4	15,9	38,4****	30,8

Примечание: * ($p < 0,05$), **** ($p < 0,0001$) – статистическая значимость различий между юношами и девушками.

Средние значения СТ обследованных студентов соответствовали низким уровням, а средние значения ЛТ – средним уровням. Распространенность высоких уровней ЛТ и умеренных уровней СТ среди девушек оказалась выше, чем среди юношей. Низкие уровни ЛТ чаще встречались среди юношей, чем среди девушек. Заслуживает внимания более благоприятный профиль СТ, чем ЛТ.

Нами изучена распространенность СТ и ЛТ в зависимости от семейного положения, условий проживания, места жительства, источника доходов, успеваемости, трудового статуса, продолжительности сна, курения, употребления алкоголя, уровня физической активности (табл. 2).

Таблица 2

Уровни ситуативной и личностной тревожности
в зависимости от показателей жизнедеятельности студентов (%)

Показатели		Уровни СТ (%)			Уровни ЛТ (%)		
		низкий	средний	высокий	низкий	средний	высокий
Семейное положение	Женат/замужем	82,8	13,8	3,4	17,2	58,6	24,1
	Не женат/не замужем	78,8	19,9	1,3	16,7	52	31,3
Образование	Высшее	69,3	25,6	5,1	20,5	46,2	33,3
	Средне-специальное	75	25	0	0	50	50
	Среднее	80,2	18,8	1,0*	16,2	53,5	30,3
Место проживания	Общежитие	64	36	0	20	56	24
	Своя квартира	79	21	0	14,5	58,1	27,4
	С родителями	81,5	17,7	0,8	17,3	51,2	31,5
	Съемная квартира	76,2	19,0	4,8**	5,5	51,2	33,3
Жилищные условия	Отличные	80,8	17,7	1,8	18,1	52,9	28,9
	Хорошие	77,7	22,3	0	15,1	53,2	31,7
	Удовлетворительные	68,2	27,3	4,5	9,0	45,5	45,5*****
Место жительства	Село	78,1	17,1	4,8	15,8	50,5	33,7
	Город	79,4	20,3	0,3***	16,9	53,1	30
Источник доходов	Средства родителей	78,3	20,2	1,5	14,6	51,8	33,6
	Свой заработок	78,8	19,7	1,5	22,7	54,6	22,7
	Другое	91,3	8,7	0	30,5	56,5	13
Успеваемость	Отлично	93,2	6,2	0,6	18,4	48,7	32,9
	Хорошо	79,4	18,8	1,8	16	55,9	28,1
	Удовлетворительно	72,1	27,9	0	17,6	42,7	39,7
Задолженности	Есть	75,3	21,4	4,3	17,2	48,4	34,4
	Нет	80,1	19,3	0,6****	16,6	53,6	29,8
Трудовой статус	Работает	80,7	19,3	0	28,1	47,4	24,6
	Не работает	78,8	19,6	1,6	15,8	52,4	31,8
Ночные дежурства	Есть	68	32	0	28,6	50	21,4
	Нет	85,3	24,7	0	29,4	47,1	23,5
Продолжительность сна	Менее 8 ч	75,9	22,2	1,9	15,9	50,5	33,6
	8 ч и более	84,3	15,1	0,6	17,1	56,3	26,6
Курение	Курит	76	24	0	36,4	36,4	27,2
	Не курит	79,3	19,2	1,5	16,3	52,8	31
Алкоголь	Употребляет	77,1	21,3	1,6	31,7	47,6	20,6
	Не употребляет	79,4	19,2	1,4	14,6	53,0	32,4
Низкая физическая активность	Есть	73,4	23,4	3,1	14,0	56,3	30,7
	Нет	80,1	18,8	1,1	17,2	51,8	31,0

Примечание: различия статистически значимы между студентами, * – имеющими высшее и среднее образование ($p = 0,0417$); ** – проживающими на съемных квартирах и с родителями ($p=0,0136$); *** – проживающими в городе и селе ($p = 0,0005$); **** – у которых есть и нет задолженностей ($p = 0,0122$); ***** – оценивающими свои жилищные условия как удовлетворительные и отличные ($p = 0,0001$).

В обследованной популяции распространенность высоких уровней СТ статистически значимо выше среди лиц с высшим образованием, по сравнению с теми, у кого среднее образование ($p = 0,0417$); среди студентов, проживающих на съемных квартирах, по сравнению со сверстниками, проживающими с родителями ($p=0,0136$); среди сельских жителей, по сравнению с городскими ($p=0,0005$), а также среди студентов, имеющих задолженности, по сравнению с теми, у кого их нет ($p=0,0122$). Высокие уровни ЛТ статистически значимо чаще зарегистрированы в группе студентов, оценивших свои жилищные условия как удовлетворительные по сравнению со сверстниками, оценившими жилищные условия как отличные ($p=0,0001$).

Выводы

1. Среди обследованных студентов наблюдается высокая распространенность тревожности. Причем наиболее неблагоприятная ситуация в группе девушек по сравнению с юношами.

2. Высокие уровни СТ чаще встречались среди студентов с высшим образованием, проживающих на съемных квартирах, в сельской местности и имеющих задолженности, а высокие уровни ЛТ – в группе студентов, оценивших свои жилищные условия как удовлетворительные.

3. Полученные нами результаты могут быть использованы для улучшения академического процесса, а также для сохранения психического здоровья студентов медицинского факультета КБГУ.

Литература

1. Alsoufi A., Alsuyihili A., Msherghi A., Elhadi A., Atiyah H., et al. Impact of the COVID-19 pandemic on medical education: medical students' knowledge, attitudes, and practices regarding electronic learning // PLoS One. – 2020. – № 15.

2. Impact of the COVID-19 pandemic on medical education: medical students' knowledge, attitudes, and practices regarding electronic learning [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242905> (дата обращения: 01.02.2021).

3. Wathélet M., Duhem S., Vaiva G., et al. Factors Associated With Mental Health Disorders Among University Students in France Confined During the COVID-19 Pandemic // JAMA Netw. Open. – 2020. – № 3. – С. 48–53.

4. Huckins J.F., DaSilva A.W., Wang W., Hedlund E., Rogers C., Nepal S.K., Wu J., Obuchi M., Murphy E.I., Meyer M.L., Wagner D.D., Holtzheimer P.E., Campbell A.T. Mental Health and Behavior of College Students During the Early Phases of the COVID-19 Pandemic: Longitudinal Smartphone and Ecological Momentary Assessment Study // J. Med. Internet. Res. – 2020. – № 6. – С. 101–107.

5. Cao W., Fang Z., Hou G., Han M., Xu X., Dong J., Zheng J. The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China // Psychiatry Res. – 2020. – № 3.

6. Ханин Ю.Л. Краткое руководство к применению шкалы реактивной личностной тревожности Ч.Д. Спилбергера. – Л.: ЛНИИФК, 1976. – 40 с.

ПСИХОСОМАТИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА У ДЕТЕЙ С ТИРЕОПАТИЯМИ

Сулейманова К.Х., Акаев З.Х., Нагоева С.Х.

Научный руководитель: Теммоева Л.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается соотношение психического и соматического в обеспечении жизнедеятельности человека, что с достаточной определенностью проявляется во взаимоотношениях центральной нервной и эндокринной системы.

Ключевые слова: тиреопатии, аутоиммунный тиреоидит, эндемический зоб.

Abstract. The article examines the relationship between the mental and somatic in ensuring human life, which is clearly manifested in the relationship between the central nervous and endocrine systems.

Keywords: thyropathies, autoimmune thyroiditis, endemic goiter.

Целью исследования было изучение клинических и психологических аспектов психосоматических расстройств у детей с тиреопатиями.

Материал и методы. Для решения поставленной задачи было обследовано 110 детей с гипотиреозом в возрасте от 10 до 18 лет. Диффузный эндемический зоб был диагностирован у 62 детей, 48 детей были с аутоиммунным тиреоидитом. Контрольная группа состояла из 100 здоровых детей. Исследование проводилось на базе Республиканского эндокринологического центра г. Нальчик с ноября 2021 г. по июль 2022 г. Пакет психологических методик обследования включал: психологическое интервьюирование, личностные опросники Айзенка, Леонгарда-Шмишека, определение темперамента ребенка, тесты Люшера и «Детский рисунок» [1].

Тест Люшера – проективный метод, использующий специальный материал в виде цветов. Методика выявляет не только эмоционально-характерологический базис личности, но и применяется как инструмент в целях выявления и дифференциально-диагностического исследования невротических расстройств и добролезненного состояния эмоциональной напряженности [2]. Проективная методика «Детский рисунок» применялась с целью исследования индивидуальных особенностей личности. Графическая деятельность для ребенка естественна, она ему близка и приятна, и не требует от него волевых и интеллектуальных усилий, носит игровой характер и не вызывает тревожных переживаний. Данный тест имеет общий момент в проведении, а также интерпретации некоторых особенностей рисунков. Ход проведения теста состоит из двух частей: рисования и беседы после него. Что касается общих моментов интерпретации рисунков, то здесь речь пойдет о качестве рисуночных линий (нажим, направление, прерывность/непрерывность), о расположении рисунка на листе, о его размерах, наличии дополнительных деталей, а также о выбранной цветовой гамме [3].

Психологическое интервьюирование – метод получения информации в ходе устного непосредственного общения, который предусматривает регистрацию и анализ ответов на вопросы, а также изучение особенностей невербального пове-

дения опрашиваемых. В отличие от обычной беседы процедура интервьюирования имеет четкую цель, предполагает предварительное планирование действий по сбору информации, обработку полученных результатов [4].

Айзенк личностный опросник (Eysenck Personality Inventory, или EPI) опубликован в 1963 г. и содержит 57 вопросов, 24 из которых направлены на выявление экстраверсии-интроверсии, 24 других – на оценку эмоциональной стабильности/нестабильности (нейротизма), остальные 9 составляют контрольную группу вопросов, предназначенную для оценки искренности испытуемого, его отношения к обследованию и достоверности результатов.

Г. Айзенк разработал два варианта данной методики (А и В), которые отличаются только текстом опросника. Инструкция, ключ и обработка данных дублируются. Наличие двух форм позволяет психологу проводить повторное исследование [5].

Результаты и обсуждение. Комплексный патогенетический психологический анализ полученных данных выявил следующие особенности личностных характеристик пациентов с гипотиреозом по сравнению с группой контроля:

1. Замкнутость, склонность к одиночеству, интроверсия, отчужденность и отгороженность от окружающей обстановки, которые они объясняют своим «плохим состоянием».

2. Невротические черты поведения в сочетании с инфантильностью.

3. Повышенная утомляемость, нарушение сна.

4. Снижение памяти, медлительность, недостаточная концентрация внимания, колебания в успеваемости.

5. Повышение уровня депрессивного состояния.

6. Акцентуация характера.

Вывод. Дети с гипотиреозом в связи с наличием у них психосоматических расстройств должны наблюдаться не только у эндокринолога, но и у психоневролога и психотерапевта одновременно, особенно в период обострения, для проведения психотерапевтического воздействия.

Литература

1. Рогов Е.И. Настольная книга практического психолога: в 2 ч. Ч. 1. Система работы психолога с детьми разного возраста. 4-е изд., пер. и доп.: практическое пособие. – М.: Юрайт, 2019. – 412 с.

2. Дубровская О.Ф. Восьмицветовой тест Люшера. – М.: Когито-Центр, 2018. – 63 с.

3. Батышева Т.Т., Квасова О.В., Климов Ю.А., Платонова А.Н., Быкова О.В., Саржина М.Н., Глазкова С.В., Шатилова Н.Н. Коррекция когнитивных нарушений у детей и подростков: методические рекомендации. – 2016. – № 31. – 24 с.

4. Кельмансон И.А. Методология исследования в клинической психологии: учеб. пособие. – СПб.: СпецЛит, 2017. – 328 с.

5. Личностный опросник EPI (методика Г. Айзенка) // Альманах психологических тестов. – М., 1995. – С. 217–224.

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ГРУДНЫМ ВСКАРМЛИВАНИЕМ И КОАГУЛЯЦИОННЫМ ГЕМОСТАЗОМ У НОВОРОЖДЕННЫХ

Таймаскулова К.А.

Научный руководитель: Кипкеева Т.Б.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается влияние грудного вскармливания на коагуляционный гемостаз новорожденных.

Ключевые слова: коагуляционный гемостаз, новорожденные, грудное вскармливание, гиповитаминоз, беременность, неонатология.

Abstract. The article discusses the effect of breastfeeding on coagulation hemostasis of newborns.

Keywords: coagulation hemostasis, newborns, breastfeeding, hypovitaminosis, pregnancy, neonatology.

Введение. Термин «гемостаз» представляет собой физиологическое состояние организма, при котором происходит предупреждение кровопотери. При этом каждый раз при повреждении кровеносных сосудов происходит последовательная активация различных механизмов гемостаза: сужение сосудов, формирование основы кровяного сгустка, образование тромбоцитарной пробки, а также репаративные процессы, где происходит врастание в кровяной сгусток фиброзной ткани. Известно, что в свертывании крови принимает участие белковый комплекс, располагающийся в плазме крови. Плазменные факторы принято делить на две основные группы:

1. Витамин-К-зависимые, синтезируемые преимущественно в печени при участии витамина К.

2. Витамин-К-независимые, для синтеза которых данный витамин не требуется.

Процесс вторичного гемостаза включает в себя три последовательные фазы, происходящие в организме. В неонатальный период в системе гемостаза происходят динамические изменения в организме новорожденного, не выходящие за физиологические пределы. Важно отметить, что формирование системы гемостаза начинается во внутриутробном периоде. В процессе онтогенеза имеется возможность обнаружить фибриноген на 4–5 неделе внутриутробного развития, но при этом кровь плода до 4–5 месяцев лишена способности свертывания крови, за счет низкой концентрации фибриногена в плазме крови. Синтезирование прокоагулянтов начинается на 10–12 неделе онтогенеза, большинство из которых являются витамин-К-зависимыми белками.

В период физиологической беременности работа гемостаза у матери и у плода осуществляется автономно, но несовместимо: если система гемостаза у матери имеет все признаки гиперкоагуляции, то у плода аналогичная система имеет признаки гипокоагуляции. Система гемостаза плода сфокусирована не только на внутриутробные процессы, но и родовой стресс. Свертывающая система осуществляется через белки, синтезируемые в печени плода, но при этом не проникающие через плацентарный барьер. Известно, что активность витамин-К-зависимых прокоагулянтов у плода намного ниже, чем у взрослого человека. Не-

которые белки системы гемостаза имеют фетальную форму, например, фибриноген, особенностью которого является наличие сиаловой кислоты в нем.

Уровень фибриногена у новорожденных близок к нормальному его значению у взрослых, однако он может повышаться в течение первых дней жизни. Синтез тромбина у плода и в постнатальном периоде снижен и замедлен, что имеет прямую связь с концентрацией протромбина и других прокоагулянтов. Поэтому отмечается тенденция к гипокоагуляции цельной крови. У большинства новорожденных имеются транзиторные состояния, при которых наблюдается гиповитаминоз витамина К. Для них единственным источником этого витамина является материнское молоко, искусственная питательная смесь или лекарственные препараты.

Цель исследования: анализ современных наблюдений, полученных на основе статистических данных, и способов решения проблем в качестве профилактических мероприятий.

Результаты и обсуждение. На основе статистических исследований, проведенных в ГБУЗ СК «Пятигорский МРД», можно сделать вывод о том, что у 98 из 100 новорожденных наблюдается динамика к гипофибриногемии за счет транзиторных состояний. Необходимо отметить, что низкое содержание фибриногена наблюдается в первые дни жизни, при этом его уровень не выходит за рамки референсных значений, поэтому новорожденные имеют предрасположенность к развитию витамин-К-дефицитного геморрагического синдрома. В связи с этим, целесообразно применение в стационарных условиях синтетического аналога витамина-К «Викасол» для предотвращения гипофибриногемии.

В последующем в качестве поддерживающей терапии рационально использование искусственного вскармливания для малыша. Оно позволяет полноценно адаптироваться к данному виду питания за счет максимального приближения состава продукта питания к составу материнского молока. Детские смеси для новорожденных включают в себя белки, жиры, углеводы, витаминно-минеральный комплекс и важные функциональные компоненты: Омега-3, Омега-6, лютеин, пребиотики, нуклеотиды, а также пробиотики. И что немаловажно для данного исследования, это наличие в смесях витамина К, имеющего определенную дозировку (около 100 мкг/л), которого в повседневной жизни вполне достаточно для обеспечения потребностей растущего организма.

В заключение хочется отметить прямую взаимосвязь между грудным вскармливанием и коагуляционным гемостазом у новорожденных за счет широкого распространения гипофибриногемии. Лабораторная диагностика этого состояния ограничена и трудоемка, а поиск терапевтических подходов сопряжен с многими трудностями. Все эти критерии делают данную проблему весьма актуальной и перспективной для изучения.

Литература

1. Гайтон А.К., Холл Д.Э. Медицинская физиология / пер. с англ.; под ред. В.И. Кобрин. – М.: Логосфера, 2008.
2. Сапин М.Р., Брынксина З.Г. Анатомия и физиология детей и подростков. – М.: Академия, 2007.

3. Стуклов Н.И., Козинец Г.И., Тюрина Н.Г. Учебник по гематологии. – М.: Практическая медицина, 2018.
4. Ящук А.Г., Масленников А.В., Галимов Ш.Н., Нафтулович Р.А., Зайнуллина Р.М., Зиганшин А.М., Даутова Л.А. Система гемостаза при беременности: признаки нормы и патологии. – Уфа: Первая типография, 2018.
5. Ткачук Е.А., Мартынович Н.Н. Возрастные особенности крови и системы кроветворения у детей. Методика исследования и семиотика нарушений системы крови и кроветворения у детей и подростков. – Иркутск: ИГМУ, 2020.
6. Савельева Г.М., Кулаков В.И., Стрижаков А.Н. Акушерство / под ред. Г.М. Савельевой. – М.: Медицина, 2000.
7. Савватеева В.Г. Особенности ухода за новорожденными и детьми грудного возраста. Основы воспитания детей раннего возраста. – Иркутск, 2012.
8. Назаретян В.Г., Шашель В.А., Трубилина М.М. Питание детей с рождения до трех лет: учебное пособие. – Краснодар: Эдви, 2020.
9. Kamat D.M., Frei-Jones M. Benign Hematologic Disorders in Children. – Cham, Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, 2021.
10. Soma-Pillay P., Tolppanen H., Nelson-Piercy C., Mebazza A. Physiological changes in pregnancy // Clinics Cardive Publishing. – 2016. – № 21.
11. Karam O., Monagle P., Curley A. Hemostatic Challenges in Neonates // Frontiers in Pediatrics. – 2021. – № 627715.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕТЕЙ С ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ

Теммиев Н.М., Энеева А.Ш., Шабатукова М.Я.

Научный руководитель: Теммиева Л.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье обсуждаются симптомы, которые встречаются после перенесенной инфекции COVID-19 у детей, переболевших в период с сентября 2022 г. по январь 2023 г.

Ключевые слова: COVID-19, сопутствующие заболевания, когнитивные функции, дети.

Abstract. The article discusses the symptoms that occur after a COVID-19 infection in children who were ill in the period from September 2022 to January 2023.

Keywords: COVID-19, comorbidities, cognitive functions, children.

Целью исследования было изучение психологических особенностей у детей, переболевших новой коронавирусной инфекцией.

Материал и методы. В период с сентября 2022 г. по январь 2023 г. под наблюдением находились 80 пациентов (40 мальчиков и 33 девочки от 7 до 17 лет), перенесших инфекцию COVID-19, проживающих в Кабардино-Балкарской Республике.

Обследованные дети составили 3 клинические группы: 1 группу составили 38 детей с расстройствами пищеварительной системы (хронический холецистит и

дискинезия желчевыводящих путей, хронический гастродуоденит); 2 группа – 25 пациентов с патологией дыхательной системы (бронхиальная астма, обструктивный бронхит); 3 группа – 17 больных с патологией сердечно-сосудистой системы (вегето-сосудистая дистония, признаки миокардита).

Исследование проводилось на базе ГКУ БРД СРЦ «Радуга» МТ и СЗ КБР. Больные пациенты обращались с жалобами через 4–8 недель после перенесенной COVID-инфекции. Дети были обследованы объективными клиническими методами, подтверждение диагноза проводилось с использованием лабораторных и инструментальных методов диагностики. Пакет психологического обследования включал психологическое интервьюирование, тест Векслера, проективные методики Люшера и «детский рисунок» [2].

Тест Векслера предназначен для оценки интеллектуального развития детей в возрасте от 5 до 16 лет и состоит из 12 субтестов вербальной и невербальной групп. Последовательность выполнения субтестов: 1 – «осведомленность», 2 – «понятливость», 3 – «арифметический», 4 – «сходство», 5 – «словарь», 6 – «повторение цифр», 7 – «недостающие детали», 8 – «последовательные картинки», 9 – «кубики Кооса», 10 – «складывание фигур», 11 – «кодирование», 12 – «лабиринты». Ответы оцениваются в баллах по каждому субтесту с помощью нормативных таблиц, рассчитывается общий интеллектуальный показатель, вербальный интеллектуальный показатель и невербальный интеллектуальный показатель [3].

Тест Люшера – проективный метод, использующий специальный материал в виде цветов. Методика выявляет не только эмоционально-характерологический базис личности, но и применяется как инструмент в целях выявления и дифференциально-диагностического исследования невротических расстройств и болезненного состояния эмоциональной напряженности [4].

Проективная методика «Детский рисунок» применялась с целью исследования индивидуальных особенностей личности. Графическая деятельность для ребенка естественна, она ему близка и приятна, и не требует от него волевых и интеллектуальных усилий, носит игровой характер и не вызывает тревожных переживаний. Данный тест имеет общий момент в проведении, а также интерпретации некоторых особенностей рисунков. Ход проведения теста состоит из двух частей: рисования и беседы после него. Что касается общих моментов интерпретации рисунков, то здесь речь пойдет о качестве рисуночных линий (нажим, направление, прерывность/непрерывность), о расположении рисунка на листе, о его размерах, наличии дополнительных деталей, а также выбранной цветовой гамме [5].

Результаты и обсуждение. Комплексный психологический анализ полученных данных выявил следующие особенности: у больных с хроническим гастродуоденитом и холецистопатиями наблюдались признаки невратизации – 52,7 %, эмоциональной неустойчивости – в 43 %, снижение когнитивных функций наблюдалось у 38,5 % детей и депрессивное состояние в 62 % случаев. Выраженные нарушения психоэмоциональной сферы не позволяли осуществить рациональную переработку проблем, которая приводила бы к адекватному восприятию ситуации и обеспечивало возможность строить позитивные личностные перспективы, что, несомненно, являлось серьезным препятствием для успешной терапии заболевания.

У пациентов с заболеваниями дыхательной системы наблюдалось повышение уровня невротизации – 69 % случаев, снижение когнитивных функций – 57,1 %, эмоциональная неустойчивость – в 49,5 % и депрессивное состояние – у 37 % больных. Ярko проявлялась внутренняя напряженность, стойкое опасение за свое физическое благополучие, отгороженность от окружающей обстановки, которые они объясняли своим «плохим» состоянием.

Проективные методики достаточно точно отображали личностные психологические переживания детей, перенесших инфекцию COVID-19. Результаты психологического анализа детей с сердечно-сосудистой патологией показали эмоциональную неустойчивость 58 % исследуемых, депрессивное состояние 49,5 %, признаки невротизации в 38,9 % и снижение когнитивных функций в 51,3 % случаев. При этом наблюдалась утрата интереса к школьной программе, недостаток побуждения к активной деятельности, повышенная сосредоточенность на своих ощущениях болезненности.

Выводы

1. Проводимая в раннем возрасте диагностика психологического состояния детей необходима для адекватной коррекции (психофармако- и психотерапии), которая позволит предотвратить формирование стойких патологических изменений после перенесенной ковид-инфекции.

2. Полученные результаты исследования пациентов с COVID-19 могут рассматриваться в аспекте формирования так называемого порочного круга, когда болезнь оказывает патологическое влияние на психологические особенности ребенка, тем самым усугубляя заболевание.

3. Дети с перенесенной инфекционной патологией должны наблюдаться у педиатра, невролога и психотерапевта одновременно, так как пациентам необходима дополнительная поддержка для адаптации и академической коррекции.

Литература

1. Халлиулина С.В., Анохин В.А., Садыкова Д.И., Макарова Т.П., Самойлова Н.В., Мельникова Ю.С., Назарова О.А., Гумарова Т.В., Алатырев Е.Ю., Винников А.М., Зиятдинова Л.М. Постковидный синдром у детей // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2021. – № 66(5). – С. 188–193.

2. Рогов Е.И. Настольная книга практического психолога: в 2 ч. Ч. 1. Система работы психолога с детьми разного возраста. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2019. – 412 с.

3. Батышева Т.Т., Квасова О.В., Климов Ю.А., Платонова А.Н., Быкова О.В., Саржина М.Н., Глазкова С.В., Шатилова Н.Н. Коррекция когнитивных нарушений у детей и подростков: методические рекомендации. – 2016. – № 31. – 24 с.

4. Дубровская О.Ф. Восьмицветовой тест Люшера. – М.: Когито-Центр, 2018. – 63 с.

5. Баймухамбетова Д.В., Горина А.О., Румянцев М.А., Шихалева А.А., Эль-Тарави Я.А., Бондаренко Е.Д., Капустина В.А., Мунблит Д.Б. Постковидное состояние у взрослых и детей // Пульмонология. – 2021. – № 31(5). – С. 562–570.

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ АССОРТИМЕНТА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ БУРСИТЕ

Трапезникова А.С.

Научный руководитель: Кондратова Ю.А.

*Курский государственный медицинский университет
Минздрава России, Россия*

Аннотация. В статье представлены результаты сравнительного анализа лекарственных препаратов, применяемых для лечения бурсита и реализуемых на российском фармацевтическом рынке, в том числе через аптечную сеть ЗАО «Эвалар» г. Курска.

Ключевые слова: бурсит, действующее вещество, нестероидные противовоспалительные средства, торговое наименование.

Abstract. The article presents the results of a comparative analysis of medicines used for the treatment of bursitis and sold on the Russian pharmaceutical market, including through the pharmacy network of CJSC Evalar in Kursk.

Keywords: bursitis, active substance, nonsteroidal anti-inflammatory drugs, trade name.

Воспалительный процесс, который связан с развитием такого заболевания, как бурсит, имеет различные клинические проявления. К основным из них относят выраженную округлую флюктуирующую припухлость, локальную гиперемию, отечность, повышенное потоотделение, ограничение движения в полном объеме или частично, а также слабость. Но, безусловно, главным проявлением данного заболевания является боль, которая усиливается при движении, надавливании на пораженный сустав [1].

Опираясь на данные литературы, было выявлено, что при обследовании 6000 населения мягкие ткани поражаются у 8 % лиц. Около 85 % всех случаев бурсита наблюдаются у мужчин. Первое место по распространенности занимает локтевой бурсит [1].

Болевые ощущения в суставах беспокоят многих современных мужчин и женщин, зачастую эта проблема далеко не всегда связана с возрастными особенностями. Согласно современным представлениям, этиология бурситов чрезвычайно разнообразна. В большинстве случаев причинами возникновения данного заболевания являются механические повреждения околоуставной сумки – ушибы, хронические травмы, реже причина кроется в проникновении возбудителя из-за абсцессов, бронхита, нарушении обмена веществ, интоксикации [2].

Данная тема является **актуальной**, поскольку особое внимание стоит уделить своевременному подходу к лечению бурситов, так как недостаточная эффективность методов лечения в конечном итоге приводит к развитию рецидивирующих, хронических форм заболевания.

Целью работы является изучение ассортимента лекарственных препаратов, применяемых при бурсите, реализуемых через аптечную сеть ЗАО «Эвалар» г. Курска.

Материал и методы исследования: объектом исследования является ассортимент лекарственных препаратов, применяемых для лечения и профилактики бурсита, имеющийся на российском фармацевтическом рынке и реализуемый через аптечную сеть ЗАО «Эвалар» г. Курска.

Результаты исследования. Современный ассортимент основных фармакологических групп препаратов, используемых для лечения бурсита, разрешенных для применения на территории Российской Федерации, представлен в Государственном реестре и справочнике лекарственных средств и включает в себя такие группы препаратов, как: нестероидные противовоспалительные препараты, глюкокортикостероиды, антикоагулянты в комбинациях, средства, влияющие на обмен мочевой кислоты, иммунодепрессанты, средства, влияющие на нервно-мышечную передачу, местнораздражающие средства в комбинациях, гомеопатические средства [3–5].

Как правило, лечение бурсита начинается именно с назначения нестероидных противовоспалительных средств (НПВС), в связи с этим данная группа препаратов представляет наибольший интерес для изучения. Учитывая многообразие существующих препаратов, выбор одного из них может представлять трудности и требует внимания к каждому отдельному случаю.

Для лечения больных бурситом применяют следующие действующие вещества группы НПВС: сулиндак, толметин, амтолметингуацил, диклофенак, индометацин, кеторолак, тиапрофеновая кислота, напроксен, кетопрофен, ибупрофен, этофенамат, теноксикам, мелоксикам, салициламид, фенилбутазон, нимесулид, которые на российском фармацевтическом рынке представлены 16 международными непатентованными наименованиями (МНН) и 41 торговым наименованием (таблица) [2]. Среди такого большого ассортимента лекарственных препаратов через аптеку ЗАО «Эвалар» г. Курск реализуется только 12 торговых наименований, что составляет 29,27 % от ассортимента препаратов анализируемой группы, представленных 6 МНН.

Из таблицы видно, что каждое действующее вещество имеет свой удельный вес в области препаратов группы НПВС, лидирующую позицию занимает нимесулид, который оказывает широкий спектр фармакологической активности. На российском фармацевтическом рынке он имеет 9 торговых наименований (удельный вес 22,0 %), а через аптечную сеть ООО «Эвалар» реализуются 4 торговых наименований (удельный вес 33,3 %). Небольшой удельный вес имеет препарат с 1 торговым наименованием. К таким препаратам, реализуемым через аптеку ЗАО «Эвалар» г. Курска относятся: мелоксикам, индометацин (удельный вес составляет 8,3 %).

Ассортимент лекарственных препаратов, применяемых при бурсите, имеющийся в аптеке, представлен шестью лекарственными формами: гель, капсулы, суппозитории, раствор для внутримышечного введения, гранулы для приготовления суспензий, таблетки (рисунки).

Таблица

Структура ассортимента НПВС, применяемых для лечения бурсита

Действующее вещество	Реализуются на фармацевтическом рынке РФ			Реализуются через аптечную сеть ООО «Эвалар» г. Курск		
	количество МНН	количество торговых наименований	доля, %	количество МНН	количество торговых наименований	доля, %
Сулиндак	1	1	2,4	–	–	–
Толметин	1	1	2,4	–	–	–
Амтолметингуацил	1	1	2,4	–	–	–
Диклофенак	1	6	14,6	1	2	16,7
Индометацин	1	2	4,9	1	1	8,3
Кеторолак	1	1	2,4	–	–	–
Тиапрофеновая кислота	1	1	2,4	–	–	–
Напроксен	1	1	2,4	–	–	–
Кетопрофен	1	6	14,6	1	2	16,7
Ибупрофен	1	2	4,9	1	2	16,7
Этофенамат	1	2	4,9	–	–	–
Теноксикам	1	4	9,8	–	–	–
Мелоксикам	1	2	4,9	1	1	8,3
Салициламид	1	1	2,4	–	–	–
Фенилбутазон	1	1	2,4	–	–	–
Нимесулид	1	9	22,0	1	4	33,3
Итого	16	41	100,0	6	12	100,0

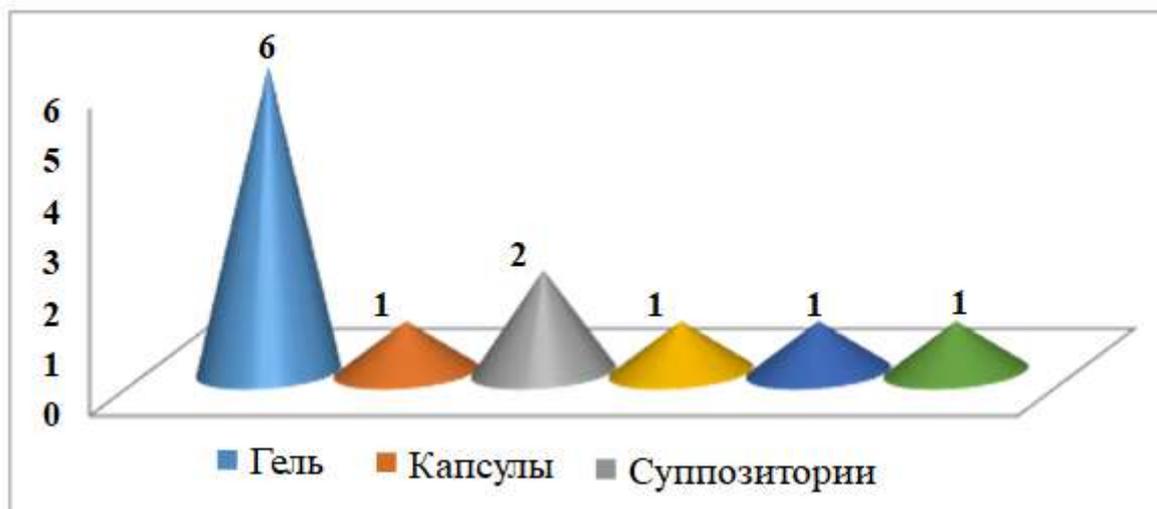


Рисунок. Виды лекарственных форм препаратов группы НПВС, применяемых для лечения бурсита, в аптеке ЗАО «Эвалар» г. Курск

Из диаграммы видно, что самой распространенной лекарственной формой является гель, так как он оказывает быстрый местный терапевтический эффект.

При проведении анализа ассортимента лекарственных препаратов группы НПВС, применяемых при бурсите, было выявлено, что препараты, реализуемые через аптеку ЗАО «Эвалар», представлены как отечественными 16,67 % (2 препарата), так и зарубежными производителями – 83,33 % (10 препаратов).

Нами был проведен анализ продажи всех препаратов группы НПВС, применяемых для лечения бурсита в аптечной сети ЗАО «Эвалар» г. Курска за период 01.03.22 по 01.05.22 гг. с использованием программы «1С: Предприятие».

Полученные данные показали, что наибольшим спросом пользовался препарат вольтарен®эмульгель, где действующим веществом является диклофенак, и долгит® с действующим веществом «ибупрофен». На долю этих препаратов приходятся 17 % и 15 % соответственно. Наименьшим спросом в аптеке пользовался препарат нимулид (2%). Спрос на те или иные препараты зависит в большей степени от назначения врачей, ожидаемого фармацевтического эффекта, от формы выпуска, но в меньшей степени от стоимости самих препаратов. Это подтверждено тем, что в группу лекарственных препаратов, пользующихся большим спросом, вошел лекарственный препарат, имеющий среднюю стоимость 330,00 (вольтарен®эмульгель), а в группе препаратов, пользующихся низким спросом, ценовой диапазон составляет 270,00 (нимулид).

Выводы

1. В ходе наших исследований было установлено, что наибольший удельный вес среди ассортимента аптеки составляют препараты, действующим веществом которых является нимесулид (33,3 %).

2. Ассортимент представлен как отечественными, так и зарубежными производителями, что дает возможность посетителю аптеки выбрать наиболее предпочтительный для него лекарственный препарат.

3. Установлено, что ассортимент нестероидных противовоспалительных средств, применяемых для лечения бурсита в аптеке ЗАО «Эвалар» г. Курска,

представлен не полностью. Из 16 МНН нестероидных противовоспалительных средств, входящих в государственный реестр РФ, в аптеке представлены 6 МНН, торговых наименований – 12 из 41, разрешенных к применению на фармацевтическом рынке РФ, что составляет 29,27 % всего ассортимента нестероидных противовоспалительных средств. Это дает возможность обновлять ассортимент аптеки за счет внедрения новых препаратов.

Литература

1. Ахтямова Н.Е. Современные подходы к лечению бурсита // РМЖ. – 2017. – № 3. – С. 193–196.
2. Гулобов Б.З. Бурсит: симптомы и лечение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://medportal.ru> (дата обращения: 22.03.2023).
3. Регистр лекарственных средств России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rlsnet.ru/> (дата обращения: 22.03.2023).
4. Машковский М.Д. Лекарственные средства: пособие для врачей. – 16-е изд., перераб., испр. и доп. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://archive.org> (дата обращения 23.03.2023).
5. Справочник лекарственных средств Vidal [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vidal.ru> (дата обращения: 23.03.2023).

ПРИМЕНЕНИЕ КРОВАТКИ «САТУРН» В РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С РАЗЛИЧНЫМИ ПАТОЛОГИЯМИ

Узденова З.М., Теммоев Н.М., Махиев Ж.Х.

Научный руководитель: Теммоева Л.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье исследуется кровать «Сатурн», которая представляет собой ванную-диффузор.

Ключевые слова: кровать «Сатурн», реабилитация, ЦНС, опорно-двигательный аппарат.

Abstract. The article examines the Saturn crib, which is a diffuser bathroom.

Keywords: Saturn bed, rehabilitation, central nervous system, musculoskeletal system.

Введение. Существует множество различных реабилитационных методик. Часть из них имеет отличные показатели улучшения многих аспектов, что, конечно же, благотворно влияет и на общее качество жизни. Есть методики, эффективность которых изучена слабо или не изучена совсем. К одним из таких методик относится кровать «Сатурн» – метод мягкого вибромассажа в невесомости. Она применяется у детей с заболеваниями ЦНС и опорно-двигательного аппарата, оказывает восстановительный эффект на угнетенные участки ЦНС.

Цель исследования: изучить эффективность кровати «Сатурн» в реабилитации детей с заболеваниями ЦНС и опорно-двигательного аппарата.

Материал и методы. Исследование включает 263 пациента: 130 мальчиков и 133 девочки в возрасте от 2 месяцев до 2 лет (включительно). Восстановительное лечение проводилось в реабилитационном отделении на базе ГБУЗ «Республиканский детский реабилитационный центр» МЗ Кабардино-Балкарской Республики г. Нальчика в период с 2018 по 2021 гг. Для каждого ребенка составлялись индивидуальные программы в соответствии с возрастом и степенью тяжести.

Пакет реабилитации продолжительностью 3–4 недели включал: индивидуальные занятия лечебной физкультурой, кинезиотерапию, бальнеотерапию, аппаратные и тепловые методы физиотерапии, а также кровати «Сатурн». Кровать «Сатурн» разработана в Екатеринбурге. Представляет собой ванну с пористым дном – диффузором. Через него проходит снизу нагнетаемый воздух со скоростью 1,5–3 см/секунду. Установлен датчик для контроля температуры.

Ванная заполнена стеклошариками из натрий-кальциевого стекла с гидрофобным покрытием размером 50–150 мкн. Благодаря составу шарики сохраняют стерильность. В кровати «Сатурн» создается эффект невесомости, который обусловлен псевдокипящим слоем, создаваемым стеклошариками в потоке воздуха. Фильтрующая простыня из ситовой ткани сделана из полиэфирного моноволокна с ячейкой 43 мкн. Благодаря этому воздух проходит сквозь, но шарики остаются. Кровать является абсолютно безопасной. Во время процедуры родители имеют возможность находиться рядом и визуально наблюдать за процессом.

Результаты и обсуждение. До прохождения реабилитации были определены возможности исследуемых детей, которые показывали значительную задержку в становлении движений, статики. Результаты комплексной реабилитации, которая включала кровать «Сатурн», показали, что методика стимулирует функции ослабленных мышц, укрепляет опороспособность при передвижениях в пространстве, улучшает двигательные возможности.

Исследуемые начали держать голову в 85 % случаях, переворачиваться – в 75 %, сидеть – в 57 %, стоять – в 50 %, учиться ходить – в 33 % случаев. Также улучшилось эмоциональное состояние (192) детей. Во время сеанса в кровати дети успокаивались и быстро засыпали. Происходила стабилизация всех жизненно важных показателей. ЧДД и ЧСС уменьшалось, что является положительной реакцией на релаксацию. Сатурация кислорода увеличивалась, что говорит о положительном влиянии на микроциркуляцию и газообмен. У большинства детей уже после 2–3 курсов лечения улучшалось самочувствие, они становились более активными, снижалась их раздражительность, восстанавливались рефлексы.

Заключение. Наше исследование выявило, что применение кровати «Сатурн» в комплексе реабилитации детей с заболеваниями ЦНС и опорно-двигательного аппарата вызывает положительные изменения двигательных навыков и эмоционально-психологического фона. Это благотворно влияет на качество жизни больных детей. Процедуры имеют положительное влияние на сон, аппетит, эмоциональные и психические показатели пациента. Они подходят в том числе и для реабилитационного лечения.

Литература

1. Классификация перинатальных поражений нервной системы и их последствий у детей первого года жизни: методические рекомендации. – М.: ВУНМЦ Росздрава, 2007. – 88 с.
2. Каптелин А.Ф. Восстановительное лечение при травмах и деформациях опорно-двигательного аппарата. – М.: Медицина, 1969.
3. Ершов Е.В. и др. Программно-аппаратный комплекс для реабилитации детей с заболеваниями нервной системы и опорно-двигательного аппарата // Медико-экологические информационные технологии: сборник материалов XIX Междунар.научн.-техн. конф. – 2016. – С. 193–198.
4. Быковская Т.Ю. и др. Виды реабилитации: физиотерапия, лечебная физкультура, массаж: учебное пособие / под общ. ред. Б.В. Кабарухина. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 557 с.

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ И ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА В ЭПОХУ ПАНДЕМИИ COVID-19: ЭНДОТЕЛИАЛЬНАЯ ДИСФУНКЦИЯ

Хакуашева И.А., Нартокова З.М., Погорова М.Р.

Научный руководитель: Уметов М.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье приводится клиническое наблюдение, иллюстрирующее влияние COVID-19 на структурно-функциональное состояние сосудистой стенки и эндотелиальную функцию у пациентов с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца, эндотелиальная дисфункция, COVID-19.

Abstract. The article presents a clinical observation illustrating the effect of COVID-19 on the structural and functional state of the vascular wall and endothelial function in patients with arterial hypertension and coronary heart disease.

Keywords: arterial hypertension, ischemic heart disease, endothelial dysfunction, COVID-19.

COVID-19 тесно связано с эндотелиальной дисфункцией. Именно повреждение эндотелия рассматривается как основа патогенеза и способно отражать течение заболевания [1].

По данным исследований было обнаружено, что у госпитализированных, имеющих тяжелое течение и неблагоприятный исход в связи с COVID-19 большинство пациентов в анамнезе имели артериальную гипертензию (АГ) и ишемическую болезнь сердца (ИБС) [2].

Важным аспектом в патогенезе иммунотромбоза, который нужно учитывать врачам при лечении пациента, является то, что COVID-19 может быть триггером нестабильности атероматозной бляшки из-за воздействия на нее медиаторов воспаления. Факторы риска атеротромбоза те же, что и утяжеляющие течение COVID-19 – артериальная гипертензия, дислипидемия, ожирение, курение, сахарный диабет и др. [3, 4]. У пациентов после COVID-19 повышается риск инфаркта миокарда (ИМ) и ишемического инсульта (ИИ) почти в 7 раз [5].

Цель: описать клинический случай пациента с АГ и ИБС, перенесшего COVID-19 с оценкой структурно-функциональных свойств артерий и определением выраженности эндотелиальной дисфункции.

Результаты. Пациент К. 60 лет обратился в кардиологическое отделение. Предъявлял жалобы на эпизоды подъема АД максимально до 210/100 мм рт.ст., сопровождающиеся головной болью сжимающего характера, слабостью, на эпизоды сжимающих болей за грудиной с иррадиацией в левую руку, возникающие при умеренной физической нагрузке, особенно при подъеме по лестнице и ходьбе в быстром темпе продолжительностью менее 5 мин, проходившие в покое или после приема нитроглицерина (в течение 1–2 мин); с частотой 1–2 раза в неделю; перебои в работе сердца и сердцебиение, проходящее самостоятельно за несколько минут.

Из анамнеза заболевания известно, что длительное время страдает гипертонической болезнью с максимальным подъемом АД 160/100 мм рт. ст. Постоянно принимает различную гипотензивную терапию, адаптирован к АД 130–140/90 мм рт. ст. Была выполнена диагностическая коронароангиография (КАГ), где был выявлен гемодинамически значимый стеноз ПМЖА с последующим стентированием. В дальнейшем пациентка чувствовала себя удовлетворительно, боли не рецидивировали. В марте 2016 года на фоне постоянной гипотензивной терапии (лозартан 100 мг/сут, бисопролол 2,5 мг/сут) стала отмечать нестабильность АД, беспокоили эпизоды слабости, сопровождающиеся головокружением и потемнением в глазах.

Последняя госпитализация в 2016 году в связи с дестабилизацией АД, повышением до 200/100 мм рт. ст. Терапия была скорректирована, добавлены блокаторы кальциевых каналов (фелодип). При обследовании, по данным МСКТ коронарных артерий сердца, гемодинамически значимых стенозов не обнаружено. В течение 3–4 месяцев АД удерживалось на целевом уровне, затем в связи с тенденцией к гипотонии фелодип был отменен.

Настоящее ухудшение – последние несколько месяцев, когда, несмотря на прием назначенных препаратов, вновь участились случаи подъема АД максимально до 210/100 мм рт. ст., сопровождающегося головной болью сжимающего характера, слабостью; появились приступы сжимающих болей за грудиной с иррадиацией в левую руку, возникавшие при умеренной физической нагрузке, особенно при подъеме по лестнице и ходьбе в быстром темпе продолжительностью менее 5 мин, проходившие в покое или после приема нитроглицерина (в течение 1–2 мин); возникавшие 1–2 раза в неделю.

Госпитализирована в клинику для обследования и определения дальнейшей тактики лечения. При осмотре: ЧСС 100 уд/мин, АД 170/85 мм рт. ст. Общий анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови без отклонений от нормы. При оценке липидного профиля общий холестерин 7,3 ммоль/л, ЛПНП 3,6 ммоль/л.

На электрокардиограмме (ЭКГ) синусовая тахикардия с ЧСС – 105 уд. в мин., признаков локальной ишемии и гипертрофии нет. При трансторакальной эхокардиографии (ЭхоКГ) атеросклеротические изменения стенок аорты, створок аортального клапана и фиброзных колец, умеренное снижение общей сократительной и диастолической функции левого желудочка, умеренное расширение полости левого предсердия. Аортальная регургитация I степени. Митральная регургитация I степени. При суточном мониторинге ЭКГ по Холтеру наблюдалась синусовая тахикардия, ST-T: без диагностически значимой динамики.

На основании проведенного обследования был выставлен клинический диагноз: гипертоническая болезнь 3 стадии, III степени повышение АД, риск 4.

ИБС: стенокардия напряжения II функционального класса. Стентирование передней межжелудочковой артерии от 02.02.2020 г. Нарушение ритма сердца: частая суправентрикулярная экстрасистолия. Стенозирующий атеросклероз коронарных артерий. Атеросклероз аорты, церебральных артерий.

Пациенту была выполнена объемная сфигмография: сосудистый возраст составил 75 лет, отмечалось увеличение пульсового артериального давления (АД), скорости распространения пульсовой волны (СРПВ) и повышение центрального аортального давления (ЦАД). Показатель функции эндотелия составил (ПФЭ) – 30 %, что говорит о выраженной эндотелиальной дисфункции.

Выводы. Имеющиеся данные свидетельствуют о тенденции к ухудшению течения АГ и ИБС при COVID-19, что, по крайней мере отчасти, может быть обусловлено снижением приверженности антигипертензивной терапии.

Литература

1. Libby P., Lüscher T. COVID-19 is, in the end, an endothelial disease // *Eur. Heart J.* – 2020. – № 41 (32). – Pp. 3038–3044.
2. Guan W. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China // *N. Engl. J. Med.* – 2020. – № 30; 382(18). – Pp. 1708–1720.
3. Бубнова М.Г., Шляхто Е.В., Аронов Д.М. и соавт. Новая коронавирусная инфекционная болезнь COVID-19: особенности комплексной кардиологической и респираторной реабилитации // *CardioСоматика.* – 2021. – № 12 (2). – С. 64–101.
4. Dweck M.R., Aikawa E., Newby D.E., et al. Noninvasive Molecular Imaging of Disease Activity in Atherosclerosis // *Circ. Res.* – 2016. – № 119 (2). – Pp. 330–340.
5. Katsoularis I., et al. Risk of acute myocardial infarction and ischaemic stroke following COVID-19 in Sweden: a self-controlled case series and matched cohort study // *Lancet.* – 2021. – № 398(10300). – Pp. 599–607.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЖИТЕЛЕЙ КБР НА ФОНЕ ПАНДЕМИИ COVID-19

Хамукова З.З., Шадиева Х.Х.

Научный руководитель: Хашхожева Д.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В работе исследовано влияние коронавирусной инфекции на физиологическое состояние дыхательной системы жителей Кабардино-Балкарской Республики.

Ключевые слова: COVID-19, коронавирусная инфекция, SARS-CoV-2, спирометрия, ФЖЕЛ, ЖЕЛ.

Abstract. This paper is devoted to the study of the influence of coronavirus infection on the respiratory system of Kabardino-Balkarian Republic residents.

Keywords: COVID-19, coronavirus infection, SARS-CoV-2, spirometry, pulmonary, capacity.

Введение. В конце 2019 г. в городе Ухань Китайской Народной Республики (КНР) произошла вспышка новой коронавирусной инфекции. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) 11 февраля 2020 г. определила официальное название инфекции, которая была вызвана новым коронавирусом – COVID-19 («Coronavirus disease 2019»). Международный комитет по таксономии вирусов 11 февраля 2020 г. присвоил официальное название возбудителю инфекции – SARS-CoV-2.

По статистике, опубликованной 31 января 2023 года, зарегистрировано свыше 670 миллионов случаев заболевания по всему миру; подтверждено более 6,8 млн летальных исходов заболевания, что делает пандемию COVID-19 одной из самых смертоносных в истории.

Новый коронавирус SARS-CoV-2 представляет собой одноцепочечный РНК-содержащий вирус, который относится к семейству Coronaviridae, к линии Beta-CoV В. Вирус отнесен ко II группе патогенности, как и некоторые другие представители этого семейства (вирус SARS-CoV, MERS-CoV). Коронавирус SARS-CoV-2 предположительно является рекомбинантным вирусом между коронавирусом летучих мышей и неизвестным по происхождению коронавирусом [1].

Заболевания дыхательных путей и легочной ткани в большинстве случаев вызывают изменения функциональных параметров дыхания. При исследовании функционального состояния респираторной системы можно получить представление о характере патологического процесса в бронхах и легких. Спирометрия – это один из первых методов оценки легочной функции [2].

Цель исследования: оценка физиологического состояния дыхательной системы жителей КБР на фоне пандемии COVID-19.

Материал и методы. В исследование вошли 25 испытуемых, разделенных на опытную и контрольную группы. Исследование было проведено на базе кафедры биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем КБГУ при поддержке студенческого научно-исследовательского клуба «АДАПТОЛ».

Группу опыта составили 12 человек из жителей КБР, принявших участие в исследовании, которые переболели коронавирусной инфекцией COVID-19 в те-

чение полугода, предшествующего проведению спирометрии с использованием спирографа СМП-21/01. В группу контроля вошли 13 человек, переболевшие инфекцией COVID-19 более полугода назад, либо не болевшие вовсе.

Оценивались следующие показатели спирометрии: жизненная емкость легких (ЖЕЛ) и форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ). На рисунках результаты групп графически обозначены черной (ЖЕЛ) и серой (ФЖЕЛ) столбцами гистограммы.

Результаты исследования. Два отдельных рисунка с распределением ЖЕЛ и ФЖЕЛ в опытной (рис. 1) и контрольной (рис. 2) группах позволяют нам сделать выводы о возможной корреляции данных показателей. В случае с опытной группой можно заметить, что резкое отличие в высоте гистограмм наблюдается всего у трех испытуемых из двенадцати, что может свидетельствовать о наличии неких механизмов, стремящихся поддержать состояние дыхательной системы в равновесии.

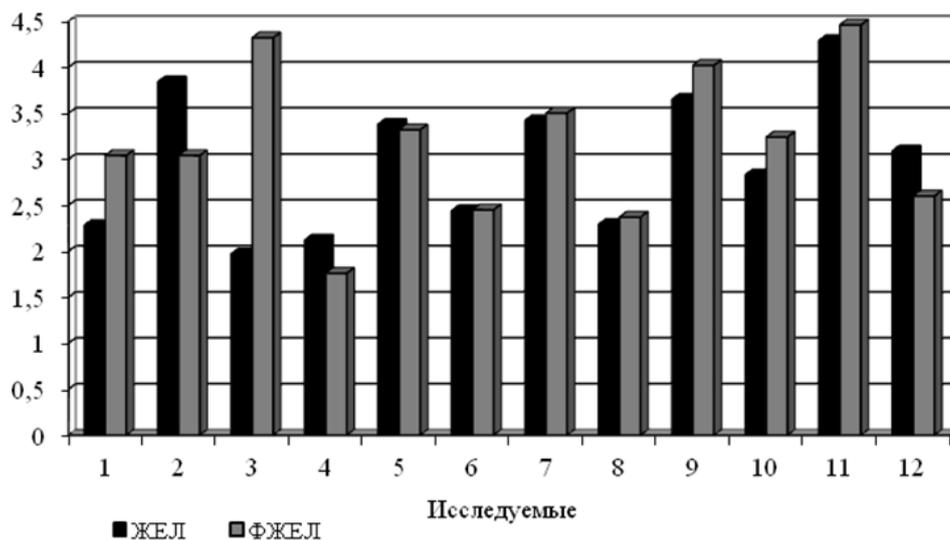


Рис. 1. Сравнение показателей ФЖЕЛ и ЖЕЛ в опытной группе

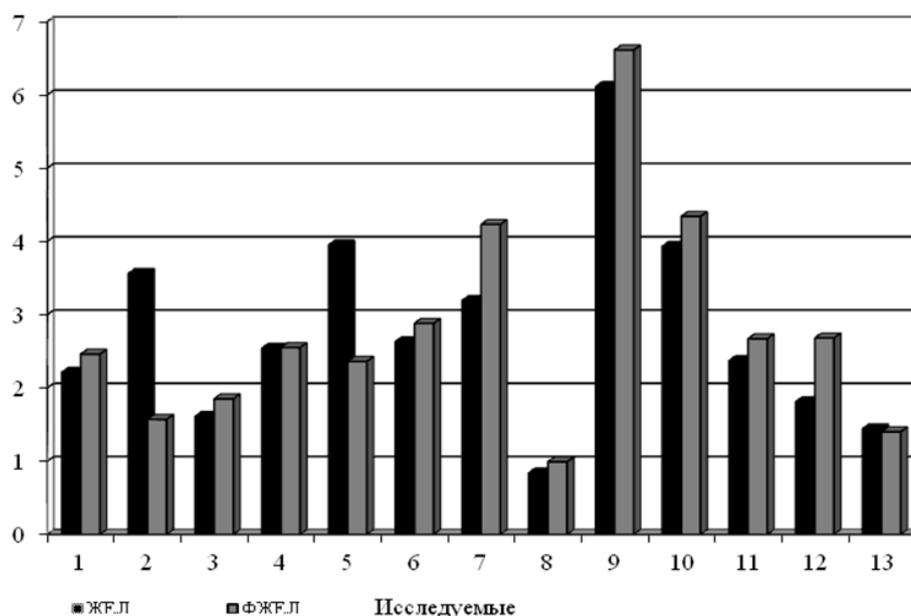


Рис. 2. Сравнение показателей ЖЕЛ и ФЖЕЛ в контрольной группе

В контрольной группе чаще наблюдается сильный разрыв между столбцами гистограмм. В обычном состоянии у людей, не имевших в течение полугода серьезных респираторных болезней, эти два показателя чаще всего не находятся на одном уровне, что и описывает гистограмма. И это вполне нормальное состояние организма. Что касается опытной группы, здесь картина несколько иная. Стремясь минимизировать стресс, организм мобилизуется, уменьшается разрыв между двумя показателями, что можно заметить на гистограмме.

Выводы. Полученные данные позволяют нам предположить, что у жителей КБР, перенесших COVID-19 в течение полугода до исследования, запускаются компенсаторные механизмы. Именно действием данных механизмов можно объяснить результаты опытной и контрольной групп в этом исследовании.

Литература

1. Никифоров В.В., Суранова Т.Г., Миронов А.Ю., Забозлаев Ф.Г. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19): этиология, эпидемиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика. – М., 2020. – С. 7–9.
2. Чикина С.Ю., Черняк А.В. Спирометрия в повседневной врачебной практике // Лечебное дело. – 2007. – №. 2. – С. 29–33.

ПРОГРАММА РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОЙ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19)

Хапаева М.М., Кулов Р.В., Гелястанов И.Х.

Научный руководитель: Ачабаева А.Б.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена реабилитационным мероприятиям и программам на ранних этапах (в том числе и в отделении интенсивной терапии), которые являются важной частью современного лечебного алгоритма пациентов с COVID-19.

Ключевые слова: новая коронавирусная инфекция, реабилитация, заболеваемость Sars-Cov-2, дыхательная гимнастика, пандемия, COVID-19.

Abstract. The article is devoted to rehabilitation measures and programs at early stages (including in the intensive care unit), which are an important part of the modern treatment algorithm of patients with COVID-19.

Keywords: new coronavirus infection, rehabilitation, Sars-Cov-2 morbidity, breathing exercises, pandemic, COVID-19.

Актуальность. По состоянию на 30 ноября 2020 г. новая коронавирусная инфекция (НКИ) 2019 года (COVID-19) привела к более чем 62 миллионам случаев заболевания во всем мире [1]. Тяжесть COVID-19 варьирует от бессимптомного течения или легкой формы течения заболевания до развития тяжелой пневмонии, сопровождающейся дыхательной недостаточностью и/или летальным ис-

ходом. Данные 218997 случаев, диагностированных в Италии, показывают, что у 15,2 % пациентов развивается тяжелое острое респираторное заболевание, требующее госпитализации в отделения интенсивной терапии (ОИТ) и проведения искусственной вентиляции легких [2].

У пациентов, перенесших заболевание COVID-19 в легкой степени, осложнения, как правило, регистрируются реже по сравнению с пациентами, перенесшими НКИ в средней и тяжелой формах [3, 4]. Тяжелое течение в ряде случаев сопровождается мультисистемными осложнениями как на этапе госпитализации, так и в раннем и позднем реабилитационных периодах. К наиболее важным последствиям перенесенной COVID-19 относят [5–8]:

- осложнения со стороны респираторного тракта (одышка и/или десатурация кислорода, снижение диффузии монооксида углерода в легких и толерантности к физической нагрузке);
- когнитивные нарушения (нарушения памяти и внимания);
- поражение центральной и периферической нервной системы (например, ишемический инсульт, транзиторные ишемические атаки, полинейропатии);
- осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы (тахикардия, повышение артериального давления, боли за грудиной);
- нарушения психической сферы (появление тревожно-депрессивных расстройств, страха, гнева и посттравматического стрессового расстройства).

Возможное развитие полисистемных осложнений свидетельствует о необходимости проведения реабилитационных мероприятий уже на ранних сроках заболевания. Они играют решающую роль в повышении активности и мобильности пациентов на этапе стационарного ведения, а также своевременной выписке. Комплексный подход к реабилитационным мероприятиям позволит предотвратить ухудшение физического и эмоционального состояния как во время госпитализации, так и на амбулаторном этапе наблюдения [9, 10].

Актуальным остается вопрос эффективности проведения реабилитационных мероприятий у пациентов соответственно тяжести перенесенной инфекции COVID-19.

Цель работы: анализ данных по вопросу эффективности проведения реабилитационных мероприятий у пациентов соответственно тяжести перенесенной инфекции COVID-19.

Проведение реабилитации у пациентов с COVID-19 некоторыми авторами все больше расцениваются в качестве вспомогательного средства лечения. Особенно это касается тяжелой категории пациентов, госпитализированных в отделение интенсивной терапии [10, 11].

Рядом авторов обсуждается роль выполнения реабилитационных мероприятий уже непосредственно в отделении интенсивной терапии. Неподвижное состояние пациента, интубация трахеи являются основными факторами, усугубляющими состояние пациента. На данном этапе предпочтительны тренировки дыхательных мышц, ранняя активная мобилизация (включая дыхательные мышцы и мышцы туловища), мероприятия по респираторной реабилитации (дыхательная гимнастика), тренинги/занятия с психологами для снижения уровня тревоги/депрессии [12].

Среди дыхательных упражнений эффективнее те, которые регулируют фазы дыхательного цикла, обеспечивают увеличение физиологичности (пассивизацию) дыхания и снижение нагрузки на респираторную мускулатуру. Респираторные реабилитационные вмешательства должны быть персонализированы, особенно для пациентов с сопутствующими заболеваниями, пожилого возраста, ожирением, имеющими осложнения.

Пациенты с недостаточным питанием должны быть обеспечены достаточным количеством витаминов и минералов. Пожилым пациентам и пациентам с сопутствующими заболеваниями, чьи потребности в питательных веществах не обеспечиваются пероральным питанием, должно быть назначено энтеральное питание. Парентеральное питание может рассматриваться в том случае, когда энтеральное введение невозможно, или если оно не обеспечивает целевые показатели нутритивного статуса.

Назначение реабилитационных процедур обязательно должно включать в себя тщательный контроль за состоянием пациента и наличием у него противопоказаний, особенно со стороны дыхательной и сердечно-сосудистой системы.

В соответствии с рекомендациями Американского торакального общества и Европейского общества кардиологов проведение реабилитационных мероприятий у пациентов с COVID-19 на стационарном этапе направлено прежде всего на улучшение вентиляции легких, газообмена, дренажной функции бронхов, кровотока и лимфообращения в пораженной доле/долях легкого, ускорение процессов рассасывания зон отека и/или уплотнения легочной ткани при воспалительных и иных процессах в ней, профилактику возникновения ателектазов, спаечного процесса, повышение общей выносливости пациентов, коррекцию мышечной слабости, преодолению стресса, беспокойства, депрессии, нормализацию сна [13].

Так, в обзоре из 15 исследований с участием 1341 пациента, перенесшего COVID-19, применение физиотерапевтических мероприятий позволило улучшить функцию легких, физическую и психосоциальную функции исследуемых пациентов [14]. Liu K., et al. отметили, что 6-недельная респираторная реабилитация позволила улучшить параметры форсированной жизненной емкости легких, объем форсированного выдоха за 1 с, индекс Тиффно и диффузионную способность в пожилой популяции пациентов с COVID-19 (все пациенты старше 65 лет) [15].

Несмотря на то, что потребность в стандартизации стационарного лечения остается актуальной, наиболее распространенной формой лечения и реабилитации остается амбулаторный подход.

На амбулаторном этапе медицинской реабилитации пациентов с COVID-19 рекомендуется [16–18]:

- обучение пациента постепенному расширению двигательной активности, изменению образа жизни (например, отказ от курения, контроль веса тела, повышение уровня ежедневной физической активности, контроль АД, уровня холестерина крови);
- питание, сбалансированное по химическому составу и энергетической ценности;
- психологическая поддержка: рациональная фармакотерапия (по показаниям), консультация психолога, формирование позитивной мотивации на выздоровление и реабилитацию, отработка коммуникативных навыков;

– реабилитация в домашних условиях с использованием дистанционных технологий.

Кроме того, важное внимание должно уделяться той системе, которая наиболее пострадала от инфекции. Так, к примеру, программы кардиологической реабилитации для пациентов, перенесших COVID-19, должны быть составлены с учетом индивидуальных особенностей их сердечных осложнений и выявленных функциональных нарушений.

В большинстве случаев на данном этапе активно используются физиотерапевтические методы лечения (аэрозольтерапия, озонотерапия, низкочастотная магнитотерапия, гипербарическая оксигенация, ультразвуковая терапия, индукто-терапия); для восстановления мышечной силы, выносливости мышц конечностей и устойчивости к мышечным нагрузкам – выполнение тренировочных упражнений с сопротивлением и отягощением. Аэробные нагрузки продолжительностью 20–30 минут должны проводиться на протяжении 8–12 недель.

Так, у пациентов с длительным течением COVID-19 переносимость физических нагрузок, функциональное состояние и качество жизни улучшились после 6 недель персонализированной междисциплинарной легочной реабилитации [19, 20]. В исследовании, выполненном Hammad E.V., et al., авторы наблюдали статистически значимое улучшение лабораторных, рентгенологических и клинических показателей больных основной группы при озонотерапии по сравнению с контрольной группой на 14-е сутки терапии [21]. В проспективном исследовании Alberto Hernández, et al. с участием 18 пациентов с подтвержденной тяжелой пневмонией, вызванной COVID-19, применение озонированной аутогемотерапии два раза в день в течение 5 дней подряд способствовало сокращению времени наступления клинического улучшения [22].

Применение магнитотерапии высокой и низкой интенсивности в реабилитации пациентов с НКИ на амбулаторном этапе реабилитации после тяжелых пневмоний, ассоциированных с COVID-19, было проанализировано в работе отечественных исследователей. Все 40 пациентов получили комплекс реабилитационных мероприятий, включая ежедневные сеансы лечебной гимнастики (№ 15) и процедуры магнитотерапии (№ 15).

Пациенты были случайным образом рандомизированы на 2 группы: 20 пациентов в группе лечения, которые получали высокоинтенсивную магнитотерапию (аппарат BTL-6000 Super Inductive System), и 20 пациентов в группе контроля, получавшие низкоинтенсивную магнитотерапию (аппарат BTL-4000 Premium).

В ходе проводимой терапии была доказана высокая клиническая эффективность комплекса реабилитационных мероприятий, более выраженная в группе пациентов, получавших высокоинтенсивную магнитотерапию [23]. В работе Robbins T., et al. на основании данных результатов проведения 10 сеансов гипербарической оксигенации до 2,4 атмосфер в течение 12 дней было продемонстрировано улучшение по показателям усталости и внимания [24].

Актуальным в программах реабилитации является проведение индивидуальных мероприятий по психологической коррекции, психотерапии пациентов и членов их семей. Программа психологической реабилитации эффективна для уменьшения выраженности тревоги, депрессии, улучшения качества сна [25, 26].

Перспективным направлением является возможность более широкого использования методов традиционной восточной медицины: рефлексотерапии, мануальной терапии, традиционной гимнастики (йога, тай-чи, цигун-терапия) [27, 28]. Телереабилитация – это альтернативный метод ежедневного реабилитационного лечения пациентов с использованием информационных и коммуникационных технологий. Подавляющее большинство исследований по эффективности проведения телереабилитации было выполнено в основном в США, Нидерландах, Китае и Италии [29].

Вывод. Реабилитационные мероприятия у пациентов, перенесших COVID-19, являются важной составляющей частью лечебного алгоритма, эффективность которого продемонстрирована в ряде исследований.

Литература

1. WHO Coronavirus Disease (COVID-19). Dashboard Available [Electronic resource]. – Access mode: <https://covid19.who.int/> (accessed: 30.11.2020).
2. Carda S., et al. COVID-19 Pandemic. What Should Physical and Rehabilitation Medicine Specialists Do? A Clinician's Perspective // *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* – 2020. – № 56. – Pp. 515–24.
3. Filatov A., et al. Neurological complications of coronavirus disease (COVID-19): encephalopathy // *Cureus.* – 2020. – № 12. – P. e7352.
4. Barker-Davies R.M., et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation // *Br. J. Sports Med.* – 2020. – № 54. – Pp. 949–959.
5. Ramalingam M.B. Rehabilitation of a post-intensive care unit patient after severe COVID-19 pneumonia // *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* – 2020. – № 99. – Pp. 1092–1095.
6. Dasgupta A., et al. Long term complications and rehabilitation of COVID-19 patients // *J. Pak. Med. Assoc.* – 2020. – Vol. 70, № 3. – P. s131–s135.
7. Brankovic M., et al. Understanding of interaction (subgroup) analysis in clinical trials // *Eur. J. Clin. Invest.* – 2019. – № 49. – P. e13145.
8. Spruit M.A., et al. COVID-19: interim guidance on rehabilitation in the hospital and post-hospital phase from a European Respiratory Society and American Thoracic Society coordinated international task force // *Eur. Respir. J.* – 2020. – № 56. – P. 197.
9. Takekawa T., et al. Rehabilitation therapy for a severe case of coronavirus disease 2019: a case report // *J. Med. Case Reports.* – 2022. – № 16. – P. 339.
10. McLaughlin K.H., Simon L., Friedman M., et al. Lessons learned from implementing rehabilitation at a COVID-19 field hospital // *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* – 2021. – Pp. 1027–1030.
11. Li J. Rehabilitation management of patients with COVID-19: lessons learned from the first experience in China // *Eur. J. Phys. Rehabil. Med.* – 2020. – № 56. – Pp. 335–338.
12. Муслимов М.И. Реабилитация пациентов после COVID-19 // *Проблемы стандартизации в здравоохранении.* – 2021. – № 9–10.

13. Chen H., Shi H., Liu X., Sun T., Wu J., Liu Z. Effect of Pulmonary Rehabilitation for Patients With Post-COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis // *Front Med. (Lausanne)*. – 2022. – № 9. – P. 837420.
14. Coronavirus (COVID-19) Dashboard [Electronic resource]. – Access mode: <https://covid19.who.int> (accessed: 13.10.2021).
15. Liu K., et al. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: a randomized controlled study // *Complement Ther. Clin. Pract.* – 2020. – № 39. – P. 101166.
16. Wang T.J., et al. Physical Medicine and rehabilitation and pulmonary rehabilitation for COVID-19 // *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* – 2020. – Vol. 99, № 9. – Pp. 769–74.
17. Simpson R., et al. Rehabilitation following critical illness in people with COVID-19 infection // *Am. J. Phys. Med. Rehabil.* – 2020. – № 99. – Pp. 470–474.
18. Stam H.J., et al. Covid-19 and Post Intensive Care Syndrome: A Call for Action // *J. Rehab. Med.* – 2020. – № 52. – P. jrm00044.
19. Akhmedzhanova L.T., et al. Management of patients with pain syndromes against COVID-19 // *Neurology, neuropsychiatry, and psychosomatics*. – 2021. – Vol. 13, № 5. – Pp. 96–101.
20. Bubnova M.G., et al. New coronavirus infection COVID-19: features of complex cardiac and respiratory rehabilitation. Consensus of experts of Russian Society for Cardio-somatic Rehabilitation and Secondary Prevention (RosOKR), Russian Society of Cardiology (RSC), Russian Respiratory Society (RRS), Russian Union of Rehabilitationists (RUR), Russian Union of Nutritionists, Dietitians and Food Industry Specialists (RosNDSPI) // *Russian Journal of Cardiology*. – 2021. – Vol. 26, № 5. – P. 4487.
21. Hammad E.V., Nikitin I.G., Fedorova K.V. Ozone therapy in Patients with the New Coronavirus Infection COVID-19 // *Bulletin of Rehabilitation Medicine*. – 2020. – № 5 (99). – Pp. 94–100.
22. Alberto Hernández, et al. Ozone therapy for patients with COVID-19 pneumonia: preliminary report of a prospective case-control study // *International Immunopharmacology*. – 2021. – Vol. 90. – Pp. 1567–5769.
23. Силантьева Е.С. Применение магнитотерапии высокой и низкой интенсивности в реабилитации пациентов с COVID-19: рандомизированное контролируемое пилотное исследование // *Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация*. – 2020. – Т. 2, № 4. – С. 322–328.
24. Robbins T., Gonevski M., Clark C., Baitule S., Sharma K., Magar A., Patel K., Sankar S., Kyrou I., Ali A., Randeve H.S. Hyperbaric oxygen therapy for the treatment of long COVID: early evaluation of a highly promising intervention // *Clin. Med. (Lond)*. – 2021. – № 21(6). – P. e629–e632.
25. Jung J.H., Won J.J., Ko J.Y. Psychological rehabilitation for isolated patients with COVID-19 infection: a randomized controlled study // *PLoS. One*. – 2022. – Vol. 27, № 17(12). – P. e0278475.
26. Chaturvedi S.K. Covid-19, Coronavirus and Mental Health Rehabilitation at Times of Crisis // *J. Psychosoc. Rehabil. Ment. Health*. – 2020. – № 7. – Pp. 1–2.
27. Ivanova G.E., et al. Rehabilitation care during the epidemic of new coronavirus infection COVID-19 at the first, second and third stages of medical rehabilitation //

Physical and rehabilitation medicine, medical rehabilitation. – 2020. – Vol. 2, № 2. – Pp. 98–117.

28. Shmonin A.A., et al. Medical rehabilitation for coronavirus infection: new challenges for physical and rehabilitation medicine in Russia // Bulletin of Restorative Medicine. – 2020. – Vol. 97, № 3. – Pp. 14–21.

29. Kolbe L., Jaywant A., Gupta A., Vanderlind W.M., Jabbour G. Use of virtual reality in the inpatient rehabilitation of COVID-19 patients // Gen. Hosp. Psychiatry. – 2021. – № 71. – Pp. 76–81.

МУЖСКОЕ ИММУННОЕ БЕСПЛОДИЕ

Хафиз К.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена проблеме мужского иммунного бесплодия.

Ключевые слова: мужское иммунное бесплодие, антиспермальные антитела (ASA).

Abstract. The article is devoted to the problem of male immune infertility.

Keywords: male immune infertility, antisperm antibodies (ASA).

Иммунное бесплодие является актуальной проблемой репродуктивной медицины, т.к. эта проблема есть у 20–30 % всех бесплодных пар. Наиболее важной ролью при данном отклонении обладают антиспермальные антитела (ASA), регулируемые семенной жидкостью и ее компонентами. Также этот вид бесплодия может быть вызван аутоиммунными заболеваниями.

Цель: изучить причины и условия развития иммунного бесплодия у мужчин, а также методы диагностики данной патологии.

Результаты. Причиной иммунного бесплодия у мужчин является ASA, выработка которых обусловлена нарушением гематотестикулярного барьера. Нарушение данного барьера может быть связано с половыми инфекциями, воспалениями и травмой придатка яичка. К тому же антитела могут вырабатываться на появление микроорганизмов, использующих феномен молекулярной мимикрии: *Helicobacter pilori*, *Ureaplasma urealyticum*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

Диагностика: антиспермальные антитела обнаруживаются на поверхности спермы с помощью соответствующего иммуногранулотеста (ИГТ) или реакции смешивания иммуноглобулинов (МАР-тест). Лечение осуществляется отмывкой спермы и иммуносупрессивной терапией, которые применяют для борьбы с формированием ASA.

Практическая значимость. Важно информировать людей о данной проблеме, о методах ее диагностики и лечения.

Введение. Бесплодие – это заболевание репродуктивной системы, которое диагностируется, когда после 12 месяцев незащищенных половых контактов беременность не наступает [1]. Бесплодию подвержены 9–18 % людей в мире, а конкретно иммунному – 20–30 % всех бесплодных пар [1, 2]. Следовательно, эта проблема является довольно насущной и распространенной.

Антиспермальные антитела. Мужское аутоиммунное бесплодие вызывается ASA, которые могут находиться в крови, лимфе и семенной жидкости. Они обладают цитотоксической, иммобилизирующей и агглютинирующей активностью, поэтому влияют на качество спермы – на количество сперматозоидов, их жизнеспособность, подвижность и морфологию [1, 3]. У мужчин изотип ASA IgA наиболее распространен в семенной жидкости, изотип IgM – в плазме крови, а изотип IgG – в двух этих средах [1]. У мужчин сперматозоиды защищены в яичке от аутоиммунной атаки благодаря гематотестикулярному барьеру, который представлен двумя компонентами: базальным и адлюминальным (околополостным) [1, 4]. Базальная часть, где находятся сперматогонии и незрелые сперматоциты, контактирует с сосудистой системой через клетки Сертоли, которые индуцируют иммунологическую толерантность, действуя как клетки, презентующие антиген. Адлюминальная часть, где находятся сперматозоиды, претерпевающие мейоз и сперматогенез, отделена от сосудов.

Таким образом, «утечка» аутоантигенов из базальной части может приводить к образованию ASA, но механизм их формирования изучен не до конца. При этом выработка ASA является очень частым последствием вазэктомии (в 60–70 % случаях в течение 5–6 месяцев после операции). Это происходит из-за того, что может нарушаться гематотестикулярный барьер, в результате чего на спермальные антигены будут вырабатываться ASA [4, 5]. Повышенный риск образования ASA может приводить к врожденному отсутствию компонентов репродуктивного тракта [1]. К тому же считается, что некоторые классы HLA могут вызывать образование ASA и развитие аутоиммунного бесплодия [1, 4].

Молекулярная мимикрия. Антиспермальные антитела могут возникать в результате феномена молекулярной мимикрии. Микроорганизмы, попадающие в организм человека, пытаются выжить и используют этот феномен. Была заложена гипотеза, предполагающая, что перекрестная реактивность между сперматозоидами и антигенами микроорганизмов может вызывать бесплодие, причинами которого является иммунный ответ. Вызванный проникшими микроорганизмами иммунный ответ создает антитела против эпитопа, который обладает сходством со сперматозоидом.

Таким образом, это может приводить к образованию ASA. Например, *Staphylococcus aureus* имеет стратегию мимикрирования к белкам, находящимся на поверхности сперматозоида. 55 из 96 белков сперматозоида у человека являются гомологичными с белками *S. aureus*, сходство аминокислотной последовательности варьируется от 19 до 45 %. Исходя из этого, возбудители, вызывающие бесплодие, имеют свои особенности мимикрии [6].

Аутоиммунизация и изоиммунизация. При наличии аутоиммунизации и изоиммунизации в сперме может начаться выработка реактивных Т-клеток спермы. Таким образом, происходит опсонизация, а затем атака лейкоцитами (спермальный цитотоксический эффект) [3]. Антиспермальные антитела убивают некоторые активные сперматозоиды, которые со временем становятся неподвижными, что приводит к некроспермии [3]. Бесплодие вызывает не один ASA, а множество. Высокое гетерогенное содержание антигенов в сперме может быть изменено во время созревания и эякуляции, основываясь на антигенной изоляции. Недавно экспрессированные антигены затем могут вступать в контакт с иммунокомпетентными клетками [1].

Антитела анти-АСТЛ7. Антитела анти-АСТЛ7 могут являться причиной иммунного бесплодия. АСТЛ7 – это специфический белок экспрессии сперматозоида, который находится в его акросоме и хвосте и играет важную роль в спермиогенезе, так как он формирует комплекс с белками цитоскелета – *Tes* и *Mena*. Его могут распознавать антитела, находящиеся в бесплодной сперме. Исследования показывают, что АСТЛ7а обладает антигенной активностью, что обуславливает выработку антител анти-АСТЛ7а. Концентрация этих антител выше у фертильных женщин, чем у мужчин, однако при бесплодии ситуация обратная – при мужском их больше, чем при женском [7].

Диагностика. Антиспермальные антитела обнаруживаются на поверхности спермы с помощью соответствующего иммуногранулотеста (ИВТ) или реакции смешивания иммуноглобулинов (МАР-тест). Их используют как прямые методы, а как косвенные – реакцию агглютинации в желатине или на планшете. К тому же популярна система CASA (Computer assisted semen analysis) для определения антиспермальных антител в сперме и сыворотке [3]. Тестирование на антиспермальные антитела производят в случае, если у мужчины обнаружены инфекции мочеполовой системы или приобретенные обструкции половых путей [7]. Для определения анти-АСТЛ7 в плазме используется иммуноферментный анализ (ИФА), который отличается своей чувствительностью, точностью и легкостью выполнения. Однако ИФА можно использовать совместно и с иными серологическими тестами [1]. Воспалительные процессы в яичке и его придатке можно выявить с помощью УЗИ, биопсии, анализов на инфекции, передающихся половым путем, на флору, уропатогены (кровь, моча, мазок из уретры – у мужчин) [5].

Лечение. При борьбе с бесплодием, вызванным антителами, используют выделение антител из спермы посредством отмывки или протеолиза. Множество иммуносупрессивных терапий используется исследователями для лечения различных форм иммунного бесплодия. Клинические исследования на мышах с аутоиммунным бесплодием показывают иммуносупрессивный эффект мезенхимных стволовых клеток, полученных из костного мозга и введенных внутривенно. Исходя из этого, их предлагают применять в терапии против аутоантител к тестикулярным компонентам [3]. Если же бесплодие вызвано бактериальным воспалением яичка или его придатка, то можно использовать лечение антибактериальной терапией, включающей антибиотики [5].

Заключение. Иммунное бесплодие может возникать в результате инфекции и воспаления в мужской половой системе, а также из-за формирования ASA и аутоиммунных заболеваний [1, 3]. Ранняя диагностика данных патологий поможет эффективнее справиться с этой проблемой. При борьбе с бесплодием, вызванным ASA, используют иммуносупрессивную терапию: такролимус [3]. При воспалительных процессах в репродуктивном тракте, вызванных бактериальной инфекцией, прибегают к антибактериальной терапии [5].

Литература

1. Brazdova A., Senechal H., Peltre G., Poncet P. Immune aspects of female infertility // International Journal of Fertility and Sterility. – 2016. – Vol. 10, № 1. – Pp. 1–10.

2. Aghajanova L., Hoffman J., Mok-Lin E., Herndon C.N. Obstetrics and Gynecology Residency and Fertility Needs: National Survey Results // *Reproductive Sciences*. – 2017. – Vol. 24, № 3. – Pp. 428–434.

3. Vickram A.S., Dhama K., Chakraborty S., Samad H.A., Latheef S.K., Sharun K., Khurana S.K., Archana K., Tiwari R., Bhatt P., Vyshali K., Chaicumpa W. Role of Antisperm Antibodies in Infertility, Pregnancy, and Potential for Contraceptive and Antifertility Vaccine Designs: Research Progress and Pioneering Vision // *Vaccines*. – 2019. – Vol. 7, № 3. – Article 116.

4. Li H., Yu C., Chen R., Li J., Li J. Novel ionic liquid-type Gemini surfactants: Synthesis, surface property and antimicrobial activity. *Colloids and Surfaces A // Physicochemical and Engineering Aspects*. – 2012. – Vol. 395. – Pp. 116–124.

5. Fijak M., Pilatz A., Hedger M.P., Nicolas N., Bhushan S., Michel V., Tung K.S.K., Schuppe H.-C., Meinhardt A. Infectious, inflammatory and «autoimmune» male factor infertility: How do rodent models inform clinical practice? *Human Reproduction Update*. – 2018. – Vol. 24, № 4. – Pp. 416–441.

6. Thaper D., Prabha V. Molecular mimicry: an explanation for autoimmune diseases and infertility // *Scandinavian Journal of Immunology*. – 2018. – Vol. 88, № 2. – Article e1269.

7. Fu J., Yao R., Luo Y., Yang D., Cao Y., Qiu Y., Song W., Miao S., Gu Y., Wang L. Immune Infertility Should Be Positively Diagnosed Using an Accurate Method by Monitoring the Level of Anti-CTL7a Antibody // *Scientific Reports*. – 2016. – Vol. 6. – Article 22844.

ЖЕНСКОЕ ИММУННОЕ БЕСПЛОДИЕ

Хафиз К.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена проблеме женского бесплодия.

Ключевые слова: женское иммунное бесплодие, антиспермальные антитела (ASA).

Abstract. The article is devoted to the problem of female infertility.

Keywords: female immune infertility, antisperm antibodies (ASA).

Иммунное бесплодие является актуальной проблемой репродуктивной медицины, т.к. она есть у 20–30 % всех бесплодных пар. Наиболее важной ролью при данном отклонении обладают антиспермальные антитела (ASA), регулируемые семенной жидкостью и ее компонентами. Также этот вид бесплодия может быть вызван аутоиммунными заболеваниями.

Цель: изучить причины и условия развития иммунного бесплодия у женщин, а также методы диагностики данной патологии.

Результаты. Причиной женского бесплодия являются: 1) ASA, наличие которых обусловлено ИППП, гиперчувствительностью к белкам семенной жидкости; 2) дисфункция естественной иммуносупрессии, при которой не подавляется иммунный ответ матери; 3) эндометриоз. Диагностировать наличие ASA можно с

помощью системы CASA и иммуноферментного анализа (ИФА) для анти-АСТЛ7. Лечение осуществляется профилактикой аллергии у женщин при использовании презерватива. Для наступления беременности используют экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО).

Практическая значимость. Важно информировать людей о данной проблеме, о методах ее диагностики и лечения. При правильной идентификации типа бесплодия становится возможным прибегнуть к эффективному методу достижения беременности, в данном случае – к ЭКО.

Введение. Бесплодие – это заболевание репродуктивной системы, которое диагностируется, когда после 12 месяцев незащищенных половых контактов беременность не наступает [1]. Выделяются несколько типов женского бесплодия: первичное – женщина никогда не могла забеременеть; вторичное – беременность наступала ранее, но в дальнейшем по различным причинам она не наступает.

К тому же выделяют абсолютное бесплодие (беременность исключается вообще), относительное (есть возможность забеременеть и выносить ребенка, но эта возможность значительно снижена) и идиопатическое (неясного генеза), при котором женщина не может забеременеть, хотя функция репродуктивной системы не нарушена [2]. Идиопатическое бесплодие может быть вызвано нарушениями в работе иммунной системы.

Бесплодию подвержены 9–18 % людей в мире, а конкретно иммунному – 20–30 % всех бесплодных пар [1, 3]. Следовательно, эта проблема является довольно насущной и распространенной.

Идиопатическое бесплодие. Женское иммунное бесплодие может быть вызвано довольно широким спектром факторов, но сначала стоит уделить внимание патологиям в системе мать–плацента–плод. К таким патологиям относится идиопатическое бесплодие (бесплодие неясного генеза), которое диагностируется у пар, когда при стандартных исследованиях спермы, проходимости маточных труб и тесте на овуляцию не обнаруживаются отклонений, препятствующих зачатию.

Было доказано, что снижение популяции Т-регуляторных клеток, сниженная экспрессия Foxp3, недостаточность адгезии лимфоцитов и хемотаксиса являются первичными причинами идиопатического бесплодия. Исследования показали, что снижение числа Т-регуляторных клеток в эндометрии может быть ассоциировано с астмой, аллергией, различными аутоиммунными заболеваниями, а также обостряется на фоне эндометриоза, часто встречаемого среди бесплодных женщин [1, 5].

Антиспермальные антитела. Женское аутоиммунное бесплодие вызвано антиспермальными антителами ASA. У женщин изотип IgG антиспермальных антител относится к кровообращению и является наиболее многочисленным, а изотипы IgA и IgE – к иммунитету слизистой оболочки. Помимо иммунитета слизистой оболочки, защищающего женский репродуктивный тракт вплоть до маточных труб от различных микроорганизмов и эякулята, матка и фаллопиевы трубы защищены циркулирующими макрофагами и NK-клетками.

Сперма, содержащая на поверхности IgG-ASA, более уязвима к фагоцитозу и киллингу, в отличие от содержащей IgA-ASA. Активный местный иммунорегуляторный механизм находится в вагинальных и цервикальных тканях, имеющих чувствительную иммунную систему слизистой оболочки, от которой зависит фертиль-

ность. Это объясняет довольно высокий процент бесплодных женщин с местными воспалительными реакциями так же хорошо, как и высокий уровень ASA.

Антиспермальные антитела влияют на потенциал фертильности через различные процессы, происходящие «до» и «после» оплодотворения: агглютинация и подвижность сперматозоидов, проницаемость цервикальной слизи для сперматозоидов, капацитация, акросомальная реакция, связывание и проницаемость *Zonapellucida* для сперматозоидов и имплантация эмбриона [1, 4].

Аллергия на сперму. Существует мнение, что аллергия на плазму семени человека может привести к иммунному бесплодию. Системная гиперчувствительность к семенной жидкости является IgE-опосредованной, так как воздействие простат-специфического антигена (PSA) на слизистые оболочки женского репродуктивного тракта вызывает повышение уровня IgE в крови, включая тем самым защитные механизмы организма.

Отмечается, что у пациентов с гиперчувствительностью к семенной жидкости наблюдалось бесплодие, однако нет никаких данных, подтверждающих причинно-следственную связь между данными патологиями, но это не исключает необходимости купирования симптомов с помощью терапии либо вспомогательных репродуктивных технологий для успешного зачатия. В случае неспособности забеременеть после успешного лечения следует прибегнуть к повторному поиску других причин бесплодия [4, 6].

Аутоиммунные заболевания. При аутоиммунных заболеваниях у женщин резко снижается способность к зачатию и повышается вероятность неблагоприятного исхода беременности в случае ее наступления, а также во многих случаях наблюдается иммунное бесплодие.

Одно из таких заболеваний – аутоиммунный тиреодит (АИТ), который характеризуется положительными тиреоидными аутоантителами. При гипотиреозе индуцированный апоптоз ведет к разрушению тироцитов; а при гипертиреозе – к разрушению лимфоцитов, инфильтрирующих щитовидную железу [8]. Все эти изменения ведут к дисфункции щитовидной железы, гормоны которой имеют первостепенное значение для женской репродуктивной системы. Следовательно, нарушается нормальная функция яичников, на поверхности которых есть рецепторы тиреотропного гормона (TSH-рецепторы).

Эндометриоз является одним из наиболее распространенных гинекологических заболеваний, поражающих до 10 % женщин репродуктивного возраста. Эндометриоз диагностируется при разрастании клеток эндометрия за его пределы. Это заболевание ассоциировано с изменениями иммунных и воспалительных ответов в организме генетически предрасположенной женщины. Дефективный иммунный контроль создает воспалительный ответ, способствующий имплантации и пролиферации клеток эндометрия вне матки.

В результате исследования были выявлены аномалии почти всех типов клеток иммунной системы. Эти аномалии вызывают воспаление окружающих тканей, а также формирование рубцов и спаек, затрагивающее другие органы, в том числе фаллопиевы трубы, влияя тем самым на фертильность женщины. Кроме того, воспаление может разрушать сперматозоиды или яйцеклетку, а также мешать ее дви-

жению по маточным трубам. Все перечисленные факторы в совокупности являются причиной иммунного бесплодия [7].

Диагностика. При диагностировании гиперчувствительности к семенной жидкости наиболее важный этап – сбор клинического анамнеза. Для точной постановки диагноза используется приквест, который следует проводить с белками семенной жидкости, которые выделяются центрифугированием. При этом важно отметить, что использование антигистаминных препаратов и разбавляющее действие неаллергенных белков в семенной жидкости может привести к ложноотрицательным результатам [6]. Для диагностики аутоиммунного тиреоидита используются лабораторные анализы на антитела к тиреоидной пероксидазе и на анти-тиреоглобулин-антитела, а также на уровень ТТГ, Т3, Т4 [8].

Наиболее важным этапом в диагностике эндометриоза является бимануальное гинекологическое обследование, позволяющее выявить уплотнения и опухолевидные образования. Лабораторные исследования, при которых выявляется наличие маркеров воспаления и ангиогенеза, металлопротеаз и молекул адгезии, также помогают в постановке диагноза [9].

Лечение. Клинические исследования на мышах с аутоиммунным бесплодием показывают иммуносупрессивный эффект мезенхимных стволовых клеток, полученных из костного мозга и введенных внутривенно. Исходя из этого, их предлагают применять в терапии против аутоантител к тестикулярным компонентам [4]. Однако эффективнее всего использовать методы экстракорпорального оплодотворения (ЭКО) для зачатия ребенка [8].

При бесплодии, обусловленном патологиями в системе мать–плацента–плод, для лечения может использоваться такролимус, являющийся мощным иммуносупрессором [10, 11]. Для лечения гиперчувствительности к семенной жидкости рекомендуют антигистаминные препараты. Для системной гиперчувствительности применяется иммунотерапия и протоколы десенсибилизации [6]. Стратегии лечения эндометриоза, применяемые на данный момент, включают как терапевтический и хирургический методы, так и их совокупность [7].

Заключение. Иммунное бесплодие может возникать в результате инфекции и воспаления в женской половой системе, а также из-за формирования ASA и аутоиммунных заболеваний [1, 4, 7]. Ранняя диагностика данных патологий поможет эффективнее справиться с этой проблемой. При борьбе с бесплодием, вызванным ASA, используют иммуносупрессивную терапию: такролимус [4, 10]. Вспомогательные репродуктивные технологии все же эффективнее всего использовать при иммунном бесплодии для достижения беременности у женщины [8].

Литература

1. Brazdova A., Senechal H., Peltre G., Poncet P. Immune aspects of female infertility // International Journal of Fertility and Sterility. – 2016. – Vol. 10, № 1. – P. 1–10.
2. Масягутова Л.Ф. Психологический взгляд на причины идиопатического бесплодия // Вестник науки и образования. – 2018. – Т. 17, № 53. – С. 113–116.
3. Aghajanova L., Hoffman J., Mok-Lin E., Herndon C.N. Obstetrics and Gynecology Residency and Fertility Needs: National Survey Results // Reproductive Sciences. – 2017. – Vol. 24, № 3. – Pp. 428–434.

4. Li H., Yu C., Chen R., Li J., Li J. Novel ionic liquid-type gemini surfactants: synthesis, surface property and antimicrobial activity. *Colloids and Surfaces A // Physicochemical and Engineering Aspects*. – 2012. – Vol. 395. – Pp. 116–124.
5. Robertson S.A., Care A.S., Moldenhauer L.M. Regulatory T cells in embryo implantation and the immune response to pregnancy // *J. Clin. Invest.* – 2018. – Vol. 128, № 10. – Pp. 4224–4235.
6. Caminati M., Giorgis V., Palterer B., Racca F., Salvottini C., Rossi O. Allergy and Sexual Behaviours: an Update // *Clinical Reviews in Allergy and Immunology*. – 2019. – Vol. 56, № 3. – Pp. 269–277.
7. Khizroeva J., Nalli C., Bitsadze V., Lojacono A., Zatti S., Andreoli L., Tincani A., Shoenfeld Y., Makatsariya A. Infertility in women with systemic autoimmune diseases // *Best Practice and Research: Clinical Endocrinology and Metabolism*. – 2019. – Vol. 33, № 6. – Article 101369.
8. Ehsani M., Mohammadnia-Afrouzi M., Mirzakhani M., Esmaeilzadeh S., Shahbazi M. Female unexplained infertility: a disease with imbalanced adaptive immunity // *Journal of Human Reproductive Sciences*. – 2019. – Vol. 12, № 4. – Pp. 274–282.
9. Hsu A.L., Khachikyan I., Stratton P. Invasive and noninvasive methods for the diagnosis of endometriosis // *Clinical Obstetrics and Gynecology*. – 2010. – Vol. 53, № 2. – Pp. 413–419.
10. Yamaguchi K. Tacrolimus treatment for infertility related to maternal-fetal immune interactions // *American Journal of Reproductive Immunology*. – 2019. – Vol. 81, № 4. – Pp. 1–11.
11. Kofod L., Lindhard A., Hviid T.V.F. Implications of uterine NK cells and regulatory T cells in the endometrium of infertile women // *Human Immunology*. – 2018. – Vol. 79, № 9. – Pp. 693–701.

МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ

¹ Цилюрик М.Е., ¹ Бочкарев А.С.

Научные руководители: ^{1,2} Кайсинова А.С., ^{1,2} Таймазова З.А.

¹ *Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России*

² *Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства, г. Ессентуки, Россия*

Аннотация. Статья посвящена проблеме медицинской реабилитации пациентов с постковидным синдромом.

Ключевые слова: постковидный синдром, электроцеребральная терапия, амбулаторный этап реабилитации.

Abstract. The article is devoted to the problem of medical rehabilitation of patients with bridges syndrome.

Keywords: postaveny syndrome, electrocerebral therapy, outpatient rehabilitation phase.

Цель исследования: научное обоснование лечебных эффектов программы медицинской реабилитации пациентов с постковидным синдромом в сочетании с синдромом сухого глаза на амбулаторном этапе.

Материал и методы. Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом Пятигорского НИИ курортологии филиала ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России (протокол от 18.03.2021 № 6). Критериями включения в исследование являлись: пациенты с постковидным синдромом в возрасте от 18 до 65 лет, с оценкой состояния по шкале реабилитационной маршрутизации 2–3 балла при условии подписания информированного добровольного согласия, синдром сухого глаза (ССГ) легкой и средней степени тяжести; критериями невключения – острые инфекционные заболевания, декомпенсированные болезни органов кровообращения и дыхания, психические заболевания.

Методом случайной выборки было сформировано 2 группы. В контрольной ($n = 33$) было проведено реабилитационное лечение в соответствии с российскими клиническими рекомендациями (антикоагулянт эликвис 2,5 мг 2 раза в сутки и антигипоксанта триметазидин 20 мг 2 раза в сутки, per os в течение 1,5 месяцев; средство офтальмологическое системн-баланс по 1 капле 4 раза в день в течение 21 дня; ЛФК длительностью 20 мин, № 10 на курс лечения; психотерапия малыми группами продолжительностью 25 мин. через день, 8 сеансов на курс лечения).

В основной группе (ОГ) было 35 человек, в программу лечения дополнительно была включена электроцеребральная терапия на аппарате «Магنون-СЛИП» (Россия), в виде транскраниальной микрополяризации (методика: анод (+/красный/); электрод-маски фиксировали на коже лба в пограничной зоне роста волос, катод (-/чёрный/) – на коже ретромастоидальной области, длительность процедуры – от 10 до 20 минут при увеличении продолжительности на 2 минуты в каждую последующую процедуру) с последующим применением дизэнцефальной стимуляции головного мозга (методика: электрод-маска фиксируется на коже век и ретромастоидально при длительности импульсов – 0,2 мс (первые 5 процедур осуществляли с частотой импульсов в 1 канале 1000 Гц, во 2 канале – 990 Гц; следующие 5 – на длительности импульса 0,3–0,4 мс с частотами 200 Гц в 1 канале и 190 Гц во 2 канале; амплитудное значение тока доводят до ощущения пациентом чувства мелкой вибрации средней интенсивности, продолжительностью 40 минут; на курс – 12 ежедневных процедур).

Контроль эффективности реабилитационных мероприятий проводили по динамике показателей исследования вспомогательных функций глаза (тест Ширмера I и проба Норна), а также данным мониторинга качества жизни пациентов с применением индекса поверхностных глазных заболеваний OSDI (Ocular Surface Disease Index) и тестового опросника качества жизни VF-14 (Visual Function). Статистическая обработка была проведена с использованием программы *SPSS 13.0 Mathematica 5.1* при уровне значимости 0,05.

Результаты и обсуждение. По данным непосредственных наблюдений у пациентов основной группы отмечалось нивелирование гиперемии и снижение отечности краев век, уменьшение чешуйчатых и салых отложений, а также значимое улучшение вспомогательных функций глаза: повышение показателей теста Ширмера I в 1,3 ($p < 0,05$) раза относительно исходных значений, увеличение

времени образования разрыва слезной пленки в 2,0 ($p<0,01$) раза (таблица). Сравнительный анализ показал, что в группе сравнения динамика аналогичных показателей была ниже на 8–10 %.

По данным непосредственных наблюдений у пациентов основной группы качество жизни по индексу OSDI непосредственно после лечения улучшилось на 15,4 % ($p<0,05$), более всего по показателям «повышенная светочувствительность», «ощущение песка в глазах», «чтение», «работа с компьютером», «просмотр телевизора». По VF-14 у пациентов основной группы качество жизни улучшилось на 17,8 % ($p<0,05$), более всего по показателям «чтение мелкого шрифта», «заполнение бланков и квитанций», «приготовление пищи». В группе сравнения динамика аналогичных показателей была ниже на 8–10 %.

В ходе проведения исследования нежелательных побочных реакций не наблюдалось. Динамика показателей качества жизни представлена в таблице.

Таблица

Динамика клинико-функциональных показателей

Показатели	Группа контроля (n = 33)		Основная группа (n = 35)	
	до лечения (M±m)	после лечения (M±m)	до лечения (M±m)	после лечения (M±m)
Тест Ширмера I, мм				
Oculus dextra	8,6±0,73	9,7±0,72	8,2±0,85	10,6±1,14*
Oculus sinistra	8,3±0,69	9,9±0,73	8,4±0,63	10,9±1,11*
Проба Норна, сек.				
Oculus dextra	4,9±0,15	6,8±0,16*	4,5±0,12	9,1±0,14**
Oculus sinistra	5,0±0,13	6,9±0,14*	4,4±0,10	9,4±0,12**
Индекс поверхностных глазных заболеваний OSDI, баллы				
Индекс OSDI	22,9±0,37	20,2±0,39	23,4±0,37	19,8±0,40
Опросник качества жизни VF-14, баллы				
Опросник VF-14	66,8±3,2	81,3±3,7*	66,8±3,2	81,3±3,7*

Примечание: достоверность различий до и после лечения * и ** – $p<0,05$ и $p<0,01$; достоверность различий между группами " – $p<0,05$.

Выводы. Проведенный сравнительный анализ динамики клинико-функциональных показателей продемонстрировал целесообразность, безопасность и высокую эффективность комплексной медицинской реабилитации пациентов с постковидным синдромом в сочетании с ССГ с использованием рациональной фармакотерапии и лечебных физических факторов (комплексной электроцеребральной терапии) на амбулаторном этапе.

По данным Всемирной организации здравоохранения, нарушения физического и психического здоровья после перенесенной новой коронавирусной инфекции COVID-19 отмечаются более чем у половины выписанных из инфекционных госпиталей пациентов, что требует проведения реабилитационных мероприятий на всех трех этапах [1, 2]. На сегодняшний день с целью повышения клинической эффективности реабилитационных мероприятий в программы лечения активно включаются лечебные физические факторы, обладающие многогранными саногенетическими эффектами [3–6].

Литература

1. WNO Media Center 2021: Epidemiological and Operational updates. WNO reference number: WNO-2019-nCoV/clinical/2020.5.
2. Иванова Г.Е. и др. Медицинская реабилитация при новой коронавирусной инфекции (COVID 19): методические рекомендации. – М., 2020. – 114 с.
3. Кайсинова А.С., Старокожко Л.Е., Гайдамака И.И., Кайсинова Е.К. Природные лечебные факторы в медицинской реабилитации пациентов с постковидным синдромом на амбулаторном этапе // GEORGIAN MEDICAL NEWS. – 2021. – № 9 (318). – С. 110–114.
4. Разумов А.Н., Пономаренко Г.Н., Бадтиева В.А. Медицинская реабилитация пациентов с пневмониями, ассоциированными с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2020. – Т. 97 (3). – С. 5–13.
5. Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство / под ред. Г. Н. Пономаренко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 688 с.
6. Улащик В.С. Сочетанная физиотерапия: общие сведения, взаимодействие физических факторов // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2016. – № 6. – С. 4–11.

СТАТИСТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЛЕЧЕНИЯ ПЛОСКОКЛЕТОЧНОЙ НЕОПЛАЗИИ ПОВЕРХНОСТИ ГЛАЗА

Чочаева Т.И., Акоюн М.В., Малиновская Д.Г.

Научный руководитель: Чочаева М.Ж.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается плоскоклеточная неоплазия поверхности глаза (OSSN) – самый распространенный тип рака глаза у взрослых, который включает карциному *in situ*, интраэпителиальную неоплазию и плоскоклеточный рак роговицы и конъюнктивы.

Ключевые слова: плоскоклеточная неоплазия поверхности глаза, осложнения, рецидивы.

Abstract. The article discusses squamous cell neoplasia of the eye surface (OSSN) – the most common type of eye cancer in adults, which includes *in situ* carcinoma, intraepithelial neoplasia and squamous cell carcinoma of the cornea and conjunctiva.

Keywords: squamous cell neoplasia of the eye surface, complications, relapses.

Наиболее распространенными признаками и симптомами плоскоклеточной неоплазии поверхности глаза являются: покраснение глаз, раздражение глаз и появление новообразований в глазу; в очень запущенном случае был описан некротизирующий склерит, связанный с сильной болью и потерей зрения [1].

В настоящий момент активно используются следующие методы лечения OSSN: местная химиотерапия интерфероном- $\alpha 2b$, митомицином С и 5-фторурацилом; хирург-

гическое вмешательство «бесконтактной» техникой и применением криотерапии краев очага поражения; хирургия с дополнительными антиметаболитами [2].

В последние годы в лечении OSSN топические химиотерапевтические средства и местную химиотерапию используют все чаще. А появление и популяризация новых методов лечения требует проведения исследований по оценке их эффективности и безопасности в сравнении друг с другом.

Цель исследования: выяснить, какие осложнения и с какой частотой возникают при том или ином методе лечения, изучить частоту рецидивов и зависимость их от метода лечения OSSN.

Материал и методы: произведен анализ результатов лечения 40 пациентов с различными формами плоскоклеточной неоплазии поверхности глаза. Из них 20 пациентов были оперированы, 10 получали лечение местными ММС, 10 подверглись комбинированной терапии. Произведена оценка частоты рецидивов и различных осложнений в каждой группе пациентов. Расчеты произведены с помощью *EXCEL 2010*.

Результаты исследования. Независимо от вида лечения наиболее часто возникающими осложнениями являются: боль, гиперемия, сухость глаз, кератопатия. Самым распространенным побочным эффектом во всех случаях была сухость глаз. Самая высокая частота симптомов сухости глаз была зарегистрирована после хирургического удаления (у 60 % пациентов).

Вторым по частоте побочным эффектом была гиперемия конъюнктивы, ее самая высокая частота (40 % пациентов) отмечалась после местного применения ММС. Третьим по значимости осложнением лечения OSSN является боль и отмечается в той или иной степени при любом виде лечения, но наиболее часто проявляется при хирургических вмешательствах (40 % случаев после операции). Кератопатии, как правило, наблюдаются после фармакотерапии ММС (у 12 % пациентов). В литературе описано, что в 12 % случаев после введения IFN отмечаются гриппоподобные симптомы, такие как повышение температуры, озноб, головная боль [3].

Серьезную опасность представляют рецидивы OSSN. В целом, плоскоклеточная неоплазия поверхности глаза имеет сравнительно хорошие прогнозы с низкой смертностью. Однако в литературе описывается риск рецидива до 39 % после лечения и 43 % в случае лечения исключительно хирургическим путем или исключительно местными препаратами. Рецидивы чаще всего возникают в первые полгода после резекции, и частота рецидивов тесно связана с вовлечением хирургических краев, наличием питающих сосудов, статусом ВИЧ-инфекции, гистопатологической степенью и наличием дополнительных методов лечения, таких как криотерапия, иммунотерапия или химиотерапия [4].

Выводы. В 60 % случаев у пациентов, прошедших хирургическое лечение, отмечалась сухость глаз, и в 40 % случаев – болезненность. В 40 % случаев у пациентов, прошедших фармакотерапию ММС, отмечалась гиперемия глаз, и в 12 % случаев – кератопатии. Риск рецидива после лечения – 39 % и 43 % – в случае лечения исключительно хирургическим путем или исключительно местными препаратами. Рецидивы чаще всего возникают в первые полгода после резекции.

Литература

1. Важенин А.В., Панова И.Е. Избранные вопросы онкоофтальмологии. – М.: Изд-во РАМН, 2006. – 154 с.
2. Бровкина А.Ф. Новообразование орбиты. – М.: Медицина, 1974. – 256 с.
3. Sayed-Ahmed I.O., Palioura S., Galor A., Karp C.L. Diagnosis and medical management of ocular surface squamous neoplasia // Expert Rev. Ophthalmol. Taylor and Francis Ltd. – 2017. – № 12. – Pp. 11–9.
4. Meel R., et al. Ocular surface squamous neoplasia with intraocular extension: clinical and ultrasound biomicroscopic findings // Ocul. Oncol. Pathol. – 2018. – № 5. – Pp. 122–127.

НОВЕЙШИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Шалова М.А., Молова З.В., Базиев И.М.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье описываются новейшие технологии в стоматологии, которые являются результатом ее развития.

Ключевые слова: стоматология, проблемы стоматологии, эволюция, новейшие технологии, преимущества и недостатки, прогнозирование.

Abstract. The article describes the latest technologies in dentistry, which are the result of its development.

Keywords: dentistry, problems of dentistry, evolution, latest technologies, advantages and disadvantages, forecasting.

Безусловно, за последние 50 лет стоматология перешла на совершенно новый уровень оказания услуг. Развитие технологии сопровождалось множеством проблем. Однако и по сей день есть проблемы такого рода, которые необходимо решать.

Привлечение новых пациентов. Клиника должна развиваться как бренд и инвестировать в свой имидж и популярность. Расширение спектра услуг, позиционирование в качестве семейной стоматологии, поиск и продвижение особенностей, которые отличают клинику на рынке, являются возможными способами достижения цели.

Увеличение годовой прибыли. Постоянная проблема, когда количество предоставляемых услуг зависит от количества денег, вложенных в рекламу этих услуг.

Внедрение новейших стратегий лечения и современного оборудования. С развитием стоматологических технологий потребность в обновлении оборудования для стоматологической помощи является постоянной, но сложность заключается в объеме требуемых инвестиций.

Цифровая стоматология и CAD/CAM-технологии. Цифровая стоматология многократно повышает эффективность посещения стоматолога. Комплекс мето-

дов позволяет мгновенно создавать протезы. Использование внутриротовых сканеров и таких технологий, как CEREC, позволяет получить искусственные зубы без долгих примерок, многократных посещений и недель ожидания.

Автоматизированное проектирование и автоматизированное производство (CAD и CAM) являются наиболее значительным цифровым достижением новых стоматологических технологий. Цифровые услуги по разработке программного обеспечения для стоматологии позволяют создавать индивидуальные ортодонтические устройства, 3D-моделирование и 3D-сканирование. Форма зуба может быть воспроизведена точно, а имплантат выглядит вполне естественно. Они также являются инструментами для оптимизации производства и могут сэкономить время и человеческие ресурсы при создании протезов, устройств и деталей.

Дизайн и производственные технологии интегрируются в офисные и лабораторные системы. CAD и CAM, обеспечивающие новую точность реставрационных зубных конструкций, представляют будущее в производстве протезов и ортодонтии. И это больше не 3D; на сегодняшний день это 4D-печать.

Стоматология в 2020 году – персонализированные стоматологические продукты. Один из главных страхов пациентов в прошлом всегда был связан с тем, что врач делает что-то не так. В эпоху информации мы стали более тщательно выбирать стоматологов и уделять все больше внимания способности профессионала наблюдать и лечить нас с учетом наших индивидуальных особенностей. Медицина делает значительный шаг навстречу потребностям пациентов с помощью новых технологий. Персонализированные стоматологические продукты являются одним из главных трендов 2020 года. Щетка или зубная паста, специально предназначенные для людей с особыми заболеваниями зубов и десен, дают людям ощущение, что их проблемы поняты и решены, что не менее важно, чем здоровый рот.

Индивидуальный стоматологический подход включает в себя также ортодонтию. Принимая во внимание анамнез пациента, особенно генетику, стоматологи могут более целенаправленно влиять на проблему и добиваться лучших результатов. В случае семейной ортодонтии успешное лечение пожилых членов семьи позволяет разработать наилучшую профилактическую стратегию для следующего поколения.

Теледентинизация и стратегии профилактики. Культура профилактики тяжелых заболеваний зубов – это больше, чем тенденция. Но в этом году это подчеркивается модулями теледентификации и онлайн-бронированием на прием. Постоянная связь с вашим врачом и возможность отправлять фотографии или видео проблемы могут дать пациентам чувство заботы и защиты, а клиникам – больше доверия и более заслуженных рекомендаций.

Технология позволяет обращаться к стоматологу людям с особыми потребностями и пожилым людям. Во время пандемии COVID-19 такой вид дистанционного консультирования стал необходимым для многих людей во всем мире. Теледентинизация оказалась полезной не только для ранней профилактики, но и для разработки стратегии диагностики и лечения в случаях неотложной стоматологической помощи. Кроме того, это современный способ привлечения новых пациентов.

Общество реагирует на инновации, внедряемые стоматологией на законодательном уровне: в январе 2020 года вступил в силу закон о защите прав пациентов в практике теледентистики.

Особые требования к защите пациентов включают:

- предоставление имени лечащего стоматолога, номера лицензии и контактной информации стоматологического совета;
- обзор последних рентгеновских снимков зубов пациента перед началом ортодонтического лечения;
- обследование пациента, включая заполнение медицинской и стоматологической истории, плана диагностики и лечения;
- обращение пациента с просьбой сообщить в стоматологическую комиссию о случаях лечения, которые не соответствуют стандарту ухода, даже если пациент подписал арбитражную оговорку или соглашение о неразглашении;
- аспекты гигиены полости рта.

Умная зубная щетка. Внимание к уходу за полостью рта и здоровью зубов вызвало каскад инноваций в этой области за последние десятилетия. Теперь никого не удивит электрической зубной щеткой, и технология движется вперед. Умная щетка призвана научить людей правильно чистить зубы. Она оснащена датчиками, которые записывают ваши движения и затраченное время, анализируют их и отправляют информацию в приложение на вашем смартфоне. Это увлекательная и эффективная технология профилактики, которая помогает выработать привычки гигиены полости рта. Привлекательный внешний вид и организованное продвижение превращают умные зубные щетки в желанный продукт.

Будущее стоматологии. Современная стоматология может показаться фантастической по сравнению с началом 2000-х. Есть много причин прогнозировать дальнейший рост внедрения технологий. В ближайшем будущем в стоматологии могут быть использованы:

- устройства Интернета вещей (например, внутриротовая камера);
- оцифровка изображений и рентгеновского оборудования;
- виртуальная реальность;
- развитая теледентификация;
- лазерная стоматологическая хирургия;
- новые материалы.

Все средства технологической стоматологии направлены на то, чтобы сделать стоматологические услуги более удобными в предоставлении и комфортными для пациентов с положительным долгосрочным эффектом.

Будущее стоматологии начинается сегодня: в медицинской практике используется все большее количество инноваций. Технологическая поддержка необходима и современной стоматологической клинике, чтобы уверенно держаться на рынке. Опыт *Etpeek* позволяет разрабатывать программное обеспечение для стоматологии с нуля и может стать руководством к успешной практике, дополненной пользовательским программным обеспечением для стоматологии.

Литература

1. Solanki G., Solanki R. Dental Plaque Forming Bacteria's Characterization and Stress Responses. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 136 p.
2. Geetanjali Gandhi, Atul Sharma, and Kalra Bite J.P.S. The vertical overlap. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. – 188 p.
3. Girish Sarada, Karunakara B.C. and Pranoti Desai-Sarada. Determination of «Safe Zone» for Implantation of Micro-Implants. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. – 100 p.
4. Gutti Hari Prasad Rao and Bhuvan Saklecha. Moyer's Mixed Dentition Prediction Tables For Hyderabad. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 96 p.
5. Ronauk Singh, Tapan Singh, and Jatinder Pal Singh. Maxillofacial Materials – Then And Now. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. – 92 p.
6. Vinay Mohan and Sonal Gupta. Comparison of Antimicrobial Efficacy of Irrigants – An In Vivo Study. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2011. – 100 p.

ОЦЕНКА КЛИНИКО-АНАМНЕСТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ТОРПИДНОГО ТЕЧЕНИЯ АКНЕ

Шанибова Л.З., Шанибова Д.З.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

*Российский национальный исследовательский
медицинский университет, г. Москва*

Аннотация. В статье освещается проблема акне – одной из самых частых патологий, с которой пациенты обращаются к дерматовенерологу, причиной развития которого является чрезмерная продукция кожного сала себоцитами, гиперкератоз, наблюдаемый в фолликулах, воспалительный процесс и пролиферация *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*).

Ключевые слова: акне, дерматовенерология, гиперкератоз, медицина.

Abstract. The article highlights the problem of acne – one of the most common pathologies with which patients turn to a dermatovenerologist, the cause of which is excessive sebum production by seboocytes, hyperkeratosis observed in follicles, inflammatory process and proliferation of *Cutibacterium acnes* (*C. acnes*).

Keywords: acne, dermatovenerology, hyperkeratosis, medicine.

Целью исследования является оценка факторов торпидного течения акне.

Результаты. В ходе выполнения поставленной цели использовался клинико-анамнестический метод. Под нашим наблюдением находился 21 пациент с легкой и среднетяжелой формами акне, из них 14 женщин (66,7 %) и 7 мужчин (33,3 %) в возрасте от 17 до 45 лет (медиана – 25 лет). При анализе факторов начала заболевания было выявлено, что 1 (4,76 %) пациент связал начало акне с гинекологической патологией (синдром поликистозных яичников, СПКЯ), 1 (4,76 %) пациент отметил наличиеотягощенного семейного анамнеза по акне, что, по его

мнению, явилось причиной дебюта заболевания. Остальные 19 (90,47 %) пациентов затруднились назвать причину начала дерматоза.

При анализе факторов, провоцирующих обострение, у 12 (57,1 %) пациентов были установлены по одному или 2 и более факторов [1, 4]. Среди наиболее часто встречающихся были следующие: погрешности в диете (употребление фаст-фуда, чрезмерное употребление сладкого, употребление алкоголя) – у 8 (38,1 %), предменструальный синдром (ПМС) у 2 (9,5 %), механическая травматизация – у 4 (19 %) (ношение тесного головного убора, ношение маски), глистная инвазия – у 1 (4,76 %), стресс – у 1 (4,76 %). При этом у 3 (14,3 %) пациентов отмечено 2 и более факторов, вызывающих обострение акне.

Отягощенный наследственный анамнез был установлен у 17 (80,95 %) наблюдаемых пациентов, среди которых отягощенный по акне анамнез выявлен у 8 (38,1 %) пациентов, по сахарному диабету – у 6 (28,6 %) пациентов, по онкологической патологии – у 3 (14,3 %) пациентов. Следует отметить, что у близких родственников была диагностирована преимущественно среднетяжелая и тяжелая форма акне. Анализ эффективности ранее проведенного лечения показал, что все пациенты применяли различные топические средства: адапален; бензоила пероксид; клиндамицин; азелаиновую кислоту; цинка гиалуронат; адапален + бензоила пероксид; эритромицин + цинк ацетат дигидрат курсами по 1–4 месяца с временным положительным эффектом [2, 5].

Системную терапию получали 11 (52,4 %) пациентов, включая антибиотикотерапию – 8 (38,1 %) пациентов и системный изотретиноин – 3 (14,3 %) пациента. Препаратами выбора антибиотикотерапии были Миноциклин по 5 мг 2 раза в день 14 дней 1–3 курса с интервалом 3–4 месяца – 5 (23,8 %) пациентов; доксициклин по 100 мг 2 раза в день 14 дней 1–3 курса с интервалом 3–4 месяца – 3 (14,3 %) пациента с временным положительным эффектом. Из анамнеза обращает на себя внимание то, что пациенты не смогли точно указать курс и дозировку системного изотретиноина, при этом у всех пациентов отмечен рецидив заболевания [3].

Заключение. Проведенное исследование показало, что торпидное течение акне обусловлено рядом факторов, включая отягощенный семейный анамнез по акне, сахарному диабету и онкопатологии, несбалансированное питание с чрезмерным употреблением сладкой пищи, механической травматизацией, а также наличием такой патологии у женщин, как СПКЯ.

Таким образом, выявление и анализ факторов, наличие которых у пациентов может влиять на течение и тяжесть заболевания, вызывать обострения, влиять на восприимчивость к проводимой терапии, актуальны для выбора персонализированной тактики терапии и профилактики возможной ее неэффективности.

Литература

1. Уддин Р. Дерматология в общеврачебной практике: практическое руководство / пер. с англ.; под ред. Л.С. Кругловой. – М., 2023. – С. 153–169.
2. Альбанова В.И., Забненкова О.В. // Угри. – 2014. – С. 181–212.

3. Потекаев Н.С., Потекаев Н.Н., Львов А.Н. Распознавание болезней кожи. – М.: МДВ, 2016. – С. 77–89.
4. Эрнандес Е.И., Альбанова В.И., Брагина И.Ю., Калашникова Н.Г., Николаева Н.Н., Уракова Д.С., Шарова А.А. // Жирная кожа, акне и постакне в практике косметолога. – 2021. – С. 99–113.
5. Дразлос З.Д. Косметическая дерматология. – М.: Гэотар, 2020. – С. 331–480.

АНЕМИЧЕСКИЙ СИНДРОМ ПРИ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19

Шарифов А.М.

Научный руководитель: Борукаева И.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются некоторые механизмы развития анемического синдрома при новой коронавирусной инфекции COVID-19, одним из которых является то, что в структуре вируса COVID-19 находятся белки, которые взаимодействуют с железосодержащими белками организма и разрушают их.

Ключевые слова: анемия, гемоглобин, ферритин, дефицит железа и COVID-19.

Abstract. The article discusses iron deficiency anemia, which ranks first among the most common human diseases, and the fact that iron deficiency anemia may occur in people who have had COVID-19. One of the mechanisms of iron deficiency anemia against the background of NCVI is that in the structure of the COVID-19 virus there are proteins that interact with iron-containing proteins of the body and destroy them.

Keywords: anemia, hemoglobin, ferritin, iron deficiency and COVID-19.

Актуальность. Анемия и анемический синдром, вызываемые многими причинами, относятся к наиболее часто встречающимся патологическим состояниям, с которыми ежедневно приходится сталкиваться врачам общей практики. В эту группу входят различные заболевания и патологические состояния, характеризующиеся уменьшением содержания гемоглобина и/или эритроцитов в единице объема крови, приводящие к нарушению снабжения тканей кислородом [1, 2, 8].

Среди анемий различного генеза ведущая роль традиционно отводится дефициту железа [1, 3]. Однако диагноз железодефицитной анемии выставляется, как правило, только при выявлении изменений в гемограмме, а начальные стадии дефицита железа часто остаются нераспознанными [1, 4].

Железодефицитная анемия (ЖДА) представляет собой одну из серьезных медицинских проблем в силу своей частоты и распространенности. Около 30 % населения планеты страдают железодефицитным состоянием [1].

По данным ВОЗ, распространенность заболеваний анемией в России среди беременных составляет 42 %, а небеременных 31 %. У лиц мужского пола и лиц пожилого возраста составляет 13 % и 24 %. Из всех заболевших анемиями в 80 % случаев – это железодефицитная анемия, а оставшимися 20 % являются другие анемии. Сейчас же число заболевших анемией составляет около 2 млрд населения

земного шара. Учитывая данные многолетних исследований, это патология является актуальной проблемой в наши дни [2].

Так же при COVID-19 нарушается обмен железа, который может быть связан с микроцитозом эритроцитов, возникающим на фоне дефицита железа [5]. Это может быть вызвано повышенной потребностью вируса в железосодержащих ферментах для процесса воспроизводства собственных клеток и распространения по тканям организма. Также возникновение железодефицитных состояний может быть обусловлено усиленным гемолизом эритроцитов из-за разрушающего действия коронавируса на эритроциты. В последние годы появились работы о роли железа как одного из иммуномодулирующих факторов. Поэтому дефицит железа может приводить к нарушению иммунного ответа. В результате усиливается гемосидероз тканей легких, вследствие пропотевания эритроцитов – микроцитов через капилляры и последующий их цитолиз [1].

При новой коронавирусной инфекции наблюдается повышение уровня белков острой фазы (СРБ, фибриноген, D-димер) и аутоантител IgG, которые стимулируют разрушение эритроцитов и развитие анемии. Еще одним механизмом развития железодефицитного состояния у больных с коронавирусной инфекцией является то, что в структуре вируса COVID-19 находятся белки, которые взаимодействуют с железосодержащими белками организма и разрушают их. Вирус COVID-19 содержит белки ORF1ab, ORF10 и ORF3a, за счет которых вирус закрепляется на клетках и тканях организма, в том числе на эритроцитах, нарушая их передвижение. В результате возникает гипоксия и как следствие – анемия [6].

Цель работы: изучить влияние COVID-19 на развитие железодефицитной анемии.

Материалы и методы исследования: было проведено исследование у пациентов, находящихся на стационарном лечении в ГООИ (Госпитале особоопасных инфекций) № 1 на базе ГБУЗ «Центр по профилактике и борьбе со СПИДом и инфекционными заболеваниями» МЗ КБР.

Результаты исследования. В отделении находилось 44 больных, что соответствует 100 %. Из них у 25 % отмечается снижение гемоглобина, чаще всего вызванная дефицитом железа, что подтверждает снижение уровня сывороточного железа в крови.

На фоне течения новой коронавирусной инфекции у пациентов отмечается нарушение обмена железа и повышение разрушения эритроцитов в организме, что может привести к железодефицитной анемии [3].

У пациентов с выявленным COVID-19 отмечаются повышенные значения ферритина. Гиперферритинемия является предиктором тяжелого течения COVID-19 наряду с лимфопенией, гипоальбуминемией, повышенными уровнями аланинаминотрансферазы (АЛТ), ЛДГ, D-димера, СРБ, интерлейкина-6. При этом при тяжелом течении COVID-19 гиперферритинемия встречается у большинства пациентов. Например, признак «ЛДГ > 400 мкг/дл» установлен у 65 % пациентов, «АЛТ > 45 ед/л» (мужчины) – у 60 % пациентов, «АЛТ > 31 ед/л» (женщины) – у 60 % пациентов, «АСТ > 40 ед/л» (мужчины) – у 70 % пациентов, «АСТ > 32

ед/л» (женщины) – у 65 % пациентов, «СРБ > 5 мкг/л» – у 80 %, а признак «ферритин > 300 мкг/л» – у 60 % пациентов с COVID-19.

Заключение. Снижение уровня гемоглобина при среднетяжелом и тяжелом течении COVID-19 наблюдается у 25 % пациентов (11 человек–5 мужчин, 6 женщин). При наличии анемического синдрома увеличиваются сроки госпитализации, что показывает неблагоприятное значение данного осложнения. Применение пероральных лекарственных средств безопасно и позволяет избежать вторичного гемохроматоза.

Литература

1. Верткин А.Л., Ховасова Н.О. Анемия. Руководство для практических врачей. – М., 2014. – 144 с.
2. Лукина Е.А., Деженкова А.В. Метаболизм железа в норме и при патологии // Клиническая онкогематология. – 2015.
3. Минздрав РФ. Железодефицитная анемия. Клинические рекомендации. – 2021.
4. Шевченко Ю.Л., Новик А.А., Мельниченко В.Я. Анемии. – М., 2016. – 350 с.
5. Бразгина Я.Е., Бикбулатова В.И., Попова Н.И. Железодефицитная анемия на фоне COVID-19. Клинический случай // Актуальные исследования. – 2022. – № 49 (128). – Ч.І. – С. 66–68. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://apni.ru> (дата обращения: 08.02.2023 г.)
6. Громова О.А., Торшин И.Ю., Шаповалова Ю.О., Курцер М.А., Чучалин А.Г. COVID-19 и железодефицитная анемия: взаимосвязь патогенеза и терапии // Акушерство, гинекология и репродукция. – 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 08.02.2023).

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК

Шарифов А.М.

Научный руководитель: Пшукова Е.М., Мирзоева Н.М.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье изучается распространенность артериальной гипертензии у больных хронической болезнью почек, рассматриваются данные по ведению и лечению хронической болезни почек (ХБП) в сочетании с артериальной гипертензией (АГ) и выделяются текущие проблемы этой патологии.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, хроническая болезнь почек, пациент, артериальное давление.

Abstract. The article studies the prevalence of arterial hypertension in patients with chronic kidney disease, examines data on the management and treatment of chronic kidney disease (CKD) in combination with arterial hypertension (AH) and highlights the current problems of this pathology.

Keywords: arterial hypertonia, chronic kidney disease, patient, blood pressure.

Цель работы: изучить распространенность артериальной гипертензии у больных хронической болезнью почек в КБР.

Актуальность. Артериальная гипертензия является актуальной медико-социальной и государственной проблемой, занимает одно из первых мест среди ХНИЗ взрослого населения, что обусловлено широкой распространенностью, высоким риском осложнений и недостаточным контролем в масштабе популяции [4].

По данным ВОЗ, на конец 2022 года гипертонией страдают более 1 млрд человек в мире. При этом только каждый десятый гипертоник получает лечение. Существует целый ряд факторов, которые способствуют повышению давления: возраст, малоподвижный образ жизни, излишнее употребление соли, диабет, ожирение, наследственность и др. [6].

В России распространенность АГ составляет в среднем около 40 % как среди мужчин, так и среди женщин [6].

Распространенность ХБП сопоставима с такими социально значимыми заболеваниями, как АГ и СД и в общей популяции достигает 10 %. Таким образом, ХБП является важной медико-социальной проблемой [6].

В РФ распространенность ХБП составляет около 16 % у лиц молодого и среднего возраста и 36 % у лиц старше 60 лет [6]. Среди них число пациентов на заместительной почечной терапии (ЗПТ) ежегодно увеличивается на 10,8 % [6]. Важно отметить, что средний возраст пациентов на ЗПТ составляет 47 лет, а 5-летняя выживаемость пациентов – около 35 %. При этом обеспеченность населения гемодиализом в 2,5–7,0 раз ниже, чем в странах Евросоюза, и в 12 раз ниже, чем в США [6].

Одной из основных причин развития и повышения распространенности ХБП является артериальная гипертензия (АГ), выявляемая у 30–45 % взрослого населения. Частота встречаемости АГ у женщин составляет около 40 %, у мужчин достигает 47 %. Заболевание имеет сопряженность с возрастом, у лиц старше 60 лет оно выявляется чаще, примерно в 60 % случаев. Согласно прогнозам, к 2025 г. количество больных АГ увеличится до 1,5 млрд [6].

Широкое распространение артериальной гипертензии среди лиц трудоспособного возраста вызывает особую тревогу, так как она приводит к инвалидизации и снижению продолжительности жизни.

Артериальная гипертензия – синдром повышения клинического артериального давления (АД) при гипертонической болезни и симптоматических АГ выше пороговых значений, определенных в результате эпидемиологических и рандомизированных контролируемых исследований, продемонстрировавших связь с повышением сердечно-сосудистого риска и целесообразность и пользу лечения, направленного на снижение АД ниже этих уровней АД [3].

Артериальная гипертензия – мультифакториальное заболевание, имеющее генетическую предрасположенность. Характеризуется стойким, хроническим повышением систолического (более 140 мм рт. ст.) и диастолического (более 90 мм рт. ст.) артериального давления [4].

АГ является ведущим фактором риска развития сердечно-сосудистых (СС) (инфаркт миокарда, инсульт, ишемическая болезнь сердца (ИБС), хроническая сердечная недостаточность), цереброваскулярных (ишемический или геморрагический инсульт, транзиторная ишемическая атака) и почечных (хроническая болезнь почек (ХБП)) заболеваний [6].

Артериальная гипертензия может быть как причиной, так и следствием хронического заболевания почек. Частота поражения почек у пациентов с первичной АГ или гипертонической болезнью (ГБ) составляет от 17 % до 40 % и превышает распространенность ХБП во взрослой популяции (11–19 %). Поражение почек при ГБ – гипертоническом нефросклерозе (ГН) имеет медленно прогрессирующее течение с исходом в терминальную почечную недостаточность [3].

На начальных этапах АГ в почках происходит только гемодинамическая перестройка, которая может долго не отражаться на ее функции и не сопровождаться структурными изменениями [2].

В российских клинических рекомендациях по ХБП (2021 г.) целевой уровень АД определяется стадией ХБП и уровнем альбуминурии: у пациентов с ХБП и повышенным или высоким уровнем альбуминурии (<300 мг/сут или <300 мг/г) и АГ в качестве целевого уровня рекомендуется САД 130–139 мм рт. ст. [6]. Данные метаанализа 18 РКИ (15 924 пациента с ХБП) свидетельствуют о статистически значимом снижении смертности от всех причин на фоне снижения САД на 16 мм рт. ст. (с 148 до 132 мм рт. ст.) [6].

При хронических заболеваниях почек АГ развивается у 60–70 % пациентов, частота АГ нарастает по мере прогрессирования ХБП, на терминальной стадии АГ выявляется у 90–95 % пациентов. Нефрогенная АГ развивается либо одновременно с заболеванием почек, либо вслед за ним. Протекает с изменениями мочевого осадка, протеинурией, нередко высокого уровня. Риск ССО и смертности нарастает по мере снижения функции почек, и на III стадии ХБП в сотню раз превышает риск прогрессирования в терминальную стадию [6].

Сочетание АГ с ХБП прогностически крайне неблагоприятное, поскольку сниженная СКФ является фактором риска прогрессирования не только ХБП, но и сердечно-сосудистой смертности. Доказана связь сниженной расчетной скорости клубочковой фильтрации (рСКФ) и альбуминурии с общей и сердечно-сосудистой смертностью, прогрессированием ХБП и риском развития острого повреждения почек.

Адекватный контроль АД у больных АГ замедляет развитие и прогрессирование хронической почечной недостаточности (ХПН) любой этиологии. При наличии протеинурии САД следует снижать до уровня 130 мм рт.ст. при условии регулярного контроля СКФ. При наличии диабетической нефропатии необходимо добиваться снижения ДАД ниже 85 мм рт.ст. [3].

Блокаторы РААС (ренин-ангиотензин-альдостероновая система) более эффективно уменьшают альбуминурию. Достижение целевого уровня АД обычно требует комбинированной терапии: рекомендуется комбинировать блокаторы РААС с другими антигипертензивными препаратами. При ХБП нельзя рекомендовать комбинацию блокаторов РААС с антагонистами альдостерона в связи с риском резкого ухудшения функции почек и гиперкалиемии [4].

Возникновение и прогрессирование хронической болезни почек оказывает выраженное влияние на сердечно-сосудистую систему и повышение артериального давления у лиц, поскольку почки – это один из важных органов, принимающих участие в регуляции артериального давления и неудивительно, что если наблюдается патология со стороны почек, будут подъемы АД.

На сегодняшний день доказано, что если имеет место уже умеренное снижение функции почек, значительно возрастает и риск сердечно-сосудистых осложнений по сравнению с общепопуляционным уровнем. И вот из-за этого большинство пациентов с хронической болезнью почек не доживают до гемодиализа, погибая на более ранних стадиях. Хроническая болезнь почек – опасное заболевание, поскольку люди с такой болезнью могут жить в течение длительного времени и ничего не подозревать, и поэтому у таких больных нет таких жалоб, которые бы побудили их обратиться к врачу за должным лечением.

Антигипертензивная терапия у пациентов с АГ при ХБП должна сочетаться с коррекцией нарушений пуринового, липидного, углеводного, фосфорно-кальциевого обмена, анемии. Для своевременного выявления и коррекции данных нарушений должны проводиться регулярные обследования с подбором диеты и назначением кетостерила, при необходимости – медикаментозной терапии (аллопуринол, статины, эзетимиб и др.) в соответствии с рекомендациями по диагностике и ведению ХБП, лечению анемии, гиперлипидемии, нарушений фосфорно-кальциевого обмена [3].

Наличие поражения почек у пациентов с артериальной гипертензией определяет тактику их лечения и прогноз заболевания. Продвинутые стадии хронической болезни почек существенно ограничивают возможности применения ряда лекарственных препаратов [3].

Таким образом, артериальная гипертензия является одним из наиболее широко распространенных заболеваний – встречается у 30–40% взрослого населения. Течение АГ сопровождается развитием ряда осложнений, ведущих в конечном итоге к значительному ухудшению состояния здоровья и потере трудоспособности. Своевременная диагностика и терапия гипотензивными средствами должны помочь ограничить негативное влияние АГ на качество жизни пациента, однако указанная эффективность в значительной степени зависит от своевременного начала и использования эффективных препаратов.

Заключение. Сочетание АГ и ХБП у пациентов определяет высокий риск развития сердечно-сосудистых и почечных осложнений. Пациентам с высоким риском осложнений в качестве стартовой терапии рекомендована комбинация антигипертензивных препаратов для достижения целевого уровня АД и улучшения прогноза, предпочтительно в одной таблетке. Первыми препаратами выбора являются блокаторы РААС, в том числе иАПФ, обладающие доказанным антигипертензивным и нефропротективным эффектами. В качестве второго препарата с учетом доказанных преимуществ показано использование БКК. ФК блокатор РААС/БКК позволяет эффективно контролировать АД, обеспечивая органопротективное действие, что благоприятно сказывается на прогнозе, характеризуясь при этом благоприятным профилем безопасности и хорошей переносимостью [6].

АГ по-прежнему имеет высокую распространенность в популяции РФ. Несмотря на то, что ее роль как одного из важнейших модифицируемых факторов риска ССЗ доказана, удручающе низким остается уровень контроля АГ, особенно в КБР. Контроль АГ оценивает не только работу врача, правильно назначившего терапию (эффективность лечения), но и отражает количество больных АГ, которые находятся на лечении. Примером могут служить данные, полученные в представленном исследовании.

Литература

1. Колмакова Е.В., Кулаева Н.Н. Коррекция артериальной гипертензии у больных с хронической болезнью почек // Боткинские чтения: сборник тезисов Всероссийского терапевтического конгресса с международным участием / под ред. В.И. Мазурова, Е.А. Трофимова. – 2020. – С. 133.
2. Ощепкова О.Б., Архипов Е.В., Михопарова О.Ю., Камашева Г.Р. Клинико-функциональное состояние почек у пациентов среднего возраста с артериальной гипертензией // Вестник современной клинической медицины. – 2018. – Т. 11, № 4. – С. 63–67.
3. Сигитова О.Н. Современные клинические рекомендации по лечению артериальной гипертензии у пациентов с хронической болезнью почек // Ремедиум Приволжье. – 2017. – № 1. – С. 23–28.
4. Голивец Т.П., Журавлев Ю.И., Свидовская С.В. и др. Современные аспекты диагностики и лечения хронической болезни почек: учебное пособие. – Белгород: ИПЦ «Полиатра», 2017. – 73 с.
5. Сокуров И.А., Канукоева Д.Т. Артериальная гипертензия у больных хронической болезнью почек // Молодой ученый. – 2021. – № 3 (345). – С. 33–35.
6. Хроническая болезнь почек (ХБП). Клинические рекомендации Минздрава России. 2021. [Электронный ресурс.] – Режим доступа: <https://www.rusnephrology.org> (дата обращения: 04.03.2023).

АДГЕЗИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ К ПОВЕРХНОСТЯМ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ И ПОЛИМЕРНЫХ БРЕКЕТ-СИСТЕМ

Шерегов А.Х., Кашежев Т.С.

Научный руководитель: Хараева З.Ф.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Изучена адгезия смешанной микробной флоры полости рта к металлическим и полимерным ортодонтическим брекет-системам. В результате проведенных исследований обнаружено, что среднее количество адгезированных бактерий на образцах металлических брекет-систем значительно меньше в сравнении с керамическими образцами.

Ключевые слова: микробная адгезия, брекет-система, полимеры медицинского назначения.

Abstract. The adhesion of mixed microbial flora of the oral cavity to metal and polymer orthodontic braces has been studied. As a result of the conducted studies, it was found that the average number of adhered bacteria on the samples of metal bracket systems is significantly less in comparison with ceramic samples.

Keywords: microbial adhesion, bracket system, polymers for medical purposes.

В микробиологических исследованиях, проведенных в последние годы в нашей стране и за рубежом, показано, что биопленка, на поверхностях стоматологических конструкций быстро колонизируется представителями бактериальной микробиоты – стрептококками, энтерококками, лактобациллами, патогенными анаэробами, многие из которых обладают высоким вирулентным потенциалом [1, 2].

Биопленка представляет собой сложный многовидовой комплекс, который играет важную роль в развитии патологии слизистой оболочки полости рта. Поэтому вопрос оценки микробной адгезии как первого этапа формирования биопленки, представителей этих таксономических групп к ортодонтическим металлическим и полимерным брекет-системам, несомненно, актуально. Ввиду того, что микробная биопленка обладает высокой устойчивостью к гигиеническим процедурам, необходимы новые стратегии в изучении и оценке процессов адгезии оральной микробиоты на поверхности ортодонтических брекет-систем [3].

Ортодонтические конструкции могут препятствовать гигиене полости рта, адгезия вирулентных бактерий полости рта к элементам брекет-систем приводит к их колонизации на окружающих тканях и развитию краевого пародонтита [4, 5]. Полимерные и металлические материалы по-разному могут влиять на состояние биологического равновесия полости рта. Это зависит от способности материалов адсорбировать микроорганизмы, общее состояние организма, степень гигиенической очистки полости рта [6, 7]. Металлические брекет-системы – конструкции из нержавеющей стали остаются наиболее широко применяемыми в ортодонтической практике.

Керамические брекет-системы – конструкции, изготовленные из поликристаллического оксида алюминия (а конструкции, изготовленные из монокристаллического оксида алюминия, называют сапфировыми – они обладают высокой прозрачностью и обычно выделяются в отдельную категорию) – цвет у них белый, но могут использоваться различные оттенки, и есть возможность индивидуального подбора под зубную эмаль. Технология производства более сложная, поэтому и цена керамических брекетов выше, чем сделанных из металла.

Следует отметить, что так как ортодонтические конструкции находятся долгое время в непосредственном контакте со слизистой оболочкой полости рта и твердыми тканями зубов пациента, изучение микробной адгезии к ним актуально.

Цель: определить степень адгезии бактериальной микробиоты полости рта к брекет-системам разного состава.

Материал и методы. Для исследований *in vitro* были взяты четыре образца металлических брекет-систем различных производителей: № 1 – *AZDENT* (Китай), № 2 – *YOKA ORTHO* (Китай), № 3 – *Damon System* компании «Ormco» (США), № 4 – *Ормедент* (Россия), № 5 – образец керамических брекетов *Spirit* компании «Ormco» (США).

Для проведения опытов *in vitro* была взята смешанная микробная флора слизистой полости рта студентов в возрасте 18–22 лет без признаков заболеваний тканей пародонта. Мазок был взят стерильным тампоном по всей поверхности полости рта, включая слизистую щек, дно ротовой полости и поверхность языка. Посев материала производили на универсальную питательную среду (мясопептонный агар) методом Линцея. Выросшие колонии пересевали в мясопептонный бульон. Предварительно простерилизованные исследуемые ортодонтические брекеты инкубировали во взвеси бактерий в течение 24 часов, затем производили смыв стерильным физиологическим раствором и засеивали материал смыва на чашки Петри с питательной средой методом Гольда. Бактериальную обсемененность материала оценивали по количеству выросших колоний.

Статистическая обработка проводилась общепринятыми методами. Достоверность различий показателей оценивалась с помощью параметрического критерия Стьюдента. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,01$.

Результаты и обсуждение. В результате проведенного *in vitro* исследования обнаружено, что среднее количество адгезированных бактерий на образцах металлических брекет-систем значительно меньше ($4,0 \pm 1,0$, $p < 0,01$) по сравнению с керамическими образцами – $6,5 \pm 0,5$ ($p < 0,01$). Отличия также наблюдались между образцами металлических брекет-систем разных производителей. Среднее количество адгезированных бактерий на образце металлической брекет-системы (США) – $2,5 \pm 0,5$ ($p < 0,01$), что меньше по сравнению с российскими и иностранными (Китай) образцами – $4,5 \pm 0,5$ ($p < 0,01$). Следует отметить, что максимальной адгезивной способностью обладали керамические брекет-системы *Spirit* (США) (таблица).

Таблица

Адгезивная активность бактерий к материалам, применяемым в ортодонтии

№ п/п	Название	Обсемененность, $\lg \text{б/мм}^2$
1.	Металлические брекет-системы <i>AZDENT</i> (Китай)	$4,5 \pm 0,5$
2.	Металлические брекет-системы <i>YOKA ORTHO</i> (Китай)	$4,5 \pm 0,5$
3.	Металлические брекет-системы <i>Damon System</i> (США)	$2,5 \pm 0,5$
4.	Металлические брекет-системы <i>Ортедент</i> (Россия)	$4,5 \pm 0,5$
5.	Керамические брекет-системы <i>Spirit</i> (США)	$6,5 \pm 0,5$

Полученные данные подтверждают необходимость проведения мониторинга микробной адгезии, так как это играет важную прогностическую роль в успехе комплексного лечения заболеваний.

Вывод. По результатам проведенных исследований было обнаружено, что среднее количество адгезированных бактерий на образцах металлических брекет-систем достоверно меньше по сравнению с керамическими образцами. Адгезивная характеристика всех материалов, применяемых в стоматологии, достаточно выражена, следовательно, актуальным является поиск материалов со сниженным адгезивным потенциалом, а также разработка способов гигиены, препятствующих адгезии микроорганизмов на ортодонтических конструкциях.

Литература

1. Gleiznys A., Zdanavičienė E., Žilinskas J. Candida albicans importance to denture wearers. A literature review // Stomatol. Balt. Dent. Maxillofac. J. – 2015. – № 17. – Pp. 54–66.
2. Ипполитов Е.В., Диденко Л.В., Царев В.Н. Особенности морфологии биопленки пародонта при воспалительных заболеваниях десен (хронический катаральный гингивит, хронический пародонтит, кандидассоциированный пародонтит) по данным электронной микроскопии // Клиническая лабораторная диагностика. – 2015. – № 60(12). – С. 59–64.
3. Арутюнов А.С., Царева Т.В., Киракосян Л.Г., Левченко И.М. Особенности и значение адгезии бактерий и грибов полости рта как этапа формирования

микробной биопленки на стоматологических полимерных материалах // Стоматология. – 2020. – № 99(2). – С. 79–84.

4. Bryskier A. Viridians group streptococci: a reservoir of resistant bacteria in oral cavities // Clin. Microbiol. Infect. – 2002. – Vol. 8, № 2. – Pp. 65–69.

5. Коваленко Г.К., Подгорский В.С., Касумова С.А. Адгезия молочнокислых бактерий к эпителию различных полостей организма человека // Микробиология. – 2004. – Т.66, № 4. – С. 62–67.

6. Rasiah I., Wong L., Anderson S., Sissons C. Variation in bacterial DGGR patterns from human saliva: over time, between individual and in corresponding dental plaque microcosms // Arch. Oral. Biol. – 2005. – Vol. 50, № 9. – Pp. 779–787.

7. Шерегов А.Х., Хараева З.Ф., Блиева Л.З., Барокова Е.Б. Анализ адгезии микроорганизмов на различных поверхностях материалов, применяемых в ортодонтии // Проблемы медицинской микологии. – 2020. – №3 – С.45.

Работа проведена при поддержке государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ, мнемокод FZZR-2023-0005.

АБФРАКЦИОННЫЕ ПОРАЖЕНИЯ: ЭТИОЛОГИЯ. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ

Шпагина М.Х., Дугаров У.И., Шугушева Р.М.

Научный руководитель: Гендугова О.М.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье обсуждается клиновидный дефект, который является распространенным поражением твердых тканей зубов некариозного происхождения и может иметь визуальное сходство с абфракцией, но при этом существуют различия в этиологии, патогенезе и методах их лечения и профилактики.

Ключевые слова: абфракция, клиновидный дефект, полимеры, композиты, bis-GMA.

Abstract. The article discusses a wedge-shaped defect, which is a common lesion of the hard tissues of teeth of non-carious origin and may have visual similarities with abfraction, but there are differences in the etiology, pathogenesis and methods of their treatment and prevention.

Keywords: abfraction, wedge-shaped defect, polymers, composites, bis-GMA.

Абфракция относится к полиэтиологическим некариозным поражениям, что затрудняет постановку диагноза и построение плана лечения. По многочисленным данным в России и странах СНГ врачи не дифференцируют клиновидный дефект с абфракцией, что приводит к неверному лечению, так как у этих нозологий патогенетические механизмы отличаются.

Цель исследования: изучение патоклинических аспектов и этиологии абфракций, ознакомление с оптимальными методами лечения, составление методов профилактики абфракционных поражений.

Для достижения данной цели мы поставили следующие задачи: дать характеристику абфракции, установить механизм и патогенез ее возникновения, про-

анализировать многофакторную природу возникновения абфракции, охарактеризовать современные методы диагностики абфракции, установить оптимальные методы профилактики и лечения абфракции.

Методы и объект исследования. Исследование проводилось на базе Северо-Кавказского научно-практического центра челюстно-лицевой, пластической хирургии и стоматологии «Си-Мед» с 2022 года, также были проанализированы научные статьи и работы по абфракционным поражениям.

Для проведения практической части исследования были отобраны амбулаторные карты 15 пациентов с абфракционными поражениями: от 25 до 60 лет. Из них 8 женщин и 7 мужчин. Пациенты предъявляли жалобы на повышенную чувствительность зубов (8 человек: из них 6 женщин и 2 мужчин) и на эстетический недостаток. У одной женщины были абфракционные поражения на 3-х зубах в связи с наличием прямого прикуса.

У другой пациентки – глубокий прикус. При тщательном опросе было выяснено, что 5 пациентов из 15 пользуются отбеливающими пастами, и время чистки зубов превышает 5 минут. Одна пациентка отметила, что страдает бруксизмом, при этом имеется патологическая стираемость зубов 1 степени. У всех пациентов был отмечен удовлетворительный уровень гигиены (по индексу Green–Vermilliona).

Абфракция (*abfraction*) – («отламывание», от латинского *ab* – от, *fractio* – разрушение, микротрещина, микроскол) – вид некариозного пришеечного поражения, характеризующийся утратой тканей зуба с различными клиническими проявлениями [1]. Поражение зуба характеризуется неправильной формой дефекта, который локализуется в области эмалево-дентинной границы. Клинически помимо дефекта в области шейки зуба для абфракции может быть характерно наличие рецессии (вторичной рецессии) и валикообразное утолщение десневого края. Симптоматически пациенты могут жаловаться на резкую болезненность в области шейки либо же бессимптомное течение.

На сегодняшний день известно, что абфракционные поражения, как и любые некариозные поражения, имеют многофакторную этиологию. Основная версия этиологии абфракции утверждает, что дефект возникает из-за окклюзионной перегрузки зуба, напряжения в области шейки дентинно-эмалевой границы, которые приводят к микротрещинам кристаллов гидроксиапатита эмали и дентина с последующей усталостью и деформацией структуры зуба.

Также было отмечено, что абфракционным поражениям способствуют тонкая структура эмали и низкая плотность полос Гунтера–Шрегера в пришеечной области [2]. В результате воздействия атипичных окклюзионных нагрузок в зубе возникает напряжение на изгиб – пьезоэлектрический эффект, являющийся электростатическим процессом. Молекулы гидроксиапатита выталкивают ионы кальция из кристаллической решетки. Еще одним фактором, играющим роль в происхождении абфракционных дефектов, считают парафункцию языка [3]. Анализ литературы доказывает, что распространенность и интенсивность абфракционных дефектов с возрастом возрастает [4].

Всем пациентом было проведено лечение абфракционных поражений по следующему протоколу:

1. Профессиональная гигиена полости рта.
2. Изоляция зуба коффердамом.
3. Препарирование с иссечением дентина не более чем на 0,5 мм.
4. Создание скоса на эмали до 5 мм в направлении к окклюзионной поверхности зуба.
5. Медикаментозная обработка поверхности дефекта (2 %-й раствор хлоргексидина биглюконата, 3 %-й раствор перекиси водорода).
6. Нанесение десенситайзера (Tokuyama Shield Force Plus, Gluma Desensitizer Heraeus или др.).
7. Адгезивный протокол.
8. Нанесение жидкотекучего композита (реставрация зубов материалами с низким уровнем упругости).
9. Восстановление анатомической формы зуба пакуемым композитом.
10. Шлифование, полирование поверхности.

Учитывая патогенетические особенности течения абфракционного поражения, в качестве меры профилактики не рекомендуется использование зубных паст, содержащих фториды. Это связано с тем, что ионы фтора способствуют превращению гидроксиапатита во фторгидроксиапатит, который более прочен, но менее эластичен [5]. Низкий модуль эластичности (модуль Юнга) твердых тканей зубов в пришеечной области чреват появлением локальных сколов – абфракций.

Как было указано в протоколе лечения, дефект рекомендовано устранить пломбированием с использованием жидкотекучего композита. Положительными свойствами современных композиционных материалов являются: небольшая усадка, высокая прочность на изгиб, высокие эстетические свойства и удобство применения.

Рекомендуется использовать жидкотекучие композиты, так как они имеют низкий модуль упругости (модуль Юнга, модуль эластичности) [6].

Рекомендуемые композиты:

1. *Filtek Ultimate Flow (3M ESPE)* – используется для реставрации зубов и представляет собой жидкотекучую массу со светоотверждаемым рентгенконтрастным нанокompозитом низкой вязкости.
2. *GC G-aenial Universal Flo* – обладает уникальной комбинацией таких свойств, как повышенная текучесть, позволяющая вносить материал в полость удобно и просто.

Рекомендуемые пасты: *Biorepair Intensive Night Repair* (ночное восстановление), *Новый жемчуг Кальций*, *SPLAT Биокальций*, *R.O.C.S. Uno Calcium*.

Выводы

1. Абфракция возникает из-за перегрузки пришеечной области зубов, испытывающих чрезмерные нагрузки при функционировании всей зубочелюстной системы.
2. Абфракция чаще сопровождается гиперестезией.
3. Ее локализация не ограничена клыками и премолярами одной стороны – могут поражаться любые зубы.

4. Рецессия десны при абфракции наблюдается реже и является вторичной.

5. Форма поражения несколько иная, чем у клиновидного дефекта – угловатое неправильной формы поражение в виде «ступеньки».

При лечении абфракции желателно применять десенситайзер и низкомо- дульный композит. Десенситайзер купирует гиперестезию, а низкомо- дульный композит снизит риск сколов в пришеечной области за счет своей эластичности. Также необходимо комплексно подходить к лечению: необходима коррекция окклюзионных контактов, работа с положением языка в полости рта.

Лицам, уже имеющим 1–2 абфракционных дефекта, для предотвращения поражений на других зубах, следует рекомендовать не использовать зубные пас- ты, содержащие фториды. В качестве таких паст можно предложить пациенту: *Biorepair Intensive Night Repair* (ночное восстановление), *Новый жемчуг Кальций*, *SPLAT Биокальций*, *R.O.C.S. Uno Calcium*.

Литература

1. Ронкин К. Связь абфракций с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава // *Dental Market*. – 2010. – № 5. – С. 9–11.

2. Патогенетические и клинические аспекты абфракции зубов [Электрон- ный ресурс]. – Режим доступа: <https://medconfer.com/node/6754>.

3. Хельвиг Э. и др. Терапевтическая стоматология. 1-е изд. – Львов, 1999. – С. 33–35.

4. Bartlett D.W., Shah P. A critical review of noncarious cervical (wear) lesions and the role of abfraction, erosion, and abrasion // *J. Dent. Res.* – 2006. – № 85. – Pp. 306–312.

5. Вавилова Т.П., Медведев А.Е. Биологическая химия. Биохимия полости рта. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – С 193–196.

6. Соловьева А.Л., Олейник О.И., Корецкая И.В., Вусатая Е.В., Красникова О.П. Особенности терапевтического лечения клиновидных дефектов абфракци- онного типа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>.

ОЦЕНКА ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Шукурова Д.А., Дутова В.В., Таймурова И.И.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены результаты исследования питания студентов медицинского факультета.

Ключевые слова: здоровое питание, питание студентов, рациональное питание.

Abstract. This article discusses the results of a study of the nutrition of students of the Faculty of Medicine.

Keywords: healthy nutrition, student nutrition, rational nutrition.

Введение. Рациональное питание, т.е. полноценное в количественном и качественном отношении обеспечивает жизнедеятельность, рост и развитие организма человека, его выносливость и сопротивляемость негативному воздействию окружающей среды.

Полноценное питание является одним из важнейших факторов, формирующих здоровье молодежи [1]. Из-за нехватки времени, студенты не могут придерживаться принципов рационального питания [1, 3, 4]. В рационе студентов уменьшается объем потребления мясных, рыбных и молочных продуктов, овощей и фруктов [2, 4]. Но увеличивается потребление мучных изделий и фаст-фуда, т.е. имеются колоссальные отклонения от физиологических норм по калорийности и содержанию пищевых веществ. Нерациональное питание студентов было и остается одной из самых актуальных проблем нашего времени [3, 4].

Цель исследования: изучение режима и качественного состава питания студентов 1–2 курсов медицинского факультета КБГУ.

Материал и методы исследования. Исследование было проведено методом анкетирования, в котором приняли участие 150 студентов лечебного факультета, из них 58 юношей и 92 девушки. Средний возраст респондентов составил 17–22 года. Анкета состояла из 25 вопросов, связанных с режимом питания, разнообразием потребляемых пищевых продуктов, соответствием энергетической ценности пищи, поступающей в организм, его энергозатратам. Вся собранная нами информация была проанализирована с использованием современных литературных данных о рациональном питании.

Результаты и обсуждение. В результате исследования было выявлено, что 48 % опрошенных студентов принимают пищу 2 раза в день, 19 % – 1 раз в день и лишь 25 % респондентов выбрали полноценный 3-разовый прием пищи. Также 8 % студентов отметили, что питаются более 4-х раз в сутки (рис. 1). Основной прием пищи приходится на вечер – время возвращения из университета. В обеденное время студенты предпочитают «перекус» выпечкой или кондитерскими изделиями. Чаще всего студенты пропускают завтрак, оправдывая это нехваткой времени по утрам и отсутствием аппетита.

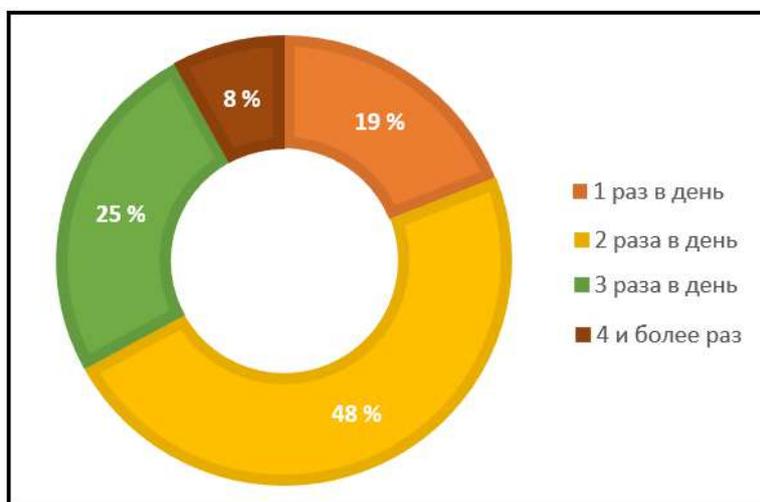


Рис. 1. Кратность приема пищи студентами

Одним из аспектов данного исследования было выявление присутствия в недельном рационе студентов основных необходимых продуктов (рис. 2). Около половины опрошенных ежедневно включают в свой рацион мясо, реже студенты употребляют овощи и фрукты, молочные продукты. Самыми непопулярными продуктами стали крупы и рыба.

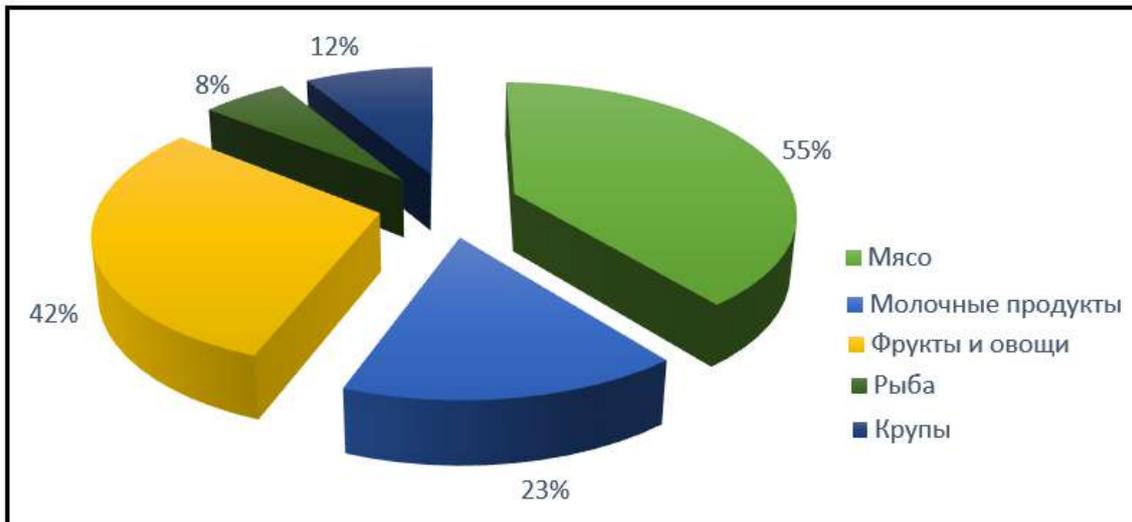


Рис. 2. Рацион студентов

Следует отметить, что многие студенты отдают предпочтение употреблению фаст-фуда. Ежедневно употребляют фаст-фуд 27 % студентов, несколько раз в неделю – 54 %, редко – 13 % и вообще не употребляют 6 % (рис. 3).

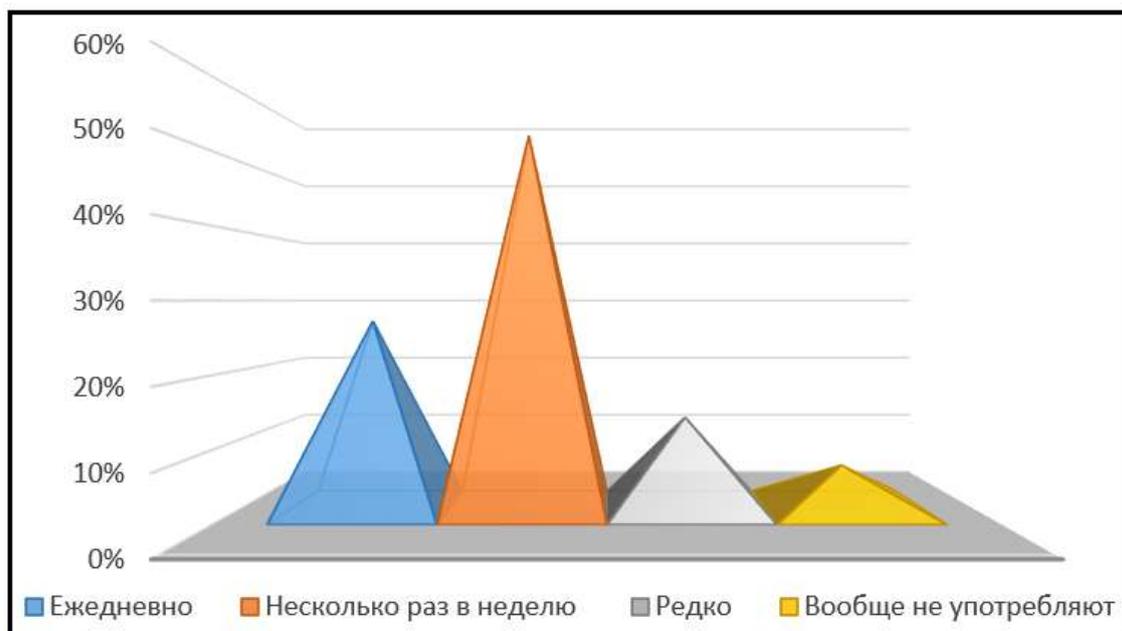


Рис. 3. Частота употребления студентами продуктов *fast food*

В рационе питания студентов довольно часто присутствуют хлебобулочные и кондитерские изделия.

Питьевой режим соблюдают только 63 % опрошенных студентов.

Лишь небольшое количество студентов интересуется и получает информацию о рациональном питании.

Заключение. Опираясь на результаты нашего исследования, можно сделать вывод, что большая часть студентов медицинского факультета не придерживается принципов рационального питания. Самым распространенным нарушением является несоблюдение режима и кратности приема пищи. Студенты пренебрегают основными приемами пищи, отдавая предпочтение перекусам. Немаловажным является и то, что дневной рацион не сбалансирован по соотношению белков, жиров и углеводов.

При этом невозможность коррекции рациона объясняется как объективными (нехватка времени и средств), так и субъективными (нежелание готовить, пристрастие к фаст-фуду) причинами. Учитывая все вышеизложенное, мы можем говорить о необходимости проведения работы по организации питания и здорового образа жизни студентов.

Литература

1. Антонова А.А. и др. Особенности питания студентов медицинского вуза // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 4 (106).
2. Пашекевич С.А. Анализ питания студенческой молодежи во взаимосвязи с особенностями здоровья // Физическое воспитание студентов. – 2012. – № 6.
3. Тхабисимова И.К., Маргушева А.А., Назранов Б.М., Карданова Д.А. К образу жизни современных студентов // Сборник статей международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Перспектива–2011». – Т. II. – Нальчик, 2011. – С. 329–332.
4. Инарокова А.М., Тхабисимова И.К., Тидокова М.З., Хапаева М.М. Проблемы питания современных студентов // Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Перспектива–2019». – Нальчик, 2019. – С. 328–331.

ХИМИЯ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО ГРАДИЕНТА НА КОЭФФИЦИЕНТ ЗЕЕБЕКА ТЕРМОЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЯЧЕЙКИ С Ni/NiO-ЭЛЕКТРОДАМИ

Артюхов Д.И., Киселев Н.В.

Научный руководитель: Горшков Н.В.

Саратовский государственный технический университет, Россия

Аннотация. В работе исследованы выходные параметры термоэлектрохимической ячейки на основе Ni/NiO-электродов в щелочном электролите. Показано, что вольтамперные характеристики имеют нелинейный вид, а также, что разность потенциалов в ячейке зависит от двух противоположных процессов: основной потенциалообразующей реакции ($\text{Ni}^{2+} \leftrightarrow \text{Ni}^{3+} + e^-$) и побочной реакции разложения NiOOH.

Ключевые слова: коэффициент Зеебека, термоэлектрохимическая ячейка, Ni/NiO-электроды.

Abstract. In this paper, the output parameters of a thermoelectrochemical cell based on Ni/NiO-electrodes in an alkaline electrolyte are investigated. It is shown that the current-voltage characteristics have a nonlinear form, and also that the potential difference in the cell depends on two opposite processes: the main potential-forming reaction ($\text{Ni}^{2+} \leftrightarrow \text{Ni}^{3+} + e^-$) and the side reaction of decomposition NiOOH.

Keywords: Seebeck coefficient, thermoelectrochemical cell, Ni/NiO- electrodes.

Введение. Термоэлектрохимические ячейки являются перспективными устройствами сбора энергии отработанного тепла для устойчивого производства энергии. Термоэлементы могут непрерывно генерировать электрическую энергию при наличии градиента температуры, не производя выбросов и не потребляя никаких материалов [1]. Используя окислительно-восстановительный электролит, такие термоэлементы могут генерировать разность потенциалов порядка сотен $\text{mV} \cdot \text{K}^{-1}$. Это делает их интересной альтернативой твердотельным устройствам для сбора низкопотенциальной тепловой энергии.

Термоэлектрохимический элемент состоит из двух одинаковых электродов, находящихся в контакте с электролитом, содержащим окислительно-восстановительную пару, и подключенных к внешней цепи.

Когда между двумя электродами ячейки возникает температурный градиент, температурная зависимость окислительно-восстановительной реакции вызывает окисление окислительно-восстановительной пары на аноде и восстановление на ка-

тоде. Величина разности потенциалов, создаваемой для данного градиента температуры, является важным фактором, определяющим выходную мощность устройства. Коэффициент Зеебека S_e является одним из определяющих показателей оценки эффективности термоэлектрохимической системы и рассчитывается по формуле:

$$S_e = \frac{\partial E}{\partial T}, \quad (1)$$

где ∂E – разность потенциалов между электродами; ∂T – разница температур между электродами.

Полые микросферы на основе переходных металлов и их оксидов характеризуются большими перспективами для практического применения. В частности, они могут быть использованы как материалы для катализаторов в различных реакциях [2, 3], как сорбенты для органических красителей [4, 5]. Большинство исследований применения микросфер сосредоточено на создании электродных материалов для аккумуляторов и суперконденсаторов [6–8]. Отдельно следует отметить использование полых никелевых структур в электродных материалах для термоэлектрохимических элементов благодаря их высокому гипотетическому коэффициенту Зеебека [9, 10].

Целью исследования является определение коэффициента Зеебека термоэлектрохимической системы с Ni/NiO-электродами при различных температурных градиентах. В качестве электролита выбран водный раствор KOH с концентрацией 0,5 мол/л.

Результаты и обсуждение. СЭМ-изображения синтезированных микросфер (рис. 1) показывают относительно небольшой разброс в размерах как до, так и после их восстановления. Морфология и размер частиц полностью сохраняются во время восстановления. Материал содержит небольшое количество агрегатов, деформированных и разрушенных микросфер.

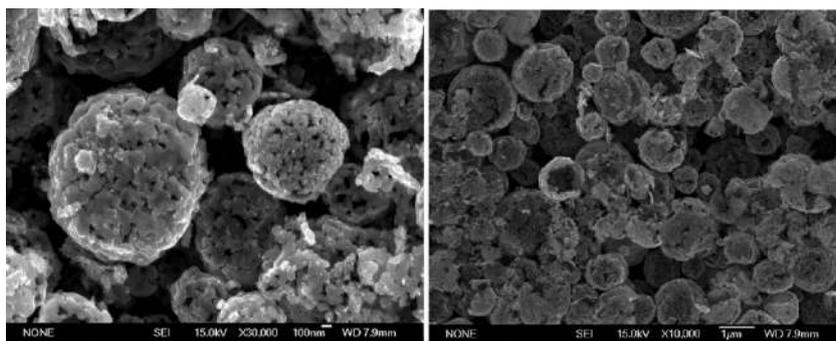


Рис. 1. СЭМ-изображение Ni-NiO-микросфер

Расчет по методу Ритвельда на основе результатов РФА показывает, что соотношение фаз Ni/NiO составляет 78.1/21.9. На рис. 2 приведены вольтамперные характеристики термоэлектрохимических ячеек при концентрации электролита 0,5 моль/л, полученные при изменении температурного градиента между электродами от 10 до 50 К с шагом в 10 К.

Как показано на рис. 2, наблюдаемое напряжение холостого хода увеличивается с увеличением разности температур, что приводит к параболической фор-

ме кривых выходной мощности. Максимальная выходная мощность увеличивается с 14 мВт/м^2 ($\Delta T = 10 \text{ К}$) до 85 мВт/м^2 ($\Delta T = 50 \text{ К}$). Для максимального перепада температур, установленного в эксперименте, термоэлектрохимическая ячейка производит плотность тока до 700 мкА/см^2 и напряжение около 180 мВ при максимальной плотности мощности 85 мВт/м^2 .

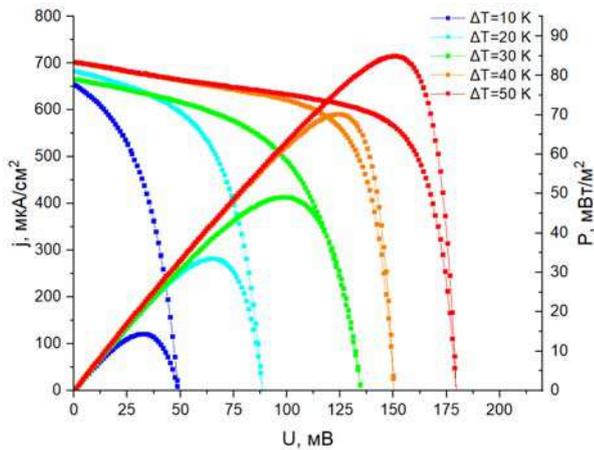


Рис. 2. Вольтамперная характеристика термоэлектрохимической ячейки при различных температурных градиентах

Следует отметить, что вид графика зависимости напряжения холостого хода от разницы температур электродов (рис. 3) не является типичным для термоэлектрических систем, так как была обнаружена точка перегиба при температуре 30 К . Данная кривая имеет сходный вид с плоскими Ni электродами, описанными в работе [10]: также наблюдаются две области с различными коэффициентами Зеебека и точка перегиба при $\Delta T = 30 \text{ К}$. Тем не менее, потенциал разомкнутой цепи и коэффициент Зеебека значительно выше для системы с Ni/NiO -микросферными электродами в щелочном растворе.

Объяснить данное поведение системы можно следующим образом: коэффициент Зеебека имеет энтропийную природу и зависит от большого числа факторов, включая состав электролита, подвижность ионов, сольватную оболочку и т.д. Известно, что в водных электролитах никель покрыт тонким слоем оксида/гидроксида, который, очевидно, оказывает существенное влияние на химию электродного процесса.

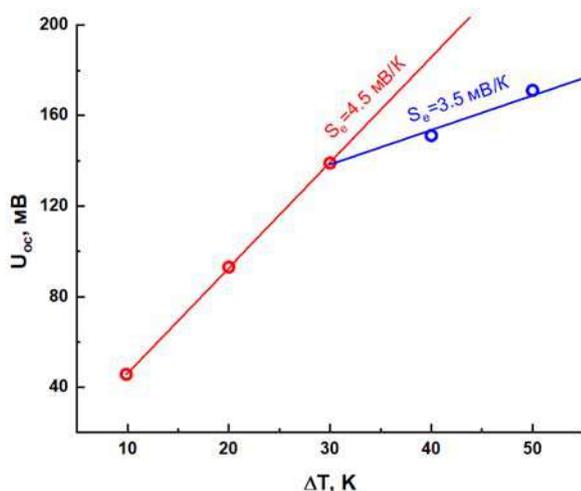
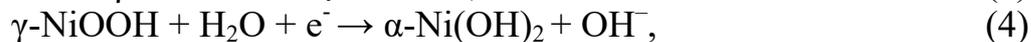


Рис. 3. График зависимости напряжения холостого хода термоэлектрохимической ячейки от разницы температур электродов

Существуют β - и γ -NiOOH и несколько высших оксидов никеля, таких как $\text{NiO}_x \cdot y\text{H}_2\text{O}$, а также α и β -Ni(OH)₂. Эти электродные материалы имеют различную электрохимическую активность, электропроводность, проникновение OH^- и H^+ , степень гидратации и других свойств в зависимости от морфологии и условий синтеза. Основная реакция на электроде из никеля происходит при нагревании в направлении перехода $\text{Ni}^{2+} \rightarrow \text{Ni}^{3+}$ и описывается следующей формулой:



В результате на горячем электроде возникает избыточный электрон, образующий разность потенциалов между горячим и холодным электродами. Данная реакция характерна для процесса заряда оксидно-никелевого электрода. В процессе зарядки при достижении определенного внешнего потенциала происходит переход β -NiOOH в γ -NiOOH с последующим распадом на α -Ni(OH)₂ и β -Ni(OH)₂. Эти процессы описываются следующими реакционными уравнениями:



Реакция (4) сопровождается поглощением электрона, т.е. система разряжается. Данный процесс сопровождается снижением потенциала, что объясняет уменьшение коэффициента Зеебека системы.

Выводы. Обнаруженные значения существенно отличаются от теоретических данных и добавляют ряд ограничений при прогнозировании работы термоэлектрохимических систем. Изменение соотношения фаз Ni-NiO в электроде может значительно влиять на коэффициент Зеебека термоэлектрохимической системы.

Таким образом, полученные результаты являются крайне перспективными и будут полезными в технологическом развитии термоэлементов как устройств для сбора и преобразования низкопотенциальной тепловой энергии.

Литература

1. Hu R., Cola B.A., Haram N., Barisci J.N., Lee S., Stoughton S., Wallace G., Too C., Thomas M., Gestos A., Cruz M.E., Ferraris J.P., Zakhidov A.A., Baughman R.H. Harvesting waste thermal energy using a carbon-nanotube-based thermoelectrochemical cell // Nano letters. – 2010. – Vol. 10. – Pp. 838–846.
2. Tan X., Wan Y., Huang Y., He C., Zhang Z., He Z., Shu D. Three-dimensional MnO₂ porous hollow microspheres for enhanced activity as ozonation catalysts in degradation of bisphenol A // Journal of hazardous materials. – 2017. – Vol. 321. – Pp. 162–172.
3. Zhai S., Li M., Wang D., Fu S. Fabrication of hollow-catalytic microspheres (HCMs) with double-sided materials and their application on wastewater treatment // Journal of Cleaner Production. – 2020. – Vol. 253. – P. 119956.
4. Chen H., Zheng Y., Cheng B., Yu J., Jiang C. Chestnut husk-like nickel cobaltite hollow microspheres for the adsorption of Congo red // Journal of Alloys and Compounds. – 2018. – Vol. 735. – Pp. 1041–1051.

5. Chen H., Wageh S., Al-Ghamdi A.A., Wang H., Yu J., Jiang C. Hierarchical C/NiO-ZnO nanocomposite fibers with enhanced adsorption capacity for Congo red // Journal of colloid and interface science. – 2019. – Vol. 537. – Pp. 736–745.
6. Li H., Ma H., Yang M., Wang B., Shao H., Wang L., Wang D. Highly controlled synthesis of multi-shelled NiO hollow microspheres for enhanced lithium storage properties // Materials Research Bulletin. – 2017. – Vol. 87. – Pp. 224–229.
7. Wang J., Cui Y., Wang D. Design of hollow nanostructures for energy storage, conversion and production // Advanced Materials. – 2019. – Vol. 31. – P. 1801993.
8. Wu Q., Liu Y., Hu Z. Flower-like NiO microspheres prepared by facile method as supercapacitor electrodes // Journal of Solid State Electrochemistry. – 2013. – Vol. 17. – Pp. 1711–1716.
9. Burmistrov I., Gorshkov N., Kovyneva N., Kolesnikov E., Khaidarov B., Karunakaran G., Cho E.B., Kiselev N., Artyukhov D., Kuznetsov D., Gorokhovskiy A. High seebeck coefficient thermo-electrochemical cell using nickel hollow microspheres electrodes // Renewable Energy. – 2020. – Vol. 157. – Pp. 1–8.
10. Burmistrov I., Kovyneva N., Gorshkov N., Gorokhovskiy A., Durakov A., Artyukhov D., Kiselev N. Development of new electrode materials for thermo-electrochemical cells for waste heat harvesting // Renewable Energy Focus. – 2019. – Vol. 29. – Pp. 42–48.

НЕНАСЫЩЕННЫЕ ПОЛИЭФИРНЫЕ СМОЛЫ: СВОЙСТВА, СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ, МАРКИ И ПРОИЗВОДИТЕЛИ

Архагова З.З.

Научный руководитель: Борукаев Т.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются ненасыщенные полиэфирные смолы, их основные характеристики, компоненты, сырье, сферы применения.

Ключевые слова: ненасыщенные полиэфирные смолы, компоненты, конструкционные материалы, свойства, применение, марки.

Abstract. The article discusses unsaturated polyester resins, their main characteristics, components, raw materials, and applications.

Keywords: unsaturated polyester resins, components, structural materials, properties, applications, brands.

Полиэфирная смола – это уникальный по своим свойствам продукт нефтехимической переработки. Их получают в результате сложного процесса смешивания и переработки многоатомных спиртов, многоосновных кислот, а также ангидридов и растительных масел. Полиэфирная смола представляет собой раствор ненасыщенного полиэфира на основе диэтиленгликоля, малеинового ангидрида и фталевого ангидрида в стироле [1–5].

По составу полиэфирная смола представляет собой многокомпонентную смесь химических веществ различной природы, выполняющих определенные функции [6–9]. В таблице представлены процентные соотношения частей полиэфирной смолы.

Таблица

Процентное соотношение составных частей полиэфирной смолы

Наименование	Функция	Содержание в смоле, %
Полиэфир	Основное полимеризующееся вещество	65–70
Растворитель	Снижает вязкость и сополимеризуется с основным веществом	25–30
Инициатор	Обеспечивает процесс полимеризации смолы	1,5–8
Ускоритель	Обеспечивает высокую скорость полимеризации	1,5–6
Ингибитор	Не позволяет полимеризоваться смоле в процессе хранения	0,05

Полиэфирная смола в готовом к применению виде по своей консистенции похожа на жидкий мед. Она может принимать разные оттенки, от желтого до темно-коричневого. Несмотря на наличие окраса, смола прозрачная. После того, как в основной состав добавляется отвердитель, прозрачность снижается, а сам материал густеет. В промежуточном состоянии он похож на резину, а по завершении отверждения становится твердым. На затвердевшую полиэфирную смолу хорошо наносятся лак и различные краски [10–14].

Для полиэфирных смол можно сформулировать целый ряд уникальных свойств. Именно они играют определяющую роль в определении сферы применимости материала. Опишем кратко свойства и применение полиэфирной смолы [15–21].

Низкая теплопроводность. Теплоизоляционные свойства смолы востребованы в промышленности и строительстве. Даже относительно небольшой слой способен служить неплохим изолятором.

Влагостойкость. В затвердевшем виде полиэфирная смола не пропускает влагу. Она может использоваться даже в условиях повышенной влажности в качестве гидроизоляции.

Повышенное время эксплуатации. Изделия из полиэфиров устойчивы к внешним воздействиям климатического и техногенного характера. Это позволяет эксплуатировать их в течение длительного времени, причем за весь период материал практически не теряет своих основных характеристик.

Широкий температурный диапазон. Применение смолы в быту практически не ограничено температурными критериями. Материал абсолютно инертен и к ультрафиолетовому излучению, то есть внешний вид изделий со временем не изменяется, равно как и оптические характеристики.

Устойчивость к химии. Устойчивость к воздействию химически активных веществ позволяет применять различные средства по уходу за изделиями из полиэфирных смол.

Универсальность. Сфера применимости материала охватывает многие отрасли промышленности, от производства машин до электроники. Востребована смола и в домашних условиях, несмотря на вредность некоторых ее компонентов.

Хорошая адгезия. Высокий показатель адгезии только подчеркивает универсальность материала. Смола отлично сочетается с древесиной, стеклом, пластиком и металлом.

Диэлектрик. Диэлектрические свойства полиэфира позволяют одновременно использовать его как строительный материал и как изолятор.

Есть у полиэфирных смол и характерные минусы. Материал считается опасным для здоровья человека. В основном, источником этой опасности является стирол, которым можно надыхаться в процессе приготовления состава. Но современные технологии позволили существенно снизить класс опасности материала. Сейчас в продаже можно встретить полиэфир без содержания стирола. Его заменили растительные масла (касторовое, рапсовое, соевое). Масла используются не в чистом виде. Из них получают полиолы, которые являются базовыми компонентами для смол. Такой материал, безопасный для человека, имеет более широкую область применения [22].

На рынке стройматериалов можно встретить полиэфирные смолы от отечественных и импортных поставщиков. В связи с большим расходом фасовка материала производится в различные тары вместимостью от 1 литра и выше.

Neon S-1. Смола Neon S-1 представлена компанией Ремполимер. Она позиционируется как предускоренная тиксотропная полиэфирка, которая известна потребителям благодаря низкой вязкости. Основной компонент получен на основе стирола, но используются наполнители высокого качества. Негласно считается, что данная марка смолы отлично подходит для автотюнинга, а также для ремонта катеров и лодок. Время пригодности состава для работы после приготовления составляет 15 минут. Полное отверждение происходит за 45 минут.

Reoflex Repair Resin, или Рефлекс, известна как универсальное средство для поверхностного ламинирования. Смола относится к классу ортофталевых полимеров и отличается пониженным содержанием стирола. Может использоваться для всех типов первичного покрытия, так как обладает высокой адгезией к металлам, стеклу, древесине и лакокрасочным материалам. Слой полиэфирной смолы *Рефлекс* выдерживает значительные нагрузки, перепады температур, а также устойчив к воздействию нефтесодержащих продуктов. Добавление пластификатора превращает смолу в материал, пригодный для герметизации металлов. Марка востребована автослесарями, так как используется при ремонте пластиковых элементов.

Norsodyne O-12335 AL. Смола для литья *Norsodyne O-12335 AL* не теряет своих оптических свойств под действием света. Ее устойчивость к ультрафиолетовому излучению широко применяется в отделочных работах. Предускоренная смола принимает желатинообразную консистенцию в течение 20 минут. Для нее выпускается специальный отвердитель – *Бутанокс*. Доля отвердителя составляет 0,3–2 % от объема основного состава. Смола *Norsodyne* проявляет клеящие свойства даже при температуре 15 °С, в то время как нижний предел для прочих моделей составляет 20–22 °С.

Novol Plus 720. Качественный материал с усредненными показателями – смола *Новол плюс 720*. Она используется как клей при работе с резиновыми изделиями, в качестве связующего компонента для пластика, а также в роли герметика, причем заделывать дыры можно в металле, стекле, пластике и древесине.

Прочность полиэфирки способствует тому, что ею укрепляют корпуса лодок, а в виде добавки смола используется даже при ремонте кузова автомобиля.

Таким образом, сфера применимости полиэфирной смолы необычайно широка. Благодаря невысокой стоимости и способности менять свои свойства при наличии наполнителей материал задействован практически в каждой отрасли промышленности.

Литература

1. Алентьев А.Ю., Яблокова М.Ю. Связующие для полимерных композиционных материалов. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2010. – 69 с.
2. Седов Л.Н., Михайлова Э.В. Ненасыщенные полиэфирные смолы. – М.: Наука, 1977. – 232 с.
3. Семчиков Ю.Д. Высокомолекулярные соединения: учебник. – М.: Академия, 2005. – 368 с.
4. Барг Э.И. Технология синтетических пластических масс. – Л., 1954. – 656 с.
5. Беспалов Ю.А., Коноваленко Н.Г. Многокомпонентные системы на основе полимеров. – Л.: Химия, 1981. – 88 с.
6. Говарикер В.Р., Висванатхан Н.В., Шридхар В. Полимеры. – М.: Наука, 1990. – 396 с.
7. Пашковский И.Э., Пашковская Т.И. Теоретические и прикладные основы разработки металлоплакирующих композиционных материалов: монография. – М.: МГУС, 2003. – 160 с.
8. Альперин В.И., Аврасин Я.Д., Телешов В.А. Справочник по пластическим массам. Изд. 2-е / под ред. В.М. Катаева, В.А. Попова, Б.И. Сажина. – М.: Химия, 1975. – С. 442–512.
9. Студенцов В.Н., Черемухина И.В., Левкин А.Н. Композиционный материал на основе ненасыщенной полиэфирной смолы: информационный листок. – № 5. – Саратов: ЦНТИ, 2003.
10. Студенцов В.Н., Черемухина И.В., Левкин А.Н. // Пластические массы. – 2002. – № 8. – С. 33–35.
11. Студенцов В.Н., Черемухина И.В., Левкин А.Н., Скобелева И.В., Яшина О.В. Армированные полимерные композиты на основе ненасыщенной эфирной смолы ПН-15 // Перспективные полимерные композиционные материалы. Альтернативные технологии. Переработка. Применение. Экология (композит–2001). – Саратов: СГТУ, 2001. – С. 120–122.
12. Патент РФ. № 2232175, 2004.
13. Патуроев В.В. Технология полимербетонов. – М.: Стройиздат, 1976. – 159 с.
14. Симеонов Й., Христова Ю. Полимербетон. – София: БАИ, 1980. – 250 с.
15. Черкезова Р.Ц. Структура и свойства двухкомпонентных полимерных систем на основе ненасыщенной полиэфирной смолы: дис. ... канд. техн. наук. – М., 1995. – 122 с.
16. Черкезова Р., Попов А., Кандырин Л.Б. Вязкоупругое поведение и структура отвержденных композиций на основе ненасыщенной полиэфирной

смолы, модифицированной аминокформальдегидными смолами // Пластмассы. – 1998. – № 2. – С. 11–14.

17. Черкезова Р.Ц., Раденков Ф.Д., Топлийска А.П., Милошева Б.Д., Раденков М.Ф., Кандырин Л.Б. Адгезивные составы для склеивания полимерных и силикатных бетонов // Пластмассы. – 2004. – № 10. – С. 27–28.

18. Николаев А.Ф. Синтетические полимеры и пластические массы на их основе. – М.–Л.: Химия, 1964. – 784 с.

19. Hanemann T., Szabó D.V. Polymer nanoparticle composites: from synthesis to modern application // Materials. – 2010. – Vol. 3, № 6. – Pp. 3468–3517.

20. Camargo P.K.C., Satyanarayana K.G., Wypych F. Nanocomposites: synthesis, structure, properties and new application opportunities // Mater. Res. – 2009. – Vol. 12, № 1. – Pp. 1–39.

21. Pielchowski K., Njuguna J. Thermal Degradation of Polymeric Materials. – Shawbury: Rapra Technology Limited, 2005.

22. Cherkezova R., Toplijska D., Radenkov F., Milosheva B. Dynamics of hardening of Polyester-Silikate Adaptive Compositons for Building Silikate Concrete with Polyester Concrete // J. Pol. Eng. – 2005. – Vol. 25, № 1. – Pp. 11–22.

СИНТЕЗ, СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИЭФИРИМИДОВ

Архагова З.З.

Научный руководитель: Борукаев Т.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

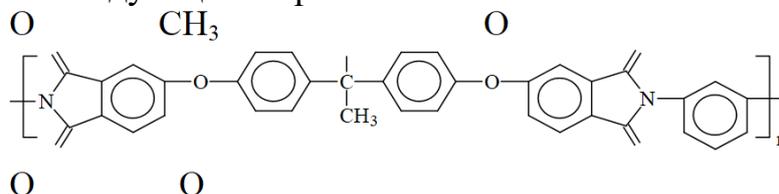
Аннотация. Статья посвящена полиэфиримидам, имеющим необходимые физико-механические свойства. Приведены их отличительные особенности от других термопластов, а также синтез, свойства и применение.

Ключевые слова: полиэфиримиды, конструкционные термопласты, синтез, свойства, применение.

Abstract. The article is devoted to polyetherimides having the necessary physical and mechanical properties. Their distinctive features from other thermoplastics, as well as synthesis, properties and application are given.

Keywords: polyetherimides, structural thermoplastics, synthesis, properties, application.

Полиэфиримид (ПЭИ) – аморфный, прозрачный полимер с янтарным оттенком, который характеризуется высокой термостойкостью, великолепными электрическими свойствами, стойкостью к УФ-излучению и негорючестью в сочетании с низким дымообразованием [1]. Общую формулу полиэфиримидов можно представить следующим образом:



Синтез ПЭИ возможен при участии реакций ароматического нуклеофильного нитрозамещения и циклизации [2]. Эти процессы определяют два основных метода получения ПЭИ. В случае использования первого метода необходимо сначала провести реакцию циклизации, в результате которой формируются имидные циклы, а затем реакции ароматического нуклеофильного нитрозамещения – с образованием гибких эфирных «шарниров». Этот метод носит название реакции полинитрозамещения.

Второй метод включает сначала реакцию ароматического нуклеофильного нитрозамещения, а затем реакцию циклизации. Это альтернативный способ синтеза ПЭИ, в котором стадия формирования полимера представляет собой полициклоконденсационный процесс [1].

Следует отметить, что получение ПЭИ с молекулярной массой, обеспечивающей необходимые эксплуатационные свойства, с помощью реакции полинитрозамещения представляется проблематичным [3]. Наиболее перспективным является синтез этих полимеров по традиционной схеме получения полиимидов – из диаминов и диангидридов ароматических тетракарбоновых кислот [4–12], содержащих простые эфирные связи. При этом до недавнего времени получение подобных эфирсодержащих диангидридов вызывало серьезные затруднения.

Новый подход к синтезу этих соединений позволил получить эфирсодержащие ароматические *бис*-фталевые ангидриды самого различного строения. При этом используются реакции замещения активированных ароматических нитрогрупп фенолятными анионами [13–15]. В частности, отмечается весьма эффективная активация нитрогрупп двумя карбонилами, содержащимися в циклических имидах [16, 17], а также нитрильными группами, что позволило осуществить синтез широкого ассортимента диангидридов ароматических тетракарбоновых кислот, содержащих простые эфирные связи.

Некоторые ПЭИ могут быть получены полициклоконденсацией в расплаве [17, 18]. Надо отметить, что с экономической, экологической и технологической точки зрения этот метод является наиболее перспективным. Кроме того, в этом случае отпадает необходимость в использовании трудноудаляемого из полимера растворителя (амидного или фенольного типа), что имеет существенное значение при переработке и эксплуатации полимеров.

Получение ПЭИ по такой технологии может осуществляться непосредственно из смеси исходных соединений с использованием различных катализаторов и без них, а также с помощью предварительного взаимодействия мономеров. В последнем случае образуется сложная композиция, в основном состоящая из олигомеров полиэфирамидокислоты. Исходные соединения содержатся в незначительном количестве или полностью отсутствуют. Предварительное взаимодействие мономеров может осуществляться в инертных низкокипящих растворителях типа метилхлорида, хлороформа, 1,2-дихлорэтана или же в воде. Возможно использование для этих целей смеси указанных растворителей и воды.

ПЭИ относятся к весьма интересной группе полимеров – очень прочных и удивительно устойчивых к воздействию химических веществ и высокой температуры. Их прочность, а также химическая и термическая устойчивость так высоки, что они используются для изготовления многих изделий.

ПЭИ обладает хорошей устойчивостью к ультрафиолетовому излучению и атмосферостойкостью [18]. Также ПЭИ по своей природе является огнестойким, причем без использования добавок. Он имеет высокий предельный кислородный индекс, равный 47, в сочетании с результатами испытаний в дымовой камере показывают самую низкую удельную оптическую плотность среди любых незаполненных термопластов. ПЭИ устойчив к спиртам, кислотам и углеводородным растворителям, но растворяется частично в галогенированных растворителях. ПЭИ также показывает хорошую гидролитическую стабильность.

Большинство марок ПЭИ имеет класс огнестойкости UL94 VTM-0, что соответствует требованиям FDA, ЕС по контакту с пищевыми продуктами и стандарту ISO 10993 в натуральном цвете.

В отличие от большинства других полиимидов ПЭИ подходит для обработки типичными методами, такими как литье под давлением, экструзия, термоформование, компрессионное литье. ПЭИ может быть переработан в расплаве из-за эфирных связей, присутствующих в основной цепи полимера. Тем не менее он по-прежнему сохраняет высокотемпературные свойства, подобные полиимидам.

Полимер должен быть высушен при температуре +140...+150 °С в течение 4–6 часов перед обработкой до максимального содержания влаги от 0,01 % до 0,02 %. Температура обработки: от +370 до +400 °С. При смене материала необходима продувка ствола при такой же температуре, а температура пресс-формы составляет от +65 до +180 °С.

Полимер может быть легко обработан с помощью обычных металлообрабатывающих инструментов, окрашен, подвергнут горячей штамповке, распечатан или металлизирован.

Пленки из ПЭИ изготавливаются посредством экструзии из расплава и литья в растворителе, а волокна из ПЭИ изготавливаются посредством экструзии из расплава. Склеивание ПЭИ обычно осуществляется ультразвуком, соединением с растворителем или склеиванием. В настоящее время ПЭИ широко используется для создания функциональных прототипов и производственных деталей для высокопрочных, сертифицированных приложений с использованием 3D-печати.

Благодаря отличным свойствам этот полимер используется в различных областях для изготовления разных элементов, подвергаемых высоким нагрузкам, а именно: в пищевой промышленности – оснащение для молочной промышленности, формы для шоколада, биореакторы, зеркала, посуда для микроволновых печей, а также для варки на пару (посуда не подлежит изменению цвета, имеют также так называемое «холодное прикосновение» – сосуды с подогретыми блюдами можно держать в руках); в химической промышленности – клапаны, корпуса насосов, зеркала, резервуары для горячей воды, системы теплообменников, фланцы, трубы; в электронике и электротехнике – корпуса катушек, корпуса датчиков, ламп и батареек, высокочастотные изоляторы, элементы коммутаторов и компьютеров, пленки для печатных переключателей; в медицинской промышленности – стерилизационные контейнеры и контейнеры для хранения лекарств, медицинские инструменты для многократной стерилизации.

Материал требует соблюдения некоторых правил хранения. Предпочтительней в ящиках или на паллетах, обращая внимание на плоскостность склад-

ских помещений – неровные поверхности могут привести к постоянной деформации (изгиб) хранимых промежуточных продуктов. Из-за чувствительности материала к УФ-излучению (только модификации в черном цвете обладают устойчивостью к УФ) и поглощения влаги, которые влияют на физико-химические характеристики, необходимо хранить материал в закрытых помещениях, изолированных от влияния природных факторов. Из-за преобладающего вида обработки (резка) оптимальная температура окружающей среды должна быть около 200 °С.

Приведем некоторые промышленные марки ПЭИ и их характеристики, которые в настоящее время находят широкое применение в современной технике (таблица).

Таблица

Марки ПЭИ и их характеристики

№	Марка ПЭИ	T _с , °С	T _{пл} , °С
1	Ultem 9085	186 °С	153 °С
2	Ultem 1010	215 °С	216 °С
3	Каптон	360–410	–
4	Aurum	250	388
5	Upilex-RN	285	–

Применение: 3D-печать полностью функциональных прототипов или деталей конечного назначения, где требуется высокая удельная прочность и низкий индекс FST (воспламенение, дым и токсичность). Термопластик ULTEM 9085 и ULTEM 1010 – аморфные, невоспламеняющиеся материалы идеальны для применения в производстве транспортных средств, там, где необходима высокая химическая и термическая устойчивость, а также прочность на разрыв. Марки ПЭИ ULTEM 9085 и 1010 имеют сертификаты соответствия стандартам безопасности пищевых материалов NSF 51, американской фармакопеи (USP) VI класса, ISO 10993 на биосовместимость. Это означает, что материалы биосовместимы и одобрены для контакта с пищевыми продуктами.

Таким образом, ПЭИ и материалы на их основе представляют значительный интерес для современной промышленности в качестве перспективных полимерных материалов, которые обладают высокими термическими, физико-механическими и эксплуатационными свойствами. Однако существуют определенные проблемы при синтезе и переработке ПЭИ, которые решаются разработчиками за счет использования новых исходных соединений и поиска методов синтеза полимеров для решения существующих проблем.

Литература

1. Бутаева В.И., Никулина Е.П. Высокотермостойкие конструкционные термопласты за рубежом // Химическая промышленность за рубежом: обзорная информация. – Вып. 6. – М.: НИИТЭХИМ, 1988. – С. 30–63.
2. White D.M., et. al. // Polymer Sci. Polymer Chem. – 1981. – Vol. 19, № 7. – P. 1635.

3. Fox D.W., Peters E.N. Engineering Thermoplastics. 2-nd ed. / eds. by R.W. Tess, G.W. Pochlein. – Washington: Academ. Press, 1985. – P. 495.
4. Адрова Н.А., Бессонов М.И., Лайус Л.А., Рудаков А.П. Полиимиды – новый класс термостойких полимеров. – Л.: Наука, 1968.
5. Бессонов М.И., Котон М.М., Кудрявцев В.В., Лайус Л.А. Полиимиды – класс термостойких полимеров. – Л.: Наука, 1983.
6. Polyimides: Synthesis, Characterization and Application. V. 1 / ed. by K.L. Mittal. – New York; London: Plenum Press, 1984.
7. Polyimides: Synthesis, Characterization and Application. V. 2 / ed. by K.L. Mittal. – New York; London: Plenum Press, 1984.
8. Коршак В.В., Русанов А.Л., Батиров И. Новое в области термостойких полиимидов. – Душанбе: Донши, 1986.
9. Коршак В.В. Термостойкие полимеры. – М.: Наука, 1969.
10. Бюллер К.У. Тепло- и термостойкие полимеры / пер. с нем., под ред. Я.С. Выгодского. – М.: Химия, 1984.
11. Cassidy P.E. Thermally stable polymers. N.-Y.: Mareel Dekker, 1980.
12. Русанов А.Л. // Высокомол. соедин. – 1986. – Т. А28, № 8. – С. 1571.
13. Takekoshi T. // Polymer J. – 1987. – Vol. 19, № 1. – P. 191.
14. Gorvin J.H. // Chem. Ind. – 1969. – Vol. 36. – P. 1525.
15. De Boer T.J., Dirkx J.P. The Chemistry of Nitro and Nitroso Groups. Pt. 1 / ed. by H. Feuer. – New-York; London: Willy, 1969. – P. 487.
16. Takekoshi T., et. al. // J. Polymer Sci. Polymer Chem. – 1980. – Vol. 18, № 10. – P. 3069.
17. Williams F.J., Donahue P.E.J. // Organ. Chem. – 1977. – Vol. 42, № 21. – P. 3414.
18. Саламов А.Х. Физико-химические свойства и синтез полиэфиримидов // Наука, технологии и образование в XXI веке: проблемы взаимодействия и интеграции. – Белгород, 2020.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИСУЛЬФОНА И ПЕРСПЕКТИВА ЕГО ВНЕДРЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВО

Базиев И.М., Молова З.В., Магомадова И.В.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассказывается о новых областях, в которых возможно применение такого полимера, как полисульфон. Приведены его физико-механические свойства, преимущества и недостатки по сравнению с аналогами и металлическими изделиями.

Ключевые слова: полисульфон, физико-механические свойства, производство, преимущества, получение.

Abstract. The article describes new areas in which the use of such a polymer as polysulfone is possible. Its physical and mechanical properties, advantages and disadvantages in comparison with analogues and metal products are given.

Keywords: polysulfone, physical and mechanical properties, production, advantages, production.

Сейчас различные компании все чаще обращаются к разработчикам для создания новых устройств на основе высокомолекулярных соединений. Работки ведутся в разных областях: промышленной, медицинской, автомобильной и т.д. Переход от металлических заводов к полимерным требует от разработчиков наилучшего качества при низкой цене и нужных свойствах. И здесь следует провести тщательный анализ синтеза полимера и его модификаций. Отсюда можно сделать различные выводы.

Полисульфон – это неусиленный, аморфный полимер, главными характеристиками которого являются его высокие термические, электрические и механические свойства, которые типичны для кристаллического полимера. В сравнении со своим «братом» полиэфирсульфоном (PES) данный материал обладает более низкими термическими свойствами, хотя их уровень еще высок в сравнении с большинством других конструкционных пластмасс.

Свойства. Полисульфоны обладают высокой стойкостью к воздействию высоких температур, гидролизу, химическому воздействию и пару. *Механические свойства полисульфонов:* высокое растягивающее напряжение, прочность на изгиб, коэффициент упругости. Полисульфоны диэлектрики, прозрачны.

Полисульфоны устойчивы к термической и термоокислительной деструкции, к радиационным воздействиям. Высока устойчивость полисульфонов к образованию трещин при высоких напряжениях вплоть до 150 °С. Предел текучести у них на 20–30 % больше, чем у поликарбонатов и полиамидов. Для полисульфонов характерно постоянство диэлектрических свойств в широком диапазоне температур и частот. Уникальна электрическая прочность полисульфонов.

Недостатки. Полисульфоны не останавливают ультрафиолетовые лучи, поэтому не подходят для наружного использования. Стоимость данного материала выше, чем у стандартных конструкционных пластмасс.

Использование в электротехнике: очень высокие изоляционные и диэлектрические свойства полисульфонов делают данный материал незаменимым во многих областях электротехники: печатные платы, катушки, изоляторы.

Использование в механике: данный материал используется там, где требуются высокие эксплуатационные характеристики, такие как, например, подшипники и высокоточные зубчатые передачи, функционирующие в условиях низких и высоких температур.

Использование в химии. Использование материала в данной области является идеальным благодаря его высокой химической и термической стойкости, хорошей стойкости к воздействию минеральных кислот, щелочей и солевых растворов. PSU разрушается эфирами, хлоридными соединениями и ароматическими углеводородами.

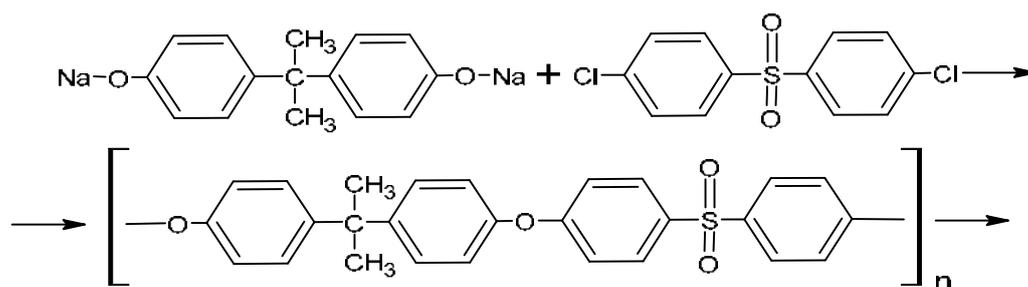
Превосходные химические свойства делают этот материал подходящим для комплектующих насосов, фланцев и т.д., которые находятся в контакте с жидкими пищевыми продуктами. Полисульфоны используются для некоторых конструкций и герметизации ядерных реакторов в зонах максимальной радиации. Полые волокна из полисульфонов и пленки из сульфированных полисульфонов используют в качестве мембран для обратного осмоса. Пористые полупроницаемые

анизотропные пленки из полисульфонов на подложке используют в качестве мембран для микро- и ультра-фильтрации.

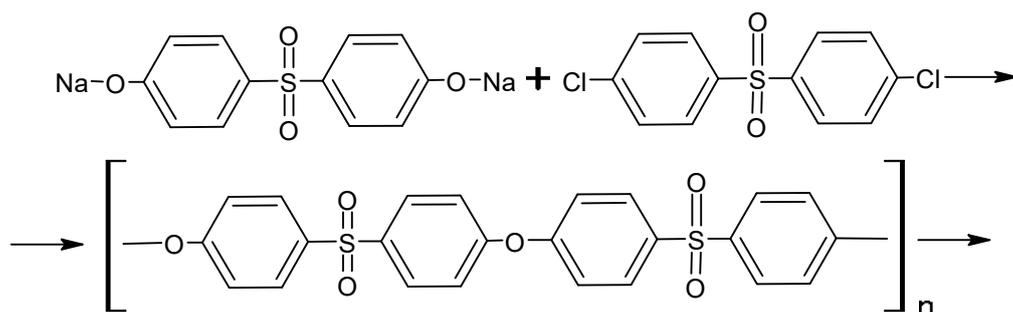
Использование в контакте с пищевыми продуктами: данный материал физиологически инертный, поэтому он используется для деталей, пребывающих в контакте с пищевыми продуктами, даже в условиях высокой температуры [1].

Использование в медицине: благодаря стерилизуемости, гидrolитической стабильности, нетоксичности, химстойкости, прозрачности некоторые марки полисульфонов используются для деталей искусственного сердца.

Получение. Синтез ароматических полисульфонов осуществляется методом ароматической нуклеофильной поликонденсации в апротонных растворителях. В качестве растворителей, как правило, используют диметилсульфоксид, диметил-ацетамид, N-метилпирролидон, диметилсульфон, дифенилсульфон. Для получения щелочных солей бисфенолов применяют гидроокись натрия или углекислый калий. Поликонденсацию ведут при температуре 160–3200 С в зависимости от применяемого растворителя и реакционной способности мономеров. Полисульфон получают взаимодействием щелочной соли бисфенола-А с сульфонсодержащим мономером, 4,4'-дихлор-дифенилсульфоном:



Полиэфирсульфон получают реакцией 4,4'-диоксидифенил-сульфона в виде щелочной соли с 4,4'-дихлордифенилсульфоном:



Переработка и применение полисульфонов. Абсолютно все полисульфоны возможно перерабатывать как прессованием, так и литьем под давлением или экструзией. Волокна и пленки формуют из раствора в хлороформе. Промышленные полисульфоны получают в виде окрашенных или прозрачных гранул, не имеющих цвета.

Полисульфоны применяют обычно с целью получения различных конструкционных деталей без добавления модификаторов и пластификаторов (для автомобилей, станков, бытовых машин и т. п.), электротехнических изделий, а также изделий для упаковки пищевых продуктов, плит и труб, для приготовления

клеев и лаков, связующих в производстве стеклопластиков. Из ариллона изготовляют корпуса электрохимических батарей спутников, трубопроводы для пищевой промышленности, соединительную арматуру конструкционных деталей, листы, трубы, защитные шлемы.

Астрел 360 рекомендуют для изготовления электротехнических изделий (катушки, выключатели, переключатели и др.), а его модификацию астрел 380 – для получения пленок, волокон, клеев, лаков и покрытий.

Полисульфоны выпускают в промышленности США с 1965 года.

Экспериментальное подтверждение. Так, после ряда проведенных исследований и лабораторных работ было выяснено, что полисульфоны обладают самыми разными физико-механическими свойствами. Полисульфон с наиболее часто встречающимися свойствами обладает близкими свойствами многих аналогов, что делает ее внедрение во многие сферы деятельности перспективным. Ниже приведена таблица некоторых физико-механических свойств полисульфона, встречающегося чаще своих аналогов.

Наименование показателя	ПСФ-150	ПСФ-ТП	ПСФ-150-1	ПСФ-Л-СВ-25	ПСФ-180-1
Показатель текучести расплава, г/10 мин*	3–11	7–16	1,5–5,0	1–5	1,5–4,0
Прочность при разрыве, МПа	58–60	–	56–60	100	65
Предел текучести при растяжении, МПа*	72	65	72	–	80
Изгибающее напряжение при разрушении, МПа	80–85	–	80–85	170	100
Ударная вязкость по Шарпи, кДж/м ² – на образцах без надреза – на образцах с надрезом	Не разрушается* 6–6,5 6–6,5			22* 6,5–10	Не разрушается* 6–6,5
Температура размягчения по Вика при нагрузке 49 Н, °С – в жидкости – в воздухе	170–185 180–190	169–178	170–180	–	–
Температура изгиба при напряжении 1,81МПа, °С	165	–	165	170	185
Категория горючести по UL-94	VO	VO	VO	VO	VO
Электрическая прочность, кВ.мм	18–27	–	20–27	Более 20	27
Водопоглощение после 24 часов пребывания в воде, %	0,3	–	0,2	0,2–0,4	0,3
Усадка, %	0,7	0,7	0,7	0,2–0,4	0,7

Литература

1. Chang J.-H., An Y.U., Kim S.J., Im S. // *Polymer*. – 2003. – № 44. – P. 5655–5651.
2. Chang J.-H., Kim S.J., Joo Y.L., Im S. // *Polymer*. – 2003. – № 45. – P. 919–926.
3. Сергеев Г.Б. Нанохимия. – М.: Изд-во МГУ, 2003.
4. Pinnavaia T.J., Beall G.W. // *Polymer-Clay Nanocomposites*. – New York: Wiley, 2000.
5. Уоррел У. Глины и керамическое сырье. – М.: Мир, 1975. – 591 с.
6. Delozier D.M., Orwoll R.A., Cahoon J.F., et al. // *Polymer*. – 2003. – № 44. – P. 2231–2241.
7. Shen Y.-H. // *Chemosphere*. – 2001. – № 44. – P. 989–995.
8. Deiozier D.M., Orwoll R.A., Cohoon J.F., et al. // *Polymer*. – 2002. – № 43. – P. 813–822.
9. Зайков Г.Е., Ломакин С.М. // *Химическая и биологическая кинетика. Новые горизонты. Т. 1: Химическая кинетика*. – М.: Химия, 2005. – С. 37–71.
10. Burnside S.D., Giannelis E.P. // *Chem. Mater.* – 1995. – V. 7. – P. 1596.
11. Иванюк А.В., Герасин В.А., Ребров А.В. и др. // *Инженерно-физический журнал*. – 2005. – Т. 78, № 5. – С. 87–92.
12. Микитаев А.К., Каладжян А.А., Леднев О.Б. и др. // *Пластические массы*. – 2004. – № 12. – С. 45–50.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННЫХ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ ЗОЛОТА

Башиева Ф.А., Хахова Э.М., Кайсинов А.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье дана общая характеристика золота и некоторых его соединений. Указаны различные способы получения данного металла в его различных видах, описаны преимущества и недостатки используемых способов. Обсуждены различные экологические проблемы, связанные с получением золота.

Ключевые слова: золото, виды золота, способы получения золота, экологическая проблема.

Abstract. The article gives a general description of gold and some of its compounds. Various methods for obtaining this metal in its various forms are indicated, the advantages and disadvantages of the methods used are described. Various environmental problems associated with obtaining gold are discussed.

Keywords: gold, types of gold, ways to obtain gold, ecological problem.

Актуальность. На сегодняшний день золотодобыча является важной частью современной экономики, однако чаще всего она связана с экологическими проблемами. Наиболее важными из них являются: полная деградация ландшафтов, загрязнение водотоков, нанесение весьма ощутимого ущерба ихтиофауне и др.

Цель работы: изучить аспекты нахождения золота в природе, преимущества и недостатки методов его получения.

Задачи: 1) изучить аспекты нахождения золота в природе; 2) рассмотреть добычу золота: технологию и ее влияние на экологию; 3) рассмотреть влияние золотодобычи на окружающую среду.

Золото – элемент группы 11 (IA) периодической таблицы. Степени окисления 0, +1, +3, +5 (валентности от I, III, V). Благодаря малой химической активности относится к так называемым благородным металлам. Золота в земной коре очень мало: всего $4,3 \cdot 10^{-7}$ % по массе, т.е., в среднем, лишь 4 мг в тонне горных пород, это один из самых редких элементов. Золото способно активно мигрировать, например, с подземными водами, в которых растворен кислород. В результате различных миграционных процессов золото концентрируется в месторождениях – в кварцевых золотоносных жилах, в золотоносном песке.

Различают рудное и россыпное золото. Рудное золото встречается в виде вкрапленных в кварц мелких (от 0,0001 до 1 мм) золотинок, в таком виде оно встречается в кварцевых породах в форме тонких включений или более мощных жил, пронизывающих сульфидные руды. Другая форма рудного золота – его довольно редкие минералы, в которых золото находится в виде химических соединений (чаще всего – с теллурием, с которым образует серебристо-белые кристаллы, иногда с желтым оттенком): калаверит AuTe_2 , монтбрейит Au_2Te_3 , мутманнит $(\text{Ag}, \text{Au})\text{Te}$ (скобки указывают, что эти элементы могут содержаться в минерале в разных пропорциях) и другие [1].

Часть золота в процессах геологических изменений уносилась из мест первичного залегания и вновь откладывалась в местах вторичного залегания, так образовалось россыпное золото – продукт разрушения коренных месторождений, которые накапливались в долинах рек. В нем изредка находят большие самородки, порой причудливой формы. Самородное золото – не химически чистое золото, в нем всегда есть примеси, иногда – в значительном количестве. Сравнительно высокая концентрация золота найдена в воде горячих источников. Мигрируя с почвенными водами, золото попадает и в растения, некоторые из них (хвощи, кукуруза) способны собирать золото. Собирать золото могут и некоторые бактерии, осаждавая его из разбавленных растворов.

Добыча золота: технология и ее влияние на экологию. Самый древний способ добычи золота, основанный на его большой плотности, – промывание золотоносных песков. Золото почти в 20 раз тяжелее воды и примерно в 8 раз тяжелее песка, поэтому крупинки золота можно струей воды отделить от песка или от измельченной пустой породы. Самородки и россыпи золота часто находили по течению рек, которые тысячелетиями размывали золотоносные породы. В древние времена золото добывали только из россыпей, и сейчас там, где они остались, золотоносный песок вычерпывают со дна рек и озер и обогащают на драгах – огромных сооружениях размером с многоэтажный дом, способных перерабатывать миллионы тонн золотоносной породы в год [1].

Но богатых золотых россыпей почти не осталось, и уже в начале XX века 90 % всего золота добывали из руд. Теперь добыча рудного золота во многом ме-

ханизирована, но остается трудным производством, часто спрятанным глубоко под землей. В последние десятилетия постоянно росла доля более рентабельных открытых разработок.

Старый (так называемый ртутный) способ извлечения золота из руды – амальгамирование основан на том, что ртуть хорошо смачивает (но практически не растворяет) золото, как вода смачивает (но не растворяет) стекло. Тонко размолотую золотоносную породу встряхивали в бочках, на дне которых находилась ртуть.

При этом частички золота прилипали к жидкому металлу. Поскольку при этом цвет золотых частиц исчезает, может показаться, что золото «растворилось». Затем ртуть отделяли от пустой породы и сильно нагревали. Летучая ртуть отгонялась, а золото оставалось в неизменном виде. Недостатки этого метода – высокая ядовитость ртути и неполнота выделения золота: самые мелкие его частицы смачиваются ртутью плохо. Его предполагалось «черпать прямо с поверхности» и по трубопроводам перекачивать в печи, где должны были получить чистое золото, испаря ртуть.

Более современный способ добычи золота из бедных руд – выщелачивание цианидом натрия, при котором даже самые мелкие крупинки переводят в водорастворимые цианистые соединения. Затем из водного раствора извлекают золото, например, извлекая его с помощью цинкового порошка: $2\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2] + \text{Zn} = \text{Na}[\text{Zn}(\text{CN})_4] + 2\text{Au}$. Перспективен и метод подземного выщелачивания: раствор цианида закачивают в скважины, он по трещинам проникает внутрь породы, где растворяет золото, после чего раствор выкачивают через другие скважины. Конечно, цианид будет переводить в раствор не только золото, но и другие металлы, образующие устойчивые цианидные комплексы [2].

Другой, довольно бедный, но постоянный источник золота, – промежуточные продукты свинцово-цинкового, медного, уранового и некоторых других производств. В полиметаллических рудах золото часто содержится в виде небольшой примеси, и процесс их переработки стараются вести так, чтобы попутно извлекать и золото, если это оказывается рентабельным. Так, при электролитической очистке (рафинировании) меди, когда ее «перегоняют» с анода на катод, благородные металлы при растворении анода скапливаются под анодом в виде ила (шлама). Этот шлам – важный источник получения золота, которого добывают тем больше, чем более масштабно производство основных металлов [3].

Так называемое вторичное золото получают из огромной массы отработавших или бракованных изделий электроники. Их прямо в нераспакованных ящиках бросают в расплавленную медь; дерево моментально сгорает, алюминий, железо, олово и другие неблагородные металлы переходят в оксиды, всплывают на поверхность расплава и удаляются, а медь после достаточного обогащения благородными металлами направляют на рафинирование.

Влияние золотодобычи на окружающую среду. Россыпные месторождения – важнейший и сравнительно легкодоступный источник золота, алмазов, платины и др. Они быстро вовлекаются в эксплуатацию и требуют для своего горнопромышленного освоения существенно меньше издержек, чем рудные.

Наиболее важными экологическими проблемами, связанными с добычей россыпного золота, являются: полная деградация ландшафтов, очень медленная восстанавливаемость ландшафтов после окончания добычи, регулярное и аварийное загрязнение водотоков и нанесение весьма ощутимого ущерба ихтиофауне. Технологический процесс извлечения ценных компонентов основан на использовании больших объемов воды. Образующиеся при промывке сточные воды содержат большое количество взвешенных частиц. Эти взвеси в большинстве случаев без глубокой очистки сбрасываются в ближайшие водотоки.

Специфика добычи россыпных месторождений определяется приуроченностью их к долинно-речным ландшафтам. Изменяется гидрологический режим рек и ручьев в местах золотодобычи, увеличивается загрязнение минеральными взвесями в 200–500 раз. При этом негативные последствия не ограничиваются только местом непосредственного нарушения земель, а переносятся поверхностным стоком воды вниз по долинам рек на 7–20-кратное расстояние за пределы горного отвода.

В некоторых районах страны отмечается техногенное загрязнение окружающей природной среды металлической ртутью, которую широко использовали при золотодобыче [4].

В отвалах золотодобычи оставлено от 500 до 1000 тонн ртути, которая выводится на поверхность и вовлекается в экзогенные процессы. Загрязнение ртутью встречается в поверхностных и подземных водах, донных отложениях, почвах и растительности. Кроме того, негативное воздействие добычи золота приводит к уничтожению промысловых запасов рыб.

Заключение. Воздействие золотодобычи на природные биогеоценозы влечет за собой изменение всех его компонентов. С другой стороны, отрасль добычи золота из россыпных месторождений имеет важное региональное социально-экономическое значение. В связи с таким сложным эколого-экономическим конфликтом представляется необходимым постоянный и строгий контроль соблюдения правил эксплуатации месторождений с целью недопущения загрязнения окружающей среды.

Литература

1. Абросимов В.А. Оценка и управление природными рисками // Материалы Всероссийской конференции «Риск–2003». – Т. 2. – М.: Изд-во Российск. ун-та дружбы народов, 2003. – С. 129–132.
2. Муфтахов В.А., Юминов А.М., Зайков В.В. Минеральный состав и геохимические особенности глин Александровского золоторудного поля (Южный Урал) // Наука ЮУрГУ: материалы 67-й научной конференции. Секция естественных наук. – Челябинск: ЮУрГУ, 2016. – С. 261–269.
3. Белова М.А., Зайцева И.И. Практические результаты биотестирования сточных вод // Водоснабжение и санитарная техника. – 2004. – № 1. – С. 27.
4. Золотые реки. Вып. 1. Амурский бассейн / под ред. Е.А. Симонова. – Владивосток: Апельсин, 2012. – 120 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕКИ ХАЗНИДОН НА СОДЕРЖАНИЕ КАТИОНОВ D- И F-ЭЛЕМЕНТОВ

¹ Бетрозов Т.М., ¹ Мзокова Д.Т.

Научный руководитель: ^{1,2} Конгапшев А.А.

¹ Эколого-биологический центр Министерства просвещения
и науки КБР, г. Нальчик, Россия

² Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В рамках проведенной работы был установлен химический катионный состав вод реки Хазнидон. В реке Хазнидон содержится много катионов d- и f-элементов. Пробы, взятые на высоте 2500–2600 метров, по результатам анализа, обладают более обширным диапазоном элементного состава, в них содержатся катионы элементов как группы d-элементов, так и группы f-элементов.

Ключевые слова: река Хазнидон, рентгенофлуоресцентный анализ, d- и f-элементы, качественный анализ.

Abstract. In the framework of the conducted work was installed cationic chemical composition of the waters of the river Haznidon. The Haznidon river contains many cations of d- and f-elements. Samples taken at an altitude of 2500–2600 meters, according to the results of the analysis, have a more extensive range of elemental composition, they contain cations of elements of both the d-element group and the f-element group.

Keywords: Haznidon river, x-ray fluorescence analysis, d- and f-elements, qualitative analysis.

Тема воды и ее химического состава во все времена является важной частью всех наук. Большой интерес представляет элементный состав воды, т.к. именно им определяется польза и вред, которые может причинить вода в результате химических реакций, попадая в организм человека. Особенно остро организм реагирует на изменение концентрации микроэлементов [1–4].

Целью данной статьи является исследование реки Хазнидон на содержание d- и f-элементов.

Методом анализа был выбран рентгенофлуоресцентный. Исследования проводились в центре коллективного пользования «Рентгеновская диагностика материалов» Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова на спектрометре рентгеновском сканирующем кристалл-дифракционном «СПЕКТРОСКАН МАКС-GV».

Исходя из современной квантовомеханической интерпретации периодической системы, классификация элементов проводится в соответствии с их электронной конфигурацией. В зависимости от степени заполнения электронных орбиталей (s, p, d, f) электронами химические элементы делятся на s-, p-, d-, f-элементы [5–8].

Описание места исследования: Хазнидон (осет. Хазнидон – вода изобилия/богатства, карач.-балк. Хызны-суу) – река в Кабардино-Балкарии и Северной Осетии. Данные водного реестра представлены в [3] и на рис. 1.

Отбор проб проводился согласно ГОСТ Р 51592-2000, ИСО 5667/6-2005, ИСО 5667/4-1987, ИСО 5667/3-2003, ГОСТ 17.1.5.05-85 и данные по пробам занесены в таблицу.



Рис. 1. Детальная схема р. Хазнидон [3]

Таблица

Пробы бассейна реки Хазнидон

№ пробы	Тип питания источника	Высота, м	Точка сбора пробы
1	Родниковый	1000	Правый берег р.Хазнидон
2	Смешанный	1000	р. Хазнидон
3	Смешанный	1000	р. Лахумедон
4	Родниковый	2600	оз.Тоторс, левый берег реки
5	Родниковый	2600	оз.Тоторс, левый берег реки
6	Смешанный	1700	Место слияния родниковой воды с рекой
7	Родниковый	2400	Правый берег реки, склон горы Хазнибаши
8	Родниковый	2500	Правый берег реки, склон горы Хазнибаши
9	Смешанный	1000	Слияние рек Лахумедон и Хазнидон

Большой интерес представляют пробы 2, 5, 6. В этих пробах элементный диапазон очень широкий, наблюдается более густое скопление катионов разных элементов из d- и f-элементов.

Проба 2–2

40kV 0,99 mA 0,156s LiF200(2)

M, mA	Line	I, cps	R, mA
2605.9	Pt LA1	225,8	-20,3
2657.4	Hf LB2	239,9	4,6
2672.7	Pt LA2	149,5	24,1
2707.8	Hf LB3	183,5	1,8
2731.0	Hf LB1	176,4	-17,2
2787.9	Cu KB	406,0	3,1
3085.9	Cu KA	833,2	21

3119.9 Hf LA1	334,2	–19,3
3138.0 Ho LB2	276,5	3,6
3150.4 Hf LA2	286,1	–10,6
3318.7 Ho LB1	153,3	23

На рис. 2 представлены результаты рентгенофлуоресцентного анализа проб воды № 2. Анализируя графики исследования проб можно сделать вывод, что длина волны флуоресцентного излучения увеличивается с уменьшением атомного номера соответствующего элемента.

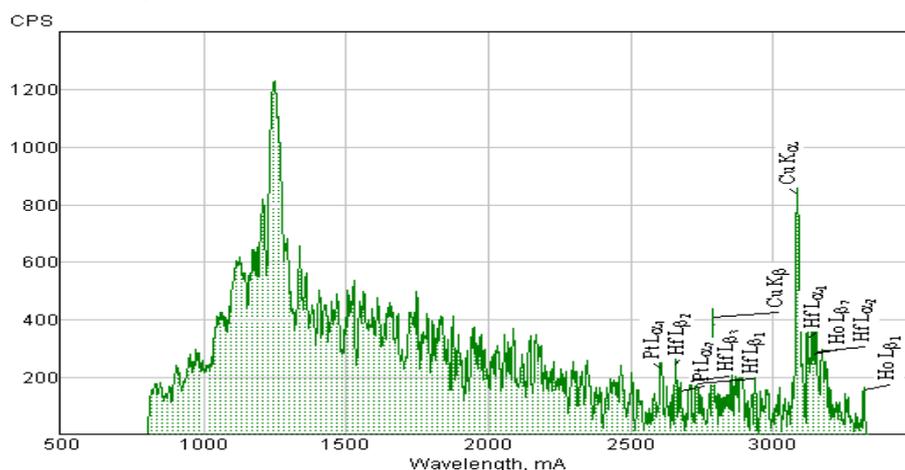


Рис. 2. Рентгенофлуоресцентный анализ пробы воды № 2

Качественный анализ проб проводился сравнением полученного спектра кванта флуоресцентного излучения образцов с наиболее характеристическими пиками с табличными значениями этих величин в соответствующем атласе спектральных линий ряда известных элементов.

Выводы

1. В реке Хазнидон содержится большое количество микроэлементов из групп d- и f-элементов; в частности, практически во всех пробах содержатся: из d-элементов – катионы палладия Pd, цинка Zn, меди Cu, железа Fe; из f-элементов – катионы лантана La, тербия Tb, гольмия Ho, иттербия Yb, диспрозия Dy.

2. Пробы, взятые на высоте 2500–2600 метров, по результатам анализа, обладают более обширным диапазоном элементного состава, в них содержатся катионы элементов как группы d-элементов, так и группы f-элементов.

3. Река Хазнидон впервые была исследована на содержание d- и f-элементов и полученные результаты могут использоваться при дальнейшем изучении Хазнидонского ущелья и при планировании предприятий сельского хозяйства.

Литература

1. Алексеенко В.А. Геоэкология: экологическая геохимия. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 124 с.
2. Андреев С.Б. Рентгенофлуоресцентный метод анализа: методические указания к лабораторным работам. – СПб.: СПГТУРП, 2008. – 33 с.

3. Гадзаонов Р.Х., Габеева А.Р. Физико-химический состав горной реки Хазнидон и его использование в организации аквапарка при разведении карпа // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50, № 4.

4. Дреева Ф.Р. Особенности распределения микроэлементов в горных реках Кабардино-Балкарии под влиянием природных и антропогенных источников: дис. ... канд. геог.наук. – Нальчик: КБГУ, 2019. – 130 с.

5. Назарова А.А., Боева Л.В., Селютин Е.Л. Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод. – Ростов-на-Дону: Росгидромет, 2012. – 36 с.

6. Наумов Г.Б. Геохимия биосферы. – М.: Академия, 2018. – 352 с.

7. Перельман А.И. Атомы в природе: геохимия ландшафта. – М.: Ленанд, 2017. – 192 с.

8. Росин И.В., Томина Л.Д. Общая и неорганическая химия: в 3-х т. Т. 2. Химия s-, p-, d-, f-элементов: учебник. – Люберцы, 2016. – 492 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ЯЧЕЕК НА ОСНОВЕ ОРИЕНТИРОВАННЫХ МАССИВОВ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК

^{1,2,3} Бойченко Е.А., ^{1,2} Киселев Н.В., ² Петрунин А.С.

¹ *Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
г. Москва, Россия*

² *Национальный исследовательский технологический университет
«МИСиС», г. Москва, Россия*

³ *Федеральный исследовательский центр химической физики
им. Н.Н. Семенова» Российской академии наук, г. Москва, Россия*

Аннотация. Продемонстрирована возможность создания термоэлектрохимических (ТЭХ) систем с электродами на основе прямых ориентированных массивов многостенных углеродных нанотрубок (МУНТ). Представлены результаты модификации электролита изопропанолом в качестве сольватационного агента. Методами линейной вольтамперометрии (ЛВА) определены основные выходные параметры термоэлектрохимических систем. Исследовано влияние модифицирования электродов МУНТ и модифицирования электролита на эффективность ячейки.

Ключевые слова: термоэлектрохимическая ячейка, ТЭХ ячейка, гексацианоферрат (III) калия, гексацианоферрат (II) калия, углеродные нанотрубки, альтернативная энергетика.

Abstract. The possibility of creating thermoelectrochemical (TEC) systems with electrodes based on direct oriented arrays of multi-walled carbon nanotubes (MWCNTs) is demonstrated. The results of modifying the electrolyte with isopropanol as a solvation agent are presented. The main output parameters of thermoelectrochemical systems were determined by linear voltammetry (LVA) methods. The effect of modification of the MUNT electrodes and modification of the electrolyte on the efficiency of the cell is investigated.

Keywords: thermoelectrochemical cell, TEC cell, potassium ferricyanide, potassium ferrocyanide, carbon nanotubes, alternative energy.

Исследуемая термоэлектрохимическая ячейка представляет собой U-образную стеклянную трубку с диаметром 18 мм и высотой 100 мм с системой поддержания необходимой разницы температур (рис. 1а). Водный раствор гексацианоферрита/гексацианоферрата калия с общей концентрацией 0,3 М был использован в качестве электролита. Для выявления влияния МУНТ [1] (рис. 1б) в составе электродного материала использовали две пары электродов, представляющих собой стеклянные палочки, покрытые металлическим никелем с нанесенными слоями МУНТ (10 слоев, 0,3 мг), и без МУНТ в качестве референса, площадь каждого электрода $6,28 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$.

Были получены зависимости силы тока и мощности от потенциала системы. Так, из рис. 2а можно увидеть, что для ячейки, в которой использовались электроды со слоями МУНТ, значения максимальной силы тока – 1,36 мА, максимальной мощности системы – 22 мкВт, или $35,0 \text{ мВт/м}^2$, а для ячейки с референсными электродами максимальная сила тока равна 0,94 мА, и максимальная мощность системы 15 мкВт, или $23,9 \text{ мВт/м}^2$ (рис. 2б).

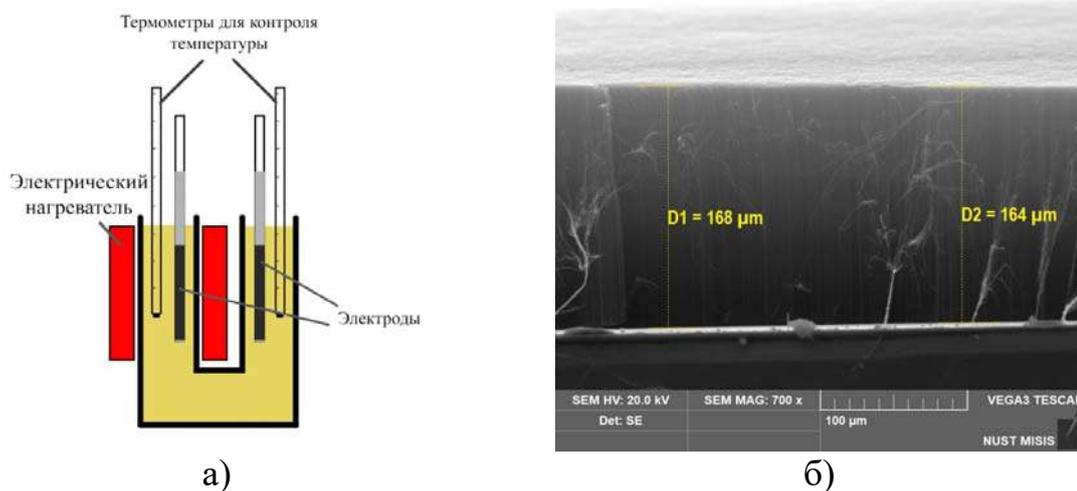


Рис. 1. Схематический вид ТЭХ ячейки (а) и СЭМ снимков массива, ориентированных МУНТ на кремниевой подложке (б)

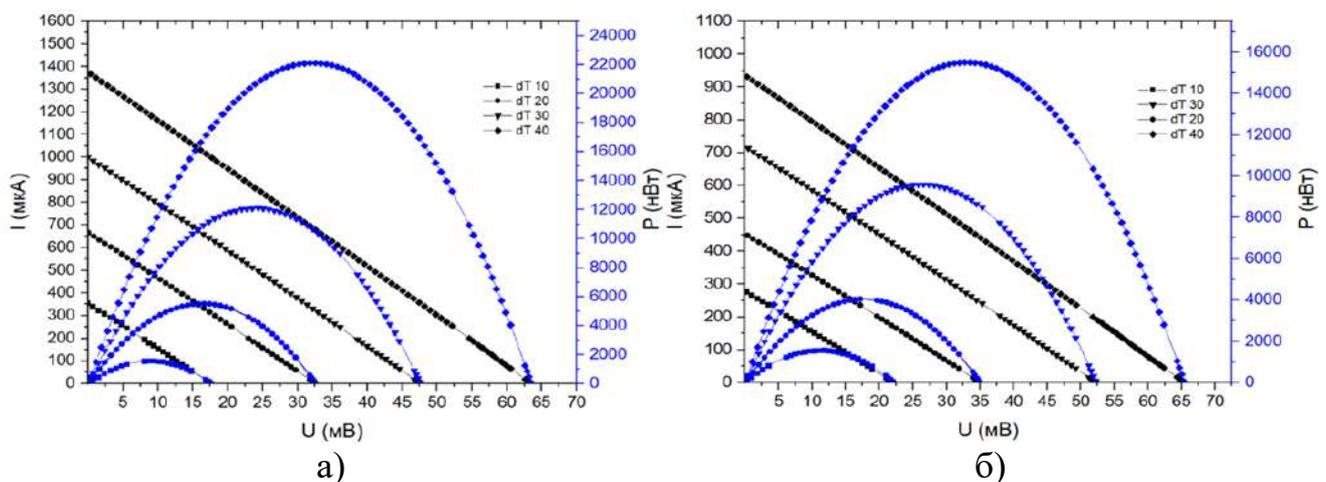


Рис. 2. Графики линейной вольт-амперометрии: а) ячейка с МУНТ в составе электродов; б) без МУНТ

Видно значительное увеличение мощности ячейки в 1,5 раза и увеличение силы тока примерно на 45 % от использования электродов с развитой поверхностью МУНТ в отличие от металлических электродов.

Так как углеродные нанотрубки имеют крайне малую смачиваемость водой [2] вследствие низкой поверхностной энергии и неполярности молекул, возможная максимальная эффективность ячейки не достигается. Увеличить сродство электродов и электролита возможно за счет модификации электролита органическими растворителями или структурами, родственными ПАВАм [3]. В исследовании как модифицирующий агент был использован изопропиловый спирт, добавленный в электролит с концентрацией 2, 4 и 6 масс % [4]. Из рис. 3 видно, что использование электролита с 2 %-м изопропиловым спиртом, действительно, увеличивает эффективность ячейки, увеличивая как максимальную силу тока, так и мощность, достигая 1431 мкА и 26 мкВт, или 41,4 мВт/м², соответственно.

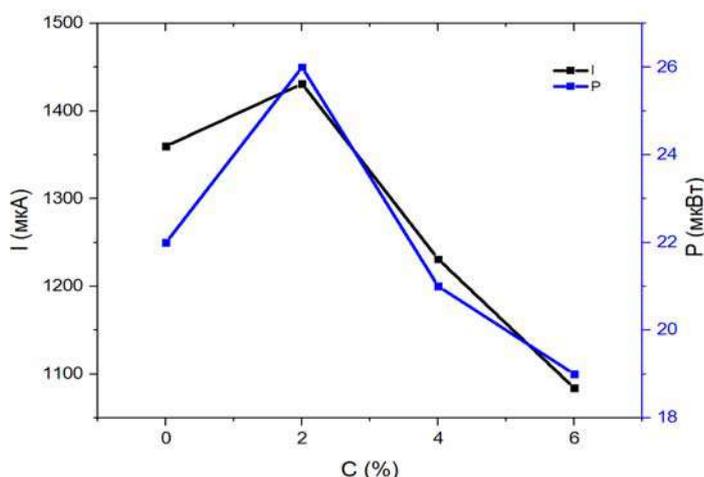


Рис. 3. График зависимости максимальной мощности (синий) и силы тока (черный) при разнице температур 40 К от концентрации изопропилового спирта в ячейке

При дальнейшем добавлении модификатора в электролит наблюдается спад показателей эффективности вплоть до 1084 мкА и 19 мкВт (30, 2 мВт/м²). Это может быть связано с уменьшением проводимости электролита.

Выводы. Использование МУНТ в качестве электродного материала с развитой поверхностью привело к увеличению выходной мощности на 46 %, с 23,9 мВт/м² до 35,0 мВт/м² и тока – на 45 % (с 0,94 мА до 1,36 мА) при переходе на модифицированные электроды с развитой поверхностью.

Введение 2 масс. % изопропанола в электролит привело к увеличению максимального тока на 5 %, а максимальной выходной мощности ячейки примерно на 20 %.

Литература

1. Vaughman R.H., Zakhidov A.A., De Heer W.A. Carbon nanotubes – the route toward applications // Science. – 2002. – № 5582. – Pp. 787–792.
2. Морковкин А.И., Воробьева Е.А., Евсеев А.П., Балакшин Ю.В., Шемухин А.А. Модификация смачиваемости углеродных нанотрубок с помощью ионного облучения // Физика и техника полупроводников. – 2019. – № 12. – Pp. 1692–1696.

3. Sanghavi B.J., Srivastava A.K. Simultaneous voltammetric determination of acetaminophen, aspirin and caffeine using an in situ surfactant-modified multiwalled carbon nanotube paste electrode // *Electrochimica Acta*. – 2010. – № 28. – Pp. 8638–8648.

4. Park J.G., Lee S.H., Ryu J.S., Hong Y.K., Kim T.G., Busnaina A.A. Interfacial and electrokinetic characterization of IPA solutions related to semiconductor wafer drying and cleaning // *Journal of the Electrochemical society*. – 2006. – № 9. – Pp. G811.

Исследование выполнено при поддержке РЭУ им. Г.В. Плеханова в рамках внутреннего гранта.

ТЕРМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МНОГОСЛОЙНОГО ОКСИДА ГРАФЕНА И АЗОТ-МОДИФИЦИРОВАННОЙ ФОРМЫ

Брудник С.В., Алферов А.А.

Научный руководитель: Яковлев А.В.

Саратовский государственный технический университет, Россия

Аннотация. В работе представлен электрохимический синтез многослойного оксида графена (ОГ) и его модификация с помощью сольво-термального метода (N-ОГ) при 180 °С. Проведены исследования тепловых эффектов ОГ и N-ОГ с помощью метода ДСК-ТГ, потеря массы с ростом температуры N-ОГ меньше, по сравнению с ОГ. Образцы охарактеризованы методами ИК-КР-спектроскопии, рентгенофазового анализа и сканирующей электронной микроскопии.

Ключевые слова: многослойный оксид графена, азот-модифицированный оксид графена, электрохимический окисленный графит, тепловые эффекты.

Abstract. This paper presents the electrochemical synthesis of multilayer graphene oxide (GO) and its modification using the solvothermal method (N-GO) at 180 °C. Studies of the thermal effects of GO and N-GO were carried out using the DSC-TG method; the mass loss with increasing temperature of N-GO is less compared to GO. The samples were characterized by Raman spectroscopy, X ray phase analysis, and scanning electron microscopy.

Keywords: multilayer graphene oxide, nitrogen modified graphene oxide, electrochemically oxidized graphite, thermal effects.

Современные разработки в области углеродных наноструктурированных материалов, в частности графеновых материалов, способствовали исследованиям и развитию науки и техники. Область применения таких материалов очень широкая: машиностроение, авиастроение, кораблестроение, космическая [1, 2]. В последнее время наиболее исследуемым графеновым материалом является оксид графена (ОГ), который широко используется в качестве прекурсора для получения термо- и электропроводящих графеновых наноластин путем химического или термического восстановления.

Такой материал широко исследуются как модифицирующая добавка в различных композиционных полимерных материалах. Одним из важных свойств таких материалов является термическая стабильность оксида графена в полимер-матричных материалах. Функционализация графеновых нанолистов может способствовать смещению температурного интервала в область более высоких температур в связи с частичным восстановлением функциональных групп ОГ [3].

Возможным методом изменения строения поверхности и термостабильности может являться модификация ОГ азотсодержащими реагентами.

Целью работы является исследование термических свойств электрохимически синтезированного многослойного оксида графена и азот-модифицированного оксида графена, полученного с помощью сольвотермального метода.

Синтез многослойного ОГ был проведен методом электрохимического окисления дисперсного графита с фракционным составом 50 мкм в серной кислоте [4]. Электрохимическое окисление проводили в гальваностатическом режиме током 0,4 А с последующим гидролизом окисленного графита до pH 5,7 в течение одного часа и последующей сушкой при температуре 90 °С. Модификацию поверхности проводили с помощью метода сольвотермального синтеза. В качестве азотсодержащего реагента использовался водный раствор аммиака.

Электрохимически синтезированный ОГ (50 мг) был диспергирован в 25 мл этиленгликоля при воздействии ультразвука в течение часа с последующим добавлением 4 мл водного раствора аммиака. После полученную дисперсию переносят во фторопластовый стакан объемом 50 мл и помещают в закрытый стальной реактор. Синтез проводят при 180 °С в течение 10 часов. Полученный азот-модифицированный ОГ (N-ОГ) промывали 250 мл деионизированной воды и сушили при 90 °С в течение двух часов.

Для исследования структуры и свойств ОГ и N-ОГ использовали методы комбинационного рассеивания (ИК-КР), рентгенофазового анализа (РФА), для исследования термического поведения ОГ и N-ОГ использовали метод дифференциальной сканирующей калориметрии и термогравиметрического анализа (ДСК-ТГ) со скоростью нагрева 10 °С/мин в инертной атмосфере, исследование морфологии проводилось с использованием метода сканирующей электронной микроскопии (СЭМ).

Результаты ДСК-ТГ показывают (рис. 1), что потеря массы на кривой ТГ для ОГ (кривая 2) начинается при температуре 30 °С, регистрируется эндотермический пик (кривая 1a) с температурой 91 °С, сопровождающейся потерей веса ~2 %, который может быть обусловлен десорбцией и испарением некоторого количества удерживаемой воды в образцах, на кривой ДСК N-ОГ данный эндотермический эффект отсутствует.

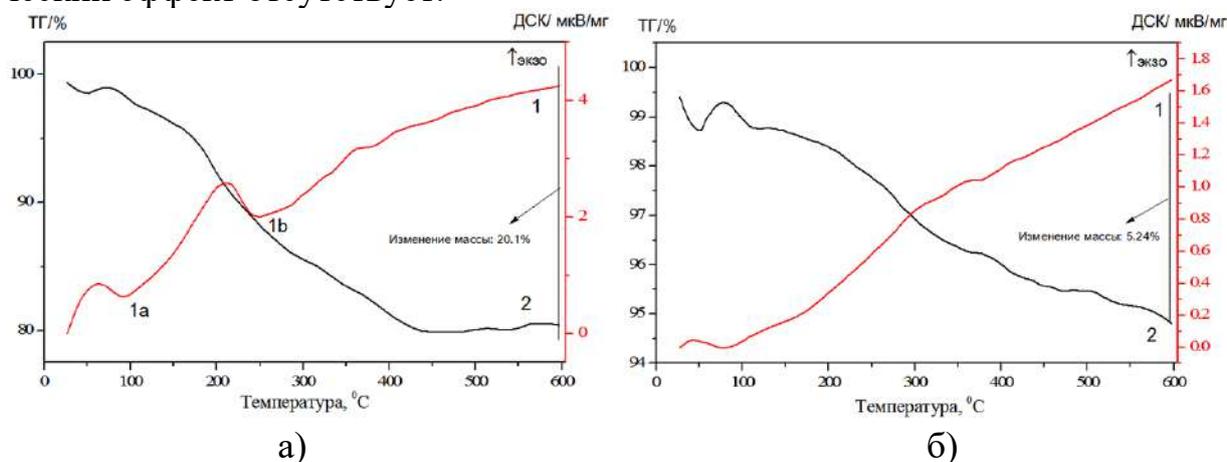


Рис. 1. Дифференциальная сканирующая калориметрия и термогравиметрический анализ ОГ (а) и N-ОГ (б);
1 – кривая ДСК, 2 – кривая ТГ

Большая потеря массы на кривой ТГ для ОГ происходит при 248 °С, что связано с удалением кислородсодержащих групп ОГ, на кривой ДСК для N-ОГ данный эффект отсутствует. Последующая потеря массы ОГ, вероятно, связана с пиролизом остаточных кислородсодержащих групп и атомов углерода полиграфеновых плоскостей.

Следует отметить, что по сравнению с результатами, представленными в [5], общая потеря массы ОГ в исследуемом диапазоне температур меньше на 10 % (200 °С) и 25 % (400 °С), что может свидетельствовать о меньшей концентрации кислородсодержащих функциональных групп в ОГ полученным электрохимическим способом, для N-ОГ общая потеря массы составляет 5,2 %, вероятно, это связано с процессом восстановления кислородсодержащих групп. По сравнению с ОГ, скорость потери массы с температурой для N-ОГ была значительно ниже, что может указывать на значительное улучшение термической стабильности N-ОГ по сравнению с ОГ.

Термическая эксфолиация при 250 °С многослойного ОГ приводит к удалению кислородсодержащих функциональных групп и остаточных групп для N-ОГ [5], что приводит к значительному увеличению размера частиц и формированию червеобразных структур (рис. 2).

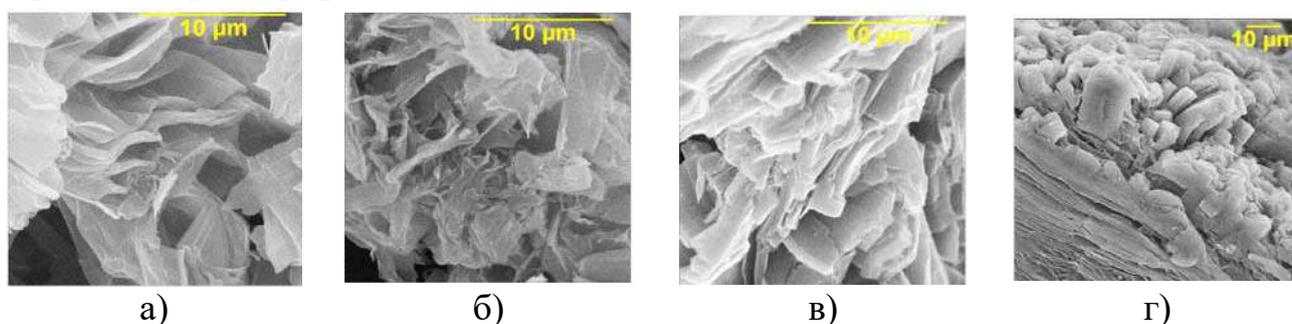


Рис. 2. Сканирующая электронная микроскопия:

а) ОГ; б) ОГ при 600 °С; в) N-ОГ; г) N-ОГ при 600 °С (увеличение $\times 10000$)

Результаты РФА показывают (рис. 3), что на рентгенограмме многослойного оксида графена, полученного электрохимическим методом, регистрируется сигнал с максимумом пика при $2\theta = 7,5^\circ$, после проведения ДСК-ТГ-анализа до 600 °С пик смещается к $2\theta = 26,1^\circ$. На дифрактограмме N-ОГ отсутствует пик при $2\theta = \sim 7-11^\circ$, присутствует малоинтенсивный рефлекс при $2\theta = 25,9^\circ$, соответствующий восстановленному оксиду графена, после проведения ДСК-ТГ-анализа до 600 °С рефлекс при $2\theta = 25,9^\circ$ становится более интенсивным.

В спектрах комбинационного рассеивания образцов ОГ (рис. 4) присутствует D-полоса при $\sim 1330-1350 \text{ см}^{-1}$, характеризующая дефектность структуры. G – полоса, которая описывает колебания системы sp^2 углеродных связей ($\sim 1580-1590 \text{ см}^{-1}$). Отношение интенсивностей I_D/I_G показывает меру неупорядоченности структуры D- и G-полосы в спектрах КР-образцов ОГ (таблица).

Увеличение интенсивности полосы D по сравнению с полосой G указывает на увеличение количества неупорядоченной фазы в ОГ. В отличие от ИК-КР-спектров графитов, для ОГ полоса D более интенсивна, чем полоса G, что связано с образованием sp^3 -гибридных связей в результате окисления графита. G полоса N-ОГ смещена в сторону меньших волновых чисел, что подтверждает наличие дефектов в графеновых слоях.

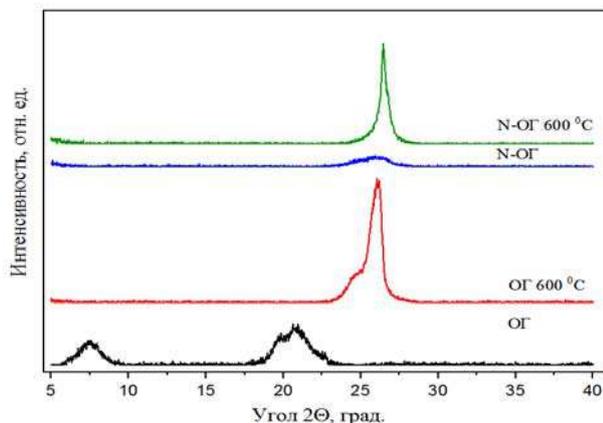


Рис. 3. Рентгеновские дифрактограммы: ОГ; ОГ при 600 °С; N-ОГ; N-ОГ при 600 °С

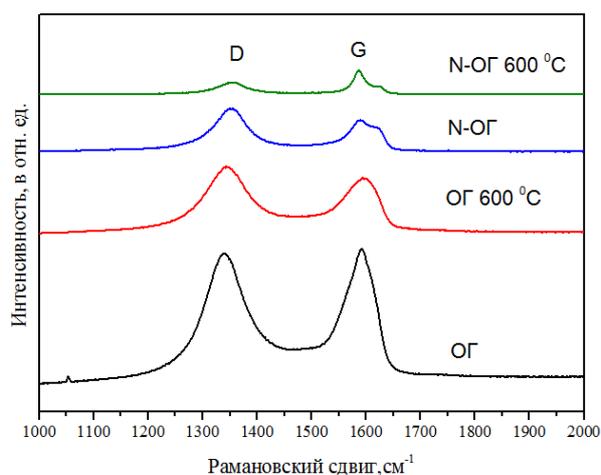


Рис. 4. ИК-КР-спектры: ОГ; ОГ при 600 °С; N-ОГ; N-ОГ при 600 °С

Таблица

Положение, полуширина и отношение интегральных интенсивностей полос в спектрах комбинационного рассеивания образцов ОГ

Образец	Положение пика, см ⁻¹		I _D /I _G
	D-полоса	G-полоса	
ОГ	1338	1593	0,96
ОГ 600 °С	1343	1596	1,05
N-ОГ	1350	1587	1,04
N-ОГ 600 °С	1349	1583	0,96

Заключение. Возможность модификации поверхности многослойного оксида графена открывает новое направление углеродных материалов. Модификация многослойного оксида графена азотсодержащим агентом приводит к заметному изменению его термических свойств, к повышению термостабильности.

Также происходит уменьшение кислородсодержащих функциональных групп, что можно рассматривать как формирование восстановленных форм оксида графена. Аминированный графен можно применять в качестве прекурсора для дальнейшего модифицирования в приложении создания газовых и биосенсоров. Аминированный оксид графена имеет хорошие перспективы для применения в качестве наполнителя эпоксидных нанокompозитов для повышения антипиреновых характеристик.

Литература

1. Perrozzi F., Prezioso S., Ottaviano L. Graphene oxide: from fundamentals to applications // Journal of Physics: Condensed Matter. – 2014. – Vol. 27. – P. 013002.
2. Yu W., Sisi L., Haiyan Y., Jie L. Progress in the functional modification of graphene/graphene oxide: a review // RSC advances. – 2020. – Vol. 10. – Iss. 26. – Pp. 15328–15345.
3. Chhetri S., Adak N.C., Samanta P., Murmu N.C. & Kuila T. Functionalized reduced graphene oxide/epoxy composites with enhanced mechanical properties and thermal stability // Polymer Testing. – 2017. – Vol. 63. – Pp. 1–11.
4. Yakovlev A.V., Yakovleva E.V., Tseluikin V.N., Krasnov V.V., Mostovoy A.S., Rakhmetulina L.A., Frolov I.N. Electrochemical synthesis of multilayer graphene oxide by anodic oxidation of disperse graphite // Russ. J. Electrochem. – 2019. – Vol. 55, № 12. – Pp. 1196–1202.
5. Hou D., Liu Q., Wang X., Quan Y., Qiao Z., Yu L., Ding S. Facile synthesis of graphene via reduction of graphene oxide by artemisinin in ethanol // J. Materiomics. – 2018. – Vol. 4. – Pp. 256–265.

**НОВАЯ ФАСОННАЯ КЕРАМИКА НА ОСНОВЕ
КАРБИДА КРЕМНИЯ****Ваделова Т.М., Базиев И.М., Молова З.В.***Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия*

Аннотация. Были рассмотрены новые технологии для получения недорогой фасонной керамики SiC с определенной структурой и пористостью для широкого спектра применения, а также методы, основанные на взаимодействии расплава кремния с углеродом из предварительно спрессованной заготовки определенного состава (углерод, карбид кремния, органическая связь) и пористости.

Ключевые слова: фасонная керамика, термостойкость, физико-механические характеристики.

Abstract. New technologies for obtaining inexpensive shaped SiC ceramics with a certain structure and porosity for a wide range of applications were considered, as well as methods based on the interaction of silicon melt with carbon from a pre-pressed billet of a certain composition (carbon, silicon carbide, organic bond) and porosity.

Keywords: shaped ceramics, heat resistance, physical and mechanical characteristics.

Керамика на основе карбида кремния (SiC) отличается высокой механической стабильностью при высоких температурах, износостойкостью, низким коэффициентом теплового расширения, высокой стойкостью к окислению при температурах ниже 1500 °С, высокой стойкостью к окислению, биосовместимостью, коррозионной стойкостью, радиационной стабильностью, высокой твердостью и теплопроводностью [1–3].

Благодаря уникальным физико-химическим свойствам керамика SiC широко применяется в машиностроении, а также в атомной, оборонной, металлургической, пищевой, химической и нефтехимической промышленности. Возможные области

применения включают пары трения, сухие газодинамические уплотнения, подшипники скольжения, рассчитанные на использование в тяжелых условиях абразивных и химически активных сред при высоких температурах, нагревательные элементы, штамповые блоки, распылительные форсунки, корпуса термопар и конструктивные элементы роторных двигателей и двигателей с турбонаддувом.

Существуют различные способы получения SiC-материалов: взаимодействие расплава кремния с пористым графитом с получением так называемого силицированного графита [4, 5], агломерация порошка SiC при высоких (>2100 °C) температурах в присутствии или отсутствие активаторов [6, 7], горячее прессование (применение давления при спекании значительно ускоряет уплотнение материала) [7, 8] и получение реакционно-спеченного (самосвязывающегося) SiC [9]. Каждый из этих подходов, тем не менее, имеет ряд технологических ограничений (сложность, высокое энергопотребление, невозможность получения сложных форм и т.д.), из-за которых характеристики получаемых керамических материалов SiC часто не удовлетворяют современным требованиям.

По большей части эти материалы представляют собой гетерогенные композиции, в которых отдельные зерна SiC цементируются клеями различного состава и физико-химических свойств [9]. Эти адгезивы необходимы для облегчения производства материалов и изделий или достижения заданных физических свойств или эксплуатационных характеристик. В последнем случае свойства материала зависят от количества компонентов фазы, их размеров, типа распределения и характера межфазных взаимодействий.

В свою очередь, вышеперечисленные факторы зависят от особенностей технологического процесса производства конкретных материалов. Поэтому в статье делается акцент на экономичный способ производства многофункциональной фасонной SiC-керамики. Этот метод основан на взаимодействии расплава кремния с углеродом (силицирование), который содержится в заготовке предварительной формы определенной геометрии, состава (углерод, карбид кремния и органический клей) и пористости.

Отклонение размеров силиконизированных изделий от заданных значений не превышает 1 %; то есть механическая обработка, необходимая для рафинирования изделий, сводится к минимуму, что дополнительно снижает их стоимость. Этот метод имеет важное преимущество: содержание и пористость первичной заготовки можно варьировать в широком диапазоне в зависимости от доступного сырья, соотношения компонентов и способов их смешивания и уплотнения. Для приготовления исходных компонентов мы разработали технологию сухого смешивания. Этот подход является более гибким и экологичным, поскольку исключает токсичные фенольные клеи.

Изменяя состав газовой среды, а также температуру и продолжительность термической обработки силицированных изделий, можно регулировать содержание остаточного кремния и углерода в изделиях, что, в свою очередь, помогает получать изделия с широко регулируемой теплопроводностью, электропроводностью, химической стойкостью в агрессивных средах, морфологией и другими характеристиками.

Таким образом, для конкретного применения плотность новой керамики, описанной здесь, может варьироваться от 1,8 до 3,15 г/см³. Керамика с остаточ-

ным углеродом и силиконом, удаленными путем преднамеренной термической обработки, обладает лучшей химической стойкостью при высоких температурах. С другой стороны, изделия, содержащие остаточный углерод, обладают наилучшими антифрикционными свойствами. Исследование морфологии и элементного состава образца проводили с использованием современного сканирующего микроскопа Carl Zeiss Supra 50 VP с высоким разрешением (1,3 нм при ускоряющем напряжении 20 кВ и рабочем расстоянии 2 мм).

Микроскоп оснащен несколькими вторичными электронными детекторами: стандартным детектором вторичных электронов Эверхарта–Торнли, вторичным электронным детектором низкого вакуума для исследования непроводящего образца и детектором в линзе для получения изображений с высоким разрешением.

В результате силицирования заготовки был получен образец SiC-керамики плотностью до 3,15 г/см³, имеющий значительно меньший размер зерен и более высокую структурную однородность. Существенным преимуществом разработанной керамики SiC является ее высокая устойчивость к термическому удару; по этому параметру она значительно превосходит коммерческую керамику SiC. Это было подтверждено сравнительными испытаниями изделий, изготовленных из трех видов керамики SiC: гексолойной керамики горячего прессования (производство *Saint Gobain* (Франция, США)) [8], силита российского производства и рассматриваемой керамики. Образец нагревали на воздухе в резистивной печи до 1200 °С, а затем сразу же закаляли в холодной воде.

Например, у гексолая и силита наблюдалось образование трещин в воде в первом цикле, тогда как у новых керамических изделий не было признаков разрушения после десяти циклов нагрева–охлаждения. Сочетание стойкости к термическому удару и высокотемпературной химической стойкости существенно расширяет возможности практического применения новой керамики. Например, замена традиционных керамических нагревателей в высокотемпературных (1500 °С и более) воздушных печах сделает ненужными энергозатратные и трудоемкие этапы плавного нагрева и охлаждения этих печей.

Действительно, для конвекционных нагревателей скорость нагрева и охлаждения не должна превышать 150 К/ч, чтобы предотвратить их растрескивание. В то же время электронагреватели, изготовленные из керамики novel SiC, выдерживают многократные циклы нагрева и охлаждения при комнатной температуре до 150 °С в течение 3–5 сек. с последующим мгновенным отключением питающего тока.

Возможность регулирования размеров кристаллитов и пор в изделиях из новой керамики SiC в широком диапазоне позволяет существенно повысить их радиационную стойкость. Одной из причин такого увеличения является то, что время возникновения радиационного дефекта на поверхности зерна для мелких зерен (которое уменьшается пропорционально квадрату линейного размера зерна) оказывается меньше, чем интервал времени между двумя последовательными событиями захвата ионизированной частицы данным зерном. В результате различная наноструктурированная керамика может стабильно работать в активной зоне реактора с потоками излучения 10¹³ или более частиц на квадратный сантиметр в секунду.

Выводы. Были рассмотрены методы изготовления фасонных изделий из многофункциональной и недорогой керамики. Данный подход основан на взаимодейст-

вии расплава кремния с углеродом из предварительно спрессованной заготовки определенного состава (углерод, карбид кремния, органический клей) и пористости.

Неоспоримым достоинством разработанных способов производства керамики SiC является простота и дешевизна оборудования, доступность сырья и возможность контролируемого изменения состава и структуры керамики в широком диапазоне, в зависимости от конкретного применения. В результате можно получить технические характеристики, значительно превышающие характеристики коммерческой керамики SiC.

Литература

1. Watari K. // J. Ceram. Soc. Jpn. – 2001. – Vol. 109. – P. S7.
2. Jang B.K. and K Y.J. // Alloys Comp. – 2008. – Vol. 463. – P. 493.
3. Schwetz K.A. Handbook of Ceramic Art Materials / ed. R. Riedel. – Weinheim, Germany: Wiley, 2000. – P. 683.
4. Anikin L.P., Kostikov V.I. and Kravetskii G.A. Graphite Based Structural Materials. – М.: Metallurgiya, 1970. – P. 143.
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.advtech.ru>.
6. Geguzin Ya.E. Fizika spekaniya (Physics of Sintering). – М.: Nauka, 1967.
7. Sofiya S. and Inomata Y. Silicon Carbide Ceramic. – Berlin: Springer, 1991. – P. 305.
8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hexoloy.com>.
9. Gnesin G.G. Silicon carbide Materials (Silicon Carbide Materials). – М.: Metallurgiya, 1977.

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ВОЗОБНОВЛЯЕМОГО ТОПЛИВА НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ЭВТЕКТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ АЛЮМИНИЙ–МАГНИЙ

Ваделова Т.М., Коротун Н.Д.

Научный руководитель: Кочкаров Ж.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик

Аннотация. Разработано и предложено экологически безопасное возобновляемое топливо, которое основано на энергоемких металлических эвтектических смесях системы Al–Mg. Для определения характера взаимодействия этих металлов в твердой фазе и расплаве изучена и уточнена фазовая диаграмма двухкомпонентной системы Al–Mg.

Ключевые слова: эксперимент, отходы, утилизация, экология, окислители полимеров (топливо), металлы, решение экологических проблем.

Abstract. An environmentally safe renewable fuel has been developed and proposed, which is based on energy-intensive metal eutectic mixtures of the Al–Mg system. To determine the nature of the interaction of these metals in the solid phase and the melt, the phase diagram of the two-component Al–Mg system was studied and refined.

Keywords: experiment, waste, recycling, ecology, polymer oxidizers (fuel), metals, solving environmental problems.

Актуальность. Факторы, связанные с глобальным потеплением, которые обусловлены антропогенным влиянием, по-прежнему представляют определенный и серьезный риск для нынешнего и будущего поколения. Очевидно, что наблюдаемое повышение температуры на планете связано с соответствующим увеличением уровня антропогенных выбросов парниковых газов.

Прогнозируется, что в XXI веке температура будет продолжать расти в первую очередь за счет беспрецедентного роста концентрации углекислого газа в атмосфере Земли вследствие сжигания ископаемого топлива. Современные виды углеводородного топлива содержат большое количество энергии, выделяемой при сгорании. Но надо признать, что 94 % выбросов CO во всем мире связано с использованием природного газа, нефти и угля в качестве дешевого топлива.

Сейчас уже очевидно, что снижение уровня концентрации парниковых газов в атмосфере могло бы предотвратить или, по крайней мере, отсрочить будущие катастрофические климатические последствия, связанные с ростом температуры окружающей среды. Именно поэтому существует необходимость кардинального развития современных технологий, позволяющих использовать альтернативные формы энергии, особенно полученной из возобновляемых или чистых источников.

Использование солнечной, ядерной, ветровой и гидроэнергетики пока кажется безальтернативным вариантом развития энергетики. Согласно прогнозам, в 2022 году мировые энергетические мощности по выработке электроэнергии из возобновляемых источников увеличатся на 15 % [2]. Сохраняется надежда также на будущее водородной энергетики.

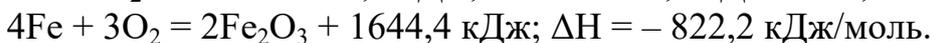
Однако использование водородного топлива в настоящее время остается очень дорогим, его трудно хранить, и оно взрывопожароопасно. Специалисты в области энергетики отмечают шаткость будущей экономики, если она будет основана на водородной энергетике, учитывая такие факторы, как поведение потребителей и затраты на развитие технологий. С другой стороны, процессы горения металлов являются сильно экзотермическими, протекают при высокой температуре и с большими скоростями.

Таким образом, при сжигании металлического топлива будет производиться чистая энергия в виде тепла с нулевым выбросом углерода, а единственным продуктом его сгорания будет являться оксид металла. Именно поэтому, на наш взгляд, металлы являются перспективными энергоносителями, которые могут быть использованы в качестве чистой возобновляемой энергии.

Решаемые задачи:

1. Поиск энергоемких экологически чистых и легких металлов с высокими теплотами сгорания.
2. Изучение фазовых диаграмм двухкомпонентных металлических систем и определение состава и температуры плавления низкоплавких эвтектик.
3. Экспериментальное определение теплот сгорания металлических эвтектических смесей на калориметре.
4. Разработка альтернативного возобновляемого топлива на основе металлических эвтектических смесей с высокой теплотой сгорания.

Теоретическая часть. Ценность металлического топлива заключается в том, что продуктом горения является оксид (или оксиды) металлов, который легко переработать обратно в металлический порошок. Например, теплота сгорания железа при стандартных условиях составляет:



При сгорании углеводородов выделяются вредные для атмосферы планеты вещества – углекислый газ, который создает парниковый эффект, а также токсичные соединения на основе серы и свинца. Топливо из металлических порошков для двигательных установок имеет ряд существенных преимуществ перед углеводородными:

- они имеют высокую удельную теплоту сгорания;
- им присуща высокая температура пламени;
- для них характерна высокая плотность энергии, легкость хранения и перевозки;
- при их сгорании образуются нетоксичные продукты в виде оксидов.

Твердое топливо на основе металлов и их смесей может быть использовано в ракетно-космической отрасли, оно имеет огромные перспективы в области разработки боевых ракет с твердотопливным элементом [1]. В металлургии в доменных печах металлы и их смеси могут полностью заменить экологически грязное топливо – уголь и природный газ.

Научная идея проекта заключается в том, чтобы использовать энергоемкие металлы и их эвтектические смеси в качестве альтернативного твердого возобновляемого топлива, при сгорании которого будет выделяться достаточное количество энергии. Очень важно, что продукты сгорания металлов – это экологически чистые нелетучие оксиды, которые можно легко восстановить до металлического состояния. Для этого не нужно создавать новые производства, это можно сделать на имеющихся производствах, которые в основном используют сырье в виде оксидов металлов [3].

Для решения данной задачи необходимо подобрать такие металлы, которые образуют низкоплавкие эвтектические смеси с постоянным составом и температурой плавления. Кроме того, эти металлы должны быть дешевыми, легкими, иметь высокую удельную теплоту сгорания. На первом этапе нами были подобраны металлы с высокими значениями удельных теплот сгорания (кДж/кг).

Таковыми оказались следующие металлы: бериллий – 62802 кДж/кг, литий – 43000 кДж/кг, алюминий – 31000 кДж/кг и магний – 25120 кДж/кг. Как видно, бериллий обладает наибольшей теплотой сгорания, но его оксид очень токсичный. Литий создает определенные трудности при хранении из-за высокой химической активности по отношению к воде, кислороду и др. Поэтому для дальнейших исследований нами были выбраны такие металлы, как алюминий и магний.

Экспериментальная часть. Суть предложенной технологии заключается в следующем: экспериментальное изучение фазовой диаграммы системы Al–Mg проводили дифференциальным термическим анализом (ДТА). Использовали Pt–Pt/Rh-термопары и платиновые микротигли емкостью 0,5 г. Температуру кри-

сталлизации (плавления) каждого образца измеряли по два раза, разница между температурами кристаллизации и плавления была не более 3–4 оС, погрешность измерения температуры кристаллизации (плавления) составляла ± 2 оС, состав эвтектики определяли с абсолютной точностью 0,5 % по каждому компоненту. Все составы выражены в мол. %, а температура – в оС. Как видно из фазовой диаграммы, система характеризуется двумя соединениями D1 (Al_3Mg_2) и D2 ($\text{Al}_{12}\text{Mg}_{17}$) следующих составов 55 % Mg + 61,5 % Al и плавящихся при 453° и 460° соответственно, а также четырьмя эвтектиками следующих составов: e1 (450°, 37 % Mg), 2e (450°, 42 % Mg), e3 (438°, 70 % Mg). С учетом того, что наибольшую теплоту сгорания имеет алюминий, для дальнейших исследований выбрали эвтектический состав e1: (450°, 37%Mg + 63 % Al). Далее рассчитывали навески порошков этих металлов и тщательно перетирали в ступке. Определение удельной теплоты сгорания образцов проводили на калориметре сжигания АБК-1 (адиабатический бомбовый калориметр). Принцип действия калориметра заключается в измерении изменения температуры калориметрической системы с заранее известной эффективной теплоемкостью при сжигании строго определенного количества исследуемого топлива [3]. Сжигание испытуемого образца массой 1,0 г в калориметре производили в виде порошка или брикета. Нами изучена зависимость теплоты сгорания смеси металлов от состава. Было замечено, что на кривой теплоты сгорания в точках, соответствующих эвтектикам, появляются максимумы при температурах 447° и 438°. Таким образом, при нагревании образцов эвтектических смесей металлов при данных температурах появляются жидкие эвтектические фазы, при сгорании которых выделяются теплоты 34000 кДж/кг и 32000 кДж/кг соответственно.

Сами металлы имеют следующие теплоты сгорания (кДж/кг): алюминий – 31000, магний – 25125, предлагаемый нами образец эвтектического состава 37 % Mg + 63 % Al имеет теплоту сгорания 34000.

Заключение

1. Проведен поиск энергоемких экологически чистых и легких металлов с высокими теплотами сгорания.

2. Изучена фазовая диаграмма двухкомпонентной металлической системы алюминий–магний и определены составы и температуры плавления низкоплавких эвтектик.

3. Экспериментально определены теплоты сгорания металлических эвтектических смесей системы алюминий–магний на калориметре.

4. По результатам исследования разработано твердое топливо на основе металлических порошков эвтектических смесей системы алюминий–магний с высокой теплотой сгорания.

5. Соответствующие расчеты себестоимости и теплоты сгорания предложенного топлива показывают, что извлечение энергии при сгорании топлива, состоящего из алюминия и магния, является эффективным процессом и может вполне заменить традиционные источники энергии.

Литература

1. Городов Р.В., Губин В.Е., Матвеев А.С. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 265 с.
2. Лаверов Н.П. Топливо-энергетические ресурсы // Вестник Российской академии наук. – 2006. – Т. 76, № 5. – С. 398–408.
3. Мартынов А.С., Семикаше В.В. Эффективность использования ВИЭ, местных видов топлива и вторичных энергоресурсов в регионах России. – М.: Энергия, 2011. – 360 с.
4. Фортов В.В., Макаров Л.А., Митрова Т.А. Глобальная энергетическая безопасность: проблемы и пути решения // Вестник РАН. – 2007. – Т. 77, № 2. – С. 99–114 с.

СИНТЕЗ И СТРОЕНИЕ БИС(2-МЕТИЛПРОП-2-ЕНОАТА) ТРИС(ПАРА-ТОЛИЛ)СУРЬМЫ

Вахитов В.Р.

Научный руководитель: Гуцин А.В.

*Национальный исследовательский Нижегородский
государственный университет, Россия*

Аннотация. Взаимодействием трис(*пара*-толил)сурьмы с пероксидом водорода и метакриловой кислотой синтезирован дикарбоксилат $p\text{-Tol}_3\text{Sb}(\text{O}_2\text{CCMe}=\text{CH}_2)_2$ с выходом 89 %. Его строение было изучено методами РСА и ЯМР-спектроскопии. Диметакрилат трис(*пара*-толил)сурьмы является новым соединением, которое было получено и описано впервые.

Ключевые слова: трис(*пара*-толил)сурьма, диметакрилат трис(*пара*-толил)сурьмы, синтез, строение, метакриловая кислота.

Abstract. The reaction of tris(*p*-tolyl)antimony with hydrogen peroxide and methacrylic acid afforded dicarboxylate $p\text{-Tol}_3\text{Sb}(\text{O}_2\text{CCMe}=\text{CH}_2)_2$ with a yield of 89 %. Its structure was studied using X-ray diffraction data and NMR-spectroscopy. Tris(*p*-tolyl)antimony dimethacrylate is a new compound, that was obtained and described for the first time.

Keywords: tris(*p*-tolyl)antimony, tris(*p*-tolyl)antimony dimethacrylate, synthesis, structure, methacrylic acid.

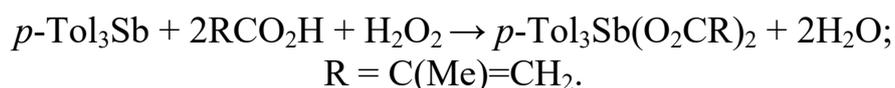
В современных публикациях дикарбоксилатные производные пентавалентной сурьмы типа $\text{Ar}_3\text{Sb}(\text{O}_2\text{CR})_2$ представлены широким рядом [1, 2]. Интерес к такому типу соединений связан с большими возможностями их применения в различных областях науки. Некоторые комплексы $\text{Sb}(\text{V})$ проявляют противоопухолевую активность [3, 4], противопаразитарную активность, в частности к лейшманиозу [5, 6], а также применяются в качестве компонентов высокочувствительных металлоорганических УФ-резистов в фотолитографии [7, 8].

Активно развивается химия высокомолекулярных соединений, содержащих сурьму. Ряд карбоксилатных производных триарилсурьмы, способных к полимеризации, уже использован для синтеза металлосодержащих полимеров на основе метилметакрилата и стирола, проявляющих фунгицидную и биоцидную активность [9, 10].

Добавки МОС сурьмы способны модифицировать полимерные материалы и придавать им новые свойства, улучшая их термическую [11], радиационную стойкость, а также поглощение рентгеновского излучения [12]. Также они могут быть использованы для получения прозрачных металлосодержащих органических стекол [1].

Цель работы: получение ранее неизвестного металлоорганического соединения сурьмы – $p\text{-Tol}_3\text{Sb}(\text{O}_2\text{CMe}=\text{CH}_2)_2$ и исследование его строения.

Результаты и обсуждение. В работе был осуществлен синтез диметакрилата трис(*пара*-толил)сурьмы по реакции окислительного присоединения между трис(*пара*-толил)сурьмой и метакриловой кислотой в присутствии пероксида водорода в смеси изопропилового спирта с диэтиловым эфиром:



Реакцию проводили в эфире при комнатной температуре в течение 24 ч. После перекристаллизации получили бесцветные кристаллы (т. пл. 190 °С) с выходом 89 %. Для исследуемого дикарбоксилата были выращены монокристаллы и исследовано его строение методом РСА. В полученном соединении координация атома сурьмы занимает промежуточное положение между тригонально-бипирамидальной и тетрагонально-пирамидальной (рисунок).

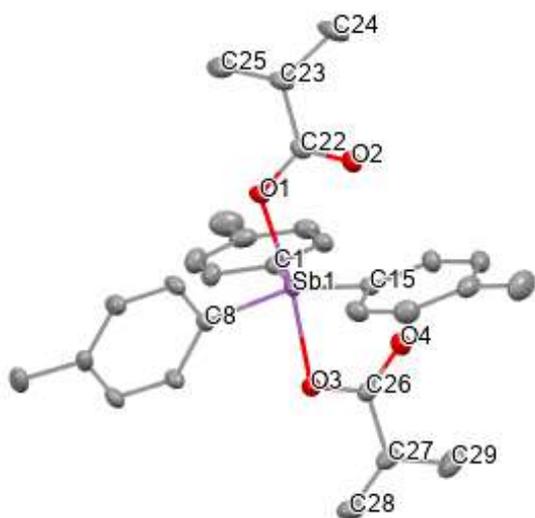


Рисунок. Структура диметакрилата трис(*пара*-толил)сурьмы

Валентный угол $\varphi(\text{O}^1\text{SbO}^3)$ в исследуемом соединении имеет значение, близкое к 180°, что характерно для тригональной бипирамиды с тремя *пара*-толильными группами в экваториальной плоскости и двумя атомами кислорода карбоксилатных групп в аксиальных позициях. Сумма углов в экваториальной

плоскости CSbC в молекуле диметакрилата трис(*пара*-толил)сурьмы составляет 360° , что также характерно для тригональной бипирамиды.

Однако все углы CSbC заметно отличаются от идеального значения в 120° на $9\text{--}18^\circ$ (таблица). Это связано с тем, что карбонильные атомы кислорода O^2 и O^4 занимают *цис*-положения, оказывают пространственные затруднения, и это приводит к значительному увеличению валентного угла C^1SbC^{15} и сокращению углов C^1SbC^8 , C^8SbC^{15} .

Таблица

Основные длины связей и валентные углы
в структуре $p\text{-Tol}_3\text{Sb}(\text{O}_2\text{CCMe}=\text{CH}_2)_2$

Связь	Длина, Å	Угол	ω , град
Sb1-O1	2,1138 (9)	O3-Sb1-O1	171,82 (3)
Sb1-O3	2,1307 (9)	C1-Sb1-O1	90,51 (4)
Sb1-C1	2,1026 (11)	C1-Sb1-O3	91,18 (4)
Sb1-C8	2,1101 (11)	C8-Sb1-O1	85,65 (4)
Sb1-C15	2,1040 (11)	C8-Sb1-O3	86,25 (4)
C22-O1	1,3114 (13)	C8-Sb1-C1	109,91 (4)
C22-O2	1,2308 (15)	C15-Sb1-O1	92,33 (4)
C26-O3	1,3116 (14)	C15-Sb1-O3	91,67 (4)
C26-O4	1,2285 (15)	C15-Sb1-C1	138,76 (5)
Sb1...O2	2,9010 (10)	C15-Sb1-C8	111,33 (4)
Sb1...O4	2,8670 (10)	C22-O1-Sb1	111,82 (7)

Все атомы углерода двух *пара*-толильных групп при C^1 и C^{15} находятся в экваториальной плоскости основания бипирамиды, тогда как плоскость третьей *пара*-толильной группы при C^8 развернута под углом 63° (рисунок). Длины экваториальных связей Sb-C в исследованном соединении близки друг к другу по значениям (2,1026–2,1101 Å) и соответствуют известным данным для дикарбоксилатов трифенилсурьмы [13] и трис(*пара*-толил)сурьмы [2].

Атом металла связан не только с аксиальными атомами кислорода O^1 и O^3 прочными и короткими σ -связями (2,1138–2,1344 Å), но также имеет дополнительную донорно-акцепторную координацию с карбонильными атомами кислорода O^2 и O^4 , находящимися на значительно больших расстояниях от атома сурьмы (2,867–2,901 Å), но эти расстояния меньше суммы ван-дер-ваальсовых радиусов атомов Sb и O (3,7 Å [14]). Следовательно, карбоксилатные лиганды становятся отчасти бидентатными, и атом металла расширяет координационное число от 5 до 7.

Экспериментальная часть. Метакриловую кислоту (т. кип. 162°C) брали коммерческую и дополнительно не очищали.

Бис(2-метилпроп-2-еноат) трис(пара-толил)сурьма. К раствору 0.4 г $p\text{-Tol}_3\text{Sb}$ (1 ммоль) в 3 мл диэтилового эфира добавляли 0.172 г метакриловой кислоты

(2 ммоль), раствор 0,1078 г H₂O₂, содержащий 31,6 % основного вещества и 6 мл изопропилового спирта в соответствии с методикой [1]. Выход – 89 %, т. пл. 190 °С.

Спектр ЯМР ¹H (400 МГц, CDCl₃), δ, м. д.: 7,99 (d, *J* = 8,2 Hz, 1H), 7,89 (d, *J* = 8,2 Hz, 6H), 7,32 (d, *J* = 8,0 Hz, 1H), 7,29 (d, *J* = 7,9 Hz, 6H), 5,92 (s, 2H), 5,34 (s, 2H), 2,38 (s, 9H), 1,79 (s, 6H).

Спектр ЯМР ¹³C (400 МГц, CDCl₃), δ, м. д.: 18,85 (Me), 21,50 (C₆H₄-Me), 123,48 (C = CH₂), 129,98 (*m*-C₆H₄), 133,68 (*o*-C₆H₄), 134,45 (C = CH₂), 139,08 (Sb-C), 141,17 (*p*-C₆H₄), 170,87 (C = O).

¹H и ¹³C ЯМР-спектры исследуемого соединения регистрировали в дейтеро-хлороформе на ЯМР-спектрометре *Agilent DD2 400*. Для расшифровки и интерпретации спектров использовали программу *MestReNova* (демонстрационная версия).

Рентгено-структурный анализ монокристалла проведен на дифрактометре *Rigaku XtaLab* (MoK_α, λ = 0,71073 Å, монохроматор *MicroMax-003*). Первичный фрагмент структуры найден методом двойного пространства в программных комплексах *SHELX* [15] и *ShelXle* [16]. Параметры остальных атомов, включая атомы водорода, определены и уточнены по |F|² методом наименьших квадратов. Положения водородных атомов уточнялись в основном цикле метода наименьших квадратов в изотропном приближении. Результаты рентгеноструктурных исследований (полные таблицы координат атомов, длин связей и валентных углов) для исследуемого соединения депонированы в Кембриджском банке структурных данных (№ 2233178).

Выводы. Взаимодействием трис(*пара*-толил)сурьмы с метакриловой кислотой в присутствии пероксида водорода при комнатной температуре впервые был получен диметакрилат трис(*пара*-толил)сурьмы с выходом 89 %. По данным РСА, координация атома сурьмы в исследуемом производном занимает промежуточное положение между тригонально-бипирамидальной и тетрагонально-пирамидальной. Наблюдается дополнительная донорно-акцепторная координация атома сурьмы на карбонильные атомы кислорода, вследствие чего карбоксилатные лиганды становятся отчасти бидентатными.

Литература

1. Гущин А.В. и др. Синтез производных Ph₃Sb(O₂CR)₂ с неопределенными кислотами и использование дикротоната трифенилсурьмы для получения Sb-содержащих полимеров // Журнал общей химии. – 2023. – № 2 (93). – С. 233–245.
2. Шарутин В.В., Шарутина О.К., Ефремов А.Н. Синтез и строение дикарбоксилатов трифенил- и трис(*пара*-толил)сурьмы // Координационная химия. – 2021. – № 5 (47). – С. 293–299.
3. Iftikhar T., et al. Structural Elucidation and Bioassays of Newly Synthesized Pentavalent Antimony Complexes // Journal of Organometallic Chemistry. – 2017. – № 851.
4. Er T. Antimony and Bismuth Compounds in Oncology // Critical reviews in oncology // Hematology. – 2002. – № 3 (42).

5. Ali M.I., et al. Anti-Leishmanial Activity of Heteroleptic Organometallic Sb(V) Compounds // Dalton Transactions. – 2013. – № 48(42). – Pp. 16733–16741.
6. Artem'eva E., et al. Investigations into a Change of Aryl Group on the Cytotoxicity and Anti-Leishmanial Activity of a Series of Tris-Aryl Sb(V) Pentafluoropropionates // Polyhedron. – 2021. – № 213. – P. 115627.
7. Passarelli J., et al. High-Sensitivity Molecular Organometallic Resist for EUV (MORE) // Advances in Patterning Materials and Processes XXXII. – 2015. – № 9425.
8. Manouras T., Argitis P. High Sensitivity Resists for EUV Lithography: A Review of Material Design Strategies and Performance Results // Nanomaterials. – 2020. – № 8(10). – P. 1593.
9. Котон М.М. Металлоорганические соединения и радикалы. – М.: Наука, 1985. – 287 с.
10. Питмен Ч. и др. Металлоорганические полимеры / пер. с англ. Ю.А. Даидовича, С.Г. Тарасова; под ред. В. Коршака. – М.: Мир, 1981. – 352 с.
11. Додонов В.А. и др. Диакрилаты трифенилвисмута и трифенилсурьмы в синтезе металлосодержащего полиметилметакрилата // Вестник ННГУ. Серия химия. – 2004. – № 1 (4). – С. 86–94.
12. Naka K., Nakahashi A., Chujo Y. Ring-Collapsed Radical Alternating Copolymerization of Phenyl-Substituted Cyclooligostibine and Acetylenic Compounds // Macromolecules. – 2006. – № 39. – Pp. 8257–8262.
13. Fukin G., et al. The Nature of Conformational Polymorphism in the Crystals of $\text{Ph}_3\text{Sb}(\text{O}_2\text{CCH}_2\text{-CH=CH}_2)_2$ // Russian Journal of Coordination Chemistry. – 2019. – № 45. – Pp. 585–591.
14. Batsanov S. Van der Waals Radii of Elements // Inorganic Materials. – 2001. – № 37. – Pp. 871–885.
15. Sheldrick G. SHELXT – Integrated Space-Group and Crystal-Structure Determination // Acta crystallographica. Section A. Foundations and advances. – 2015. – № 71. – Pp. 3–8.
16. Hübschle C.B., Sheldrick G.M., Dittrich B. ShelXle: a Qt Graphical User Interface for SHELXL // Journal of Applied Crystallography. – 2011. – № 6 (44). – Pp. 1281–1284.

Автор выражает благодарность профессору кафедры кристаллографии и экспериментальной физики физического факультета ННГУ, д.ф.-м.н. Н.В. Сомову за выполнение и интерпретацию результатов РСА исследуемого дикарбоксилата, доценту кафедры органической химии, к.х.н. Ю.Б. Малышевой за регистрацию спектров ЯМР.

Работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ, БЧ госзадания, проект FSWR-2023-0025.

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА СЫРЬЯ И РЕЖИМА РАЗВАРИВАНИЯ НА ПОТЕРИ УГЛЕВОДОВ И ВЫХОД СПИРТА

Волков В.А., Балкаров М.В., Апсуваева Ж.Р.

*Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет,
г. Нальчик, Россия*

Аннотация. Работа посвящена изучению режимов разваривания замесов из зерна различного качества и установлению оптимальных параметров, позволяющих обеспечить наиболее полное набухание и клейстеризацию крахмала, что смягчит режим последующего разваривания и увеличит выход спирта с наименьшими потерями. Установлено, что качественное разваривание, обеспечивающее достаточную степень подготовленности к осахариванию при минимальных потерях нерастворенного крахмала и сбраживаемых углеводов, достигается правильно выбранным соотношением температуры и продолжительности разваривания и однородностью предварительно измельченного зерна.

Ключевые слова: водно-тепловая обработка, сырье, углеводы, качество, режим, потери, выход спирта.

Abstract. The work is devoted to the study of the modes of boiling mixtures from grains of different quality and the establishment of optimal parameters that allow to ensure the most complete swelling and gelatinization of starch, which will soften the mode of subsequent boiling and increase the yield of alcohol with minimal losses. It has been established that high-quality digestion, which provides a sufficient degree of readiness for saccharification with minimal losses of undissolved starch and fermentable carbohydrates, is achieved by a correctly chosen ratio of temperature and duration of digestion and the uniformity of pre-crushed grain.

Keywords: water-heat treatment, raw materials, carbohydrates, quality, mode, losses, alcohol yield.

В спиртовом производстве водно-тепловая обработка подготавливает все виды сырья к осахариванию крахмала амилолитическими ферментами солода или микроорганизмами. Осахаривание наиболее полно и с наибольшей скоростью протекает, если крахмал высвобожден из растительных клеток сырья и прошел стадии клейстеризации и растворения, в результате чего был обеспечен тесный контакт его с ферментами [1, 3].

Целью работы являлось изучение режимов разваривания замесов из зерна различного качества и установление оптимальных параметров, позволяющих обеспечить наиболее полное набухание и клейстеризацию крахмала, что смягчит режим последующего разваривания и увеличит выход спирта с наименьшими потерями.

При разваривании дефектного крахмалистого сырья важно получить качественно стерилизованную массу, пригодную для использования, как в основном производстве, так и для приготовления дрожжевого суслу [2].

Качественно разваренную массу получают путем подваривания, уваривания зерно-картофельного сырья в целом виде при повышенном давлении или в измельченном виде при низком давлении.

При разваривании происходят термическое и оксиметилфурфурольное разложение сахаров и образование меланоидинов вследствие взаимодействия сахаров и аминокислот. Интенсивность этих реакций значительно возрастает при увели-

чении температуры и давления в развариваемой массе.

Из сахаров в крахмалсодержащем сырье обнаружены главным образом сахароза, глюкоза и фруктоза. Общее количество сахаров в нормальном картофеле достигает 0,3 %, в зерне – до 4 % (во ржи – до 7 %). В дефектном зерне, а также мороженом картофеле количество свободных сахаров и аминокислот значительно возрастает. Дополнительное количество сахаров и аминокислот образуется в процессе подваривания при нагревании замеса до 60–65 °С и выше [1, 4].

Таким образом, при переработке дефектного сырья, если не принять меры к снижению потерь сахаров, они могут значительно возрасти (в 1,5–2 раза). В этих условиях ощутимого снижения потерь углеводов можно достичь путем применения более низких температур и давления при разваривании за счет перехода на переработку тонкоизмельченного зерна.

При разных режимах подваривания и разваривания пшеницы крупного и тонкого помолов получены следующие результаты (таблица).

Таблица

Потери спирторастворимых углеводов при разных режимах подваривания и разваривания замесов

Размер частиц, мм	Режим подваривания			Режим разваривания		Потери, % от исходного крахмала
	расход разжижающей культуры АС, ед/г крахмала	продолжительность нагревания от 40 до 95 °С, мин	выдержка, мин	температура, °С	продолжительность, мин	
0,9–1,0	0	20	0	133	60	2,77
	0,2	20	0	133	50	2,15
2,0–2,5	0	2	20	133	60	1,40
	0,2	2	20	133	50	1,02
	0	20	0	133	150	4,48
	0,2	20	0	133	120	3,81
	0	2	20	133	150	2,29
	0,2	2	20	133	120	1,80

При разжижении замесов бактериальной α -амилазой, содержащейся в Амилосубтилине Гх и Амилomezентерине Гх, потери спирторастворимых углеводов ниже при тех же режимах подваривания. Это объясняется тем, что разжиженные замесы рассчитаны на более мягкий режим разваривания.

Наименьшие потери углеводов наблюдаются при разваривании тонкоизмельченного зерна, которое осуществляется за 50 минут вместо 120 минут для крупноизмельченного зерна. В этих условиях потери снижаются до 1 % от исходного крахмала (сырья). Следовательно, тонкое измельчение при рациональном способе подваривания, требующем более мягкого режима разваривания, наиболее перспективно для снижения потерь углеводов при разваривании дефектного сырья [3].

Непрерывное разваривание как нормального, так и дефектного сырья включает измельчение зерна, смешивание его с водой, подваривание и разваривание [4].

Обоснована тенденция к увеличению выхода спирта при переходе на тонкоизмельченное сырье. Зависимость выхода спирта от среднего эквивалентного диаметра частиц зерна в интервале 0,5–3 мм при режимах разваривания, оптимальных для каждой степени разваривания, выражается уравнением прямой:

$$Y = A - Bd,$$

где Y – выход спирта из 1 т крахмала, дал; A , B – коэффициенты, зависящие от вида, состояния сырья и способа его подваривания; d – средний эквивалентный диаметр частиц, мм.

Для пшеничной крупки с $d = 1 \div 3$ мм $Y = 67,67 - 0,43 d$.

Переход на переработку зерна со 100 %-м проходом частиц через сито с размером ячеек 1 мм позволяет повысить выход спирта на 0,3–0,4 дал из 1 т условного крахмала по сравнению с обычным измельчением зерна (50 %-й проход через сито с размером ячеек 1 мм), снизить температуру варки со 140 до 136–134 °С и сократить продолжительность разваривания на 10–15 минут.

Тенденция к увеличению выхода спирта при переходе на переработку тонкоизмельченного зерна с мягким режимом разваривания справедлива и для дефектного сырья.

После тонкого измельчения крупка быстро смешивается с водой. Доброкачественный замес должен иметь однородную консистенцию, не содержать комочков с неувлажненной внутри них крупкой, которая не проваривается и является причиной потерь сбразиваемых веществ с нерастворенным крахмалом [2]. Качество проведения этой операции определяется конструктивными особенностями смесителей, частотой вращения мешалки, температурой воды, подаваемой в смеситель, которая не должна превышать 50–55 °С.

В связи с этим при подваривании необходимы быстрое нагревание массы до заданной температуры, определяемой степенью измельчения и скоростью повышения вязкости, и быстрое перекачивание нагретого замеса в варочный аппарат. При использовании для разжижения замесов бактериальной α -амилазы массу быстро нагревают до 85–95 °С и выдерживают при этой температуре 15–20 минут до полного набухания сырья, клейстеризации крахмала и разжижения массы.

В процессе непрерывного разваривания подваренный замес смешивается с паром в контактных устройствах и выдерживается в непрерывном потоке при определенном температурном режиме.

Качественное разваривание, обеспечивающее достаточную степень подготовленности к осахариванию при минимальных потерях нерастворенного крахмала и сбразиваемых углеводов, достигается правильно выбранным соотношением температуры и продолжительности разваривания и однородностью предварительно измельченного зерна [1]. Зависимость температуры разваривания t от продолжительности разваривания π в интервале температур 133–158 °С выражается уравнением:

$$t = A/p^n,$$

где A , n – коэффициенты, зависящие от вида, степени измельчения и подготовки сырья. Значение A изменяется от 198 до 210,4 для неразжиженных и от 177,7 до 186,1 для разжиженных замесов; n соответственно равен 0,9 и 0,7.

В производственных условиях масса наряду с тепловой обработкой паром подвергается механическим воздействиям при перекачивании, движении по трубопроводам, выдувании при перепаде давлений, что способствует ее дополнительному диспергированию и смягчает режим термообработки. Конструктивные особенности аппаратов также оказывают влияние на степень смягчения режима разваривания. С учетом этого в уравнение вводится коэффициент смягчения режима K , и оно принимает следующий вид:

$$t = A/K\rho^n.$$

При переработке дефектного зерна можно пользоваться этой формулой.

Таким образом, для определения температуры и продолжительности разваривания дефектного зерна, сушевойной, морозобойной пшеницы необходимо проводить контрольные варки и сбразивание сусла в целях установления производственного режима разваривания по показателям сбразивания.

Литература

1. Хоконова М.Б. Оптимизация технологии пивоваренного производства и выращивания ячменя в предгорьях северного Кавказа: дис. ... д-ра. сельхоз. наук. – Махачкала, 2012. – 343 с.
2. Хоконова М.Б. Технология переработки крахмалистого сырья с получением белково-углеводных продуктов // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ: материалы международной научно-практической конференции. – Лесниково, 2018. – С. 681–684.
3. Хоконова М.Б., Цагоева О.К. Качественные показатели зерновых заторов, осахаренных ферментами глубинной культуры и солода // Актуальная биотехнология. – 2019. – № 3 (30). – С. 244–248.
4. Хоконова М.Б., Цагоева О.К. Качественные показатели продуктов брожения в спиртовом производстве // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. – 2019. – № 1 (23). – С. 52–55.

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА И СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИПРОПИЛЕНА

Гагиева Л.И., Зязикова Д.А.

Научный руководитель: Цурова А.Т.

Ингушский госуниверситет, г. Магас, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются основные свойства и способы применения полипропилена.

Ключевые слова: полипропилен, полимер, полиолефин.

Abstract. The article discusses the main properties and methods of application of polypropylene.

Keywords: polypropylene, polymer, polyolefin.

Полипропилен – синтетический термопластичный неполярный полимер, принадлежащий к классу полиолефинов, представляет собой бесцветное кристаллическое вещество, выпускается чаще всего в форме небольших полупрозрачных гранул, но также может производиться в форме листов или нитей. Полипропилен легко окрашивается в необходимые цвета путем добавления в него различного рода пигментов и красок [1].

Существует несколько форм полипропилена, различающихся пространственным строением молекулы полимера [2], в общем виде пространственные формулы можно представить рис. 1.

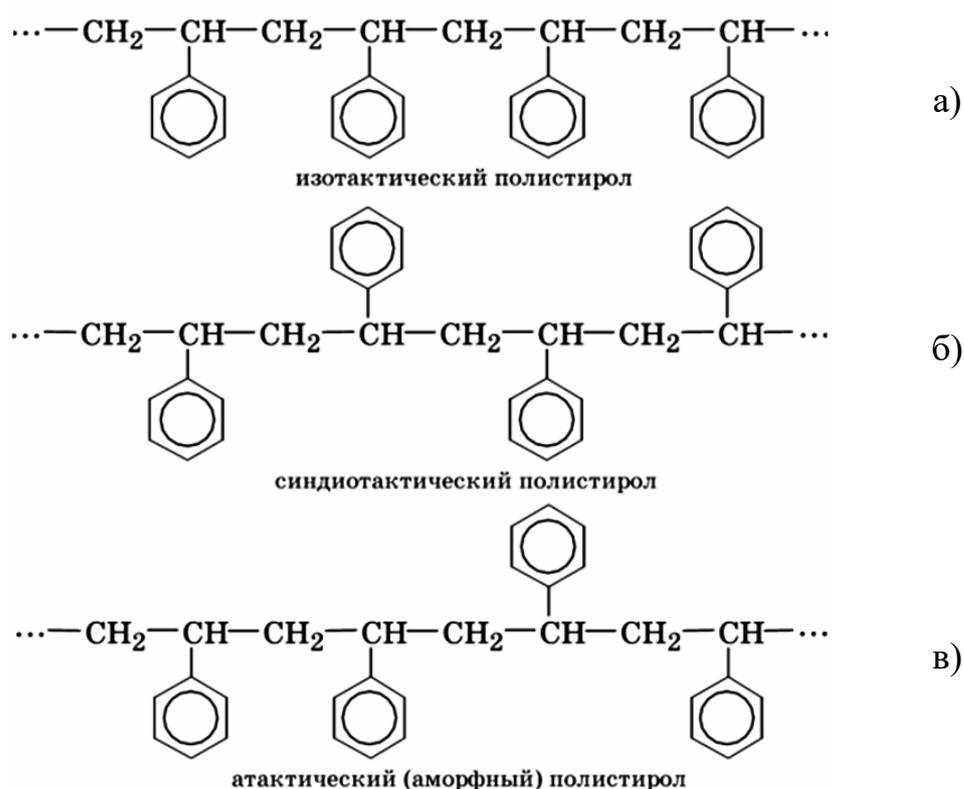


Рис. 1. Пространственные формы полипропилена:
а) изотактический полипропилен; б) синдитактический полипропилен;
в) атактический полипропилен

Наиболее коммерчески выгодными товарными свойствами обладает изотактический полипропилен (гомополимер). Он же является целевым продуктом производства. В то же время атактическая форма полимера считается продуктом побочным, а многими предприятиями классифицируется как отходы и утилизируется. Вследствие этого одной из задач при организации ресурсо- и энергоэффективного производства полипропилена является снижение доли атактики в конечном продукте.

Исходным сырьем для производства полипропилена является пропилен, представляющий собой бесцветный горючий газ с температурой кипения – 7,6 °С, обладающий высокой реакционной способностью [3].

В настоящее время наиболее распространены три способа синтеза полипропилена:

- 1) газофазная полимеризация;
- 2) полимеризация в среде легких растворителей;
- 3) полимеризация в среде тяжелых растворителей.

Полимеризация пропилена в газовой фазе осуществляется в реакторе с кипящим слоем, оборудованном двуспиральной мешалкой, обеспечивающей подъем твердых частиц вдоль стенки и падение вдоль оси реактора. Рабочими условиями для процесса являются диапазон температур от 160 до 250 °С и давление 7 МПа [4]. Основными недостатками данного процесса являются сложности с дозированием катализатора и отводом тепла. По этой причине метод газофазной полимеризации практически не применяется непосредственно для получения полиолефинов, но является составной частью процесса по производству блоксополимеров.

Полимеризация в среде легких растворителей осуществляется в химическом реакторе, оборудованном перемешивающим устройством и рубашкой. В качестве катализатора процесса используется катализаторный комплекс Циглера–Натта. В рубашку подается горячая вода, благодаря которой температура реакционной массы поддерживается в диапазоне от 60 до 80 °С [5].

Отвод тепла производится посредством испарения пропанпропиленовой фракции с ее последующей конденсацией в холодильнике. Основными преимуществами данного способа ведения процесса являются эффективный и просто организованный отвод тепла и однородность получаемого продукта. Однако имеется и существенный недостаток, а именно – ограниченность числа марок полипропилена, которые можно произвести подобным способом [6].

Одним из преимуществ полипропилена является возможность его промышленной обработки большинством существующих методов.

Самыми типичными и распространенными для этого материала являются технологии: литье под давлением, экструзионно-раздувная формовка, прессование, ротационная формовка, экструзия общего назначения.

Для изготовления детали литьевым способом расплав с температурой от 200 до 300 °С разливают в формы. Материал перед плавлением не требует специальной предварительной подготовки и сушки. В зависимости от конфигурации и толщины стенок изделия, условий переработки, а также характеристик самого полипропилена он дает в форме усадку в пределах 1,5–3 %.

Подогрев формы для литья (не более 80 °С) позволяет повысить уровень глянца готового изделия [7]. С применением этой технологии получают: плоскоцелевые пленки, трубную продукцию, изоляцию для проводов, кабелей и другие изделия.

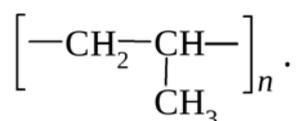
В ходе технологического процесса происходит сжатие расплавленного до температуры 200–300 °С полимера в соотношении 3:1 с помощью нагретого до 180–205 °С материального цилиндра.

Полипропилен имеет широкие возможности вторичной переработки: он успешно выдерживает не менее 4 циклов производства и переработки.

В процессе рециклинга происходит новая полимеризация пропилена: расплавление пластика при температуре около 250 °С, вакуумное удаление примесей, перевод полимера в твердое состояние после понижения температуры.

Из вторичного полимера получают: кабели батарей, элементы сигнального освещения, хозяйственные изделия – щетки, скребки, метлы и другую продукцию.

Причем изделия можно получать как из 100 % вторичного ресурса, так и из смешанной с первичным полипропиленом массы.



Полипропилен в медицине находит весьма широкое применение за счет своей устойчивости к высоким температурам, прочности и плотности (рис. 2).



Рис. 2. Применение полипропилена в медицине

Материал способен переносить обработку в горячем стерилизаторе, обладает плотной поверхностью, мало пригодной для развития различных микроорганизмов, а также отличается хорошими эксплуатационными характеристиками.

Из полипропилена изготавливают шприцы, причем все изделие, включая корпус, поршень и пластиковую часть иглы. Важное преимущество – оптимальные механические свойства материала. Шприц из РР имеет гладкую поверхность, поршень достаточно прочный, но при этом обладает некоторой эластичностью, что позволяет избежать поломок приспособлений. Кроме того, шприцы из ПП очень легкие [8]. Также из полипропилена изготавливают оборудование для капельниц.

Полимер подходит для изготовления гибких деталей (трубка, мешок капельницы) для дозирующих приспособлений, пластиковых деталей ингаляторов и прочих устройств для физиотерапии. В отличие от перечисленных выше изделий, ингаляторы, изготовленные из полипропилена, отличаются необходимостью многократного применения. Пластик переносит многочисленные стерилизации, а также воздействие агрессивных сред (составов для ингаляции: жидкостей, паров). Многие медицинские приспособления пакуются в специальную пленку.

По сравнению с полиэтиленом, полипропилен обладает большей прочностью, надежно герметизирует продукцию, а потому пригоден для упаковки стерильных изделий. Многие устройства, приспособления и хозяйственные принадлежности (рис. 3), используемые в медицинских учреждениях, также изготавливаются из этого полимера.



Рис. 3. Применение полипропилена в сельском хозяйстве

Данный материал успешно конкурирует с полиэтиленом, полистиролом, полиэтилентерефталатом и некоторыми другими термопластами за счет устойчивости к высоким температурам. Как уже было сказано, по устойчивости к высоким температурам полипропилен превосходит практически все применяемые материалы [9].

Надо учитывать, что изделия из полипропилена намного дешевле аналогов из полиэтилена или полистирола, поэтому в целях экономии все чаще именно этот полимер выбирается производителями.

Данный материал обладает хорошими техническими свойствами, такими как: высокая прочность, устойчивость к износу, долговечность (рис. 4).



Рис. 4 . Спектр применения полипропилена

Даже при интенсивной эксплуатации изделия сохраняют геометрию и свойства поверхности. Кроме того, шприцы и прочие одноразовые изделия имеют неограниченный срок годности [10]. Учитывая эти преимущества, можно ожидать дальнейшего расширения доли полипропилена среди применяемых в медицине термопластов.

Литература

1. Марычев С.Н., Калинин Б.А. Полимеры в медицине. – Владимир: ВлГУ, 2020. – 68 с.
2. Аюрова А.Ж. Полимерные соединения и их применение: учебное пособие. – Улан-Удэ: ВСГТУ, 2020. – 68 с.

3. Волова Т.Г., Севастьянов В.И., Шишацкая Е.И. Полиоксиалканоаты (ПОА) – биоразрушаемые полимеры для медицины. – Новосибирск: СО РАН, 2003. – 330 с.
4. Зуев В.В. Основы создания полимеров медицинского назначения. – СПб.: Университет ИТМО, 2022. – 78 с.
5. Гуль В.Е., Кулезнев В.Н. Структура и механические свойства полимеров. – М.: Лабиринт, 1994. – 367 с.
6. Полипропилен / под ред. В.И. Пилиповского и И.К. Ярцева. – М.: Химия, 1962. – 311 с.
7. Кренцель Б.А., Сидорова Л.Г. Полипропилен. – Киев: Техника, 1964. – 86 с.
8. Макрогалерея [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pslc.ws>.
9. Иванюков Д.В., Фридман М.Л. Полипропилен (свойства и применение). – М.: Химия, 1974. – 272 с.
10. Васильев В.В. Механика конструкций из композиционных материалов // Машиностроение. – 1988. – 272 с.

ПОЛИЭФИРЭФИРКЕТОН (ПЭЭК) КАК ПРЕДСТАВИТЕЛЬ АРОМАТИЧЕСКОГО ПОЛИАРИЛЕНА

Камбаров М.А., Базиев И.М., Молова З.В.

Научный руководитель: Жидков Р.С.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены физико-механические свойства и применение полиэфирэфиркетонов, которые относятся к ароматическим полиарилленкетонам. Отмечены эксплуатационные достоинства, которыми они обладают.

Ключевые слова: полиарилленкетон, полиэфиркетон, полиэфирэфиркетон, температура стеклования, кристалличность, вязкость, теплостойкость.

Abstract. The article discusses the physical and mechanical properties and application of polyether ethyl ketones, which belong to aromatic polyarylene ketones. The operational advantages that they possess are noted.

Keywords: polyarylene ketone, polyether ketone, polyether ether ketone, glass transition temperature, crystallinity, viscosity, heat resistance.

С точки зрения химического строения полиэфирэфиркетоны (ПЭЭК) являются высокомолекулярными соединениями, где фениленовые кольца связаны между собой атомами кислорода (в случае простых эфиров) или карбонильными группами (в случае кетонов). Элементарные звенья ПЭЭК содержат две простые эфирные и одну кетонную группу [5].

В ПЭЭК имеет место частичная кристалличность. У них теплостойкость, как правило, связана с температурой стеклования (аморфностью) и плавлением (кристалличностью). Теплостойкость таких полиэфиров повышается с уменьшением подвижности макромолекул. Одной из причин высокой термостабильности

и долговечности механических и электрических свойств данных полимеров при повышенной температуре являются прочные валентные связи.

После начала промышленного производства ПЭЭК уделяется большое внимание в плане изучения строения и эксплуатационных свойств среди высокотемпературных термопластов.

Полиэфирэфиркетоны имеют в ряду термопластов одну из самых высоких температур плавления (330–360 °С). При этом их химическое строение, которое состоит из соединенных между собой атомами кислорода фениленовых колец или атомами кислорода и карбонильными группами, обеспечивает высокую прочность и гибкость макромолекул. В настоящее время имеется необходимый объем информации, дающий возможность представлять взаимосвязь структуры и свойств ПЭЭК [6, 8].

Разработан полиэфирэфиркетон специального назначения, отвечающий жестким требованиям с точки зрения теплостойкости, воспламеняемости, сгорания продуктов и химической стойкости [13, 14]. Фирма «Imperial Chemical Industries» (Англия) в 70-х годах прошлого столетия разработала ПЭЭК с торговым названием «VictexR», который обладает уникальным спектром важных эксплуатационных характеристик – совершенно необычными для термопластичных материалов термическими свойствами процессов горения, высокой химической стойкостью по отношению к неорганическим и органическим растворителям [11, 12].

Производятся ПЭЭК двух видов: неукрепленный (неармированный) и укрепленный (армированный) стеклом. В обычном состоянии оба вида являются непрозрачными материалами, хотя при высоких температурах становятся более прозрачными. Это обусловлено изменением степени кристалличности, которая может быть восстановлена прокаливанием.

ПЭЭК кристаллической структуры обладают некоторыми важными преимуществами:

- ориентацией, дающей высокопрочные волокна;
- стойкостью к динамической усталости;
- повышенной термостойкостью при армировании стеклом;
- способностью сохранять пластичность при кратковременном термическом старении;
- стойкостью к органическим растворителям.

С повышением температуры полиэфирэфиркетон «VictexR» утрачивает свои некоторые свойства, например, модуль упругости, прочности, но интервал рабочих температур для ПЭЭК в короткоциклическом процессе при очистке шире, чем для других термопластичных материалов. Температура эксплуатации достигает порядка 300 °С и выше. ПЭЭК при температуре 250 °С может работать более 50 тыс. часов. Сравнение механических показателей ПЭЭК, ПЭС, нейлона, полипропилена показывает, что ПЭЭК обладают более высокой стойкостью к истиранию и динамической усталости. Изменение механических характеристик изучено в зависимости от сорбции метиленхлорида.

Являясь представителем термопластичных материалов, ПЭЭК относится к числу изоляционных материалов. Эти полимеры являются огнестойкими, образуют мало дыма и токсичных веществ при горении. Потребность в таких мате-

риалах возникает в жестких условиях эксплуатации: при воздействии высоких температур, пламени, агрессивных сред.

Сравнение дымообразования при горении образцов материалов (АБС-пластика, поливинилхлорида, полистирола, поликарбоната, политетрафторэтилена, фенолформальдегидной смолы, полиэфирсульфона, полиэфирэфиркетона) показывает, что наибольшее количество дыма при горении выделяет АБС-пластик, наименьшее – ПЭЭК.

Полиэфирэфиркетоны фирмы «VitrexR» проявляют высокую химическую стойкость к водным реагентам и к действию веществ с широким пределом рН, начиная от 60 % серной кислоты и 40 % щелочи. ПЭЭК растворяется только в протонирующих растворителях (например, концентрированная серная кислота) или при температуре, близкой к его температуре плавления. Из органических растворителей на ПЭЭК действуют α -хлорнафталин, температура кипения которого 260 °С, и бензофенон.

Согласно результатам проведенных исследований по растворимости показано, что существуют ПЭЭК двух классов: аморфные и кристаллические [7].

Отнесение этих полимеров к указанным классам объясняется только тем, что кристаллические ПЭЭК независимо от метода конденсации кристаллизуются с такой высокой скоростью в процессе синтеза, что фильтрация горячего раствора невозможна. Можно сделать предположение, что аморфный класс полиэфирэфиркетонов содержит бисфенолы, имеющие гибридный атом sp^3 между фенильными группами.

Если говорить о краткосрочной термической стабильности, ПЭЭК находятся на уровне самых стабильных материалов – полиэфирсульфонов, разрушение которых при нагревании 420–430 °С составляет ~ 1 %. В то же время их долгосрочная стабильность к УФ свету, кислороду и теплу из-за кетонной группы должна быть низкой [9].

Об устойчивости ПЭЭК к воздействию окружающей среды работы встречаются редко, но доказано, что они полностью сохраняют все свои свойства под воздействием окружающей среды в течение 1 года. ПЭЭК проявляют высокую стойкость к рентгеновскому β - и γ -излучению. Плотные покрытые ПЭЭК образцы проволоки устойчивы к радиации 110 М/рад без существенного разрушения.

Разрушающее напряжение при растяжении ПЭЭК при изотермической выдержке на воздухе в течение 100 ч при 270 °С изменяется незначительно. При этом модуль упругости при изгибе при температуре стеклования полимера (113 °С) резко снижается, однако остается достаточно высоким по сравнению с другими термопластами.

Образцы ПЭЭК, выдержанные в горячей воде при 80 °С, незначительно теряют в течение 800 ч значения напряжений при растяжении и относительном удлинении при разрыве. Примечательно, что стойкость к действию водяных паров ПЭЭК значительно превосходит стойкость остальных термопластов.

Что касается огнестойкости, полиэфирэфиркетоны относятся к классу трудногорючих полимеров.

По химической стойкости ПЭЭК «VictrexR» такие же, как политетрафторэтилен, а долговременная прочность и ударная вязкость значительно выше нейлона марки А-10 [10].

В Японии полиэфирэфиркетоны производит фирма «Mitsui Toatsu Chem» под торговыми названиями «Talpa-2000», «Ай-Си-АтДжапен», «Сумитома Когаку Коге». Указанные полиэфирэфиркетоны имеют температуру плавления – 334°C, температуру стеклования – 143 °C [1, 9].

Если использование ПЭЭК в Японии в 1984 г. составляло 20 тонн, и стоимость 1 кг равнялась 17000 иен, то в 1990 г. суммарное потребление ПЭС и ПЭЭК в Японии выросло до 450–500 т/г [2].

Интересно отметить, что к настоящему времени 35 % ПЭЭК, производимых в Японии, используются в электронике и электротехнике, 25 % – в авиации и космонавтике, для изготовления емкостей для горячей воды, работающих под давлением и температуре до 300 °C, кроме этого – 10 % в автомобилестроении, 15 % – в химической промышленности. Образцы японских промышленных марок ПЭЭК имеют высокие физико-механические показатели: ударную вязкость, теплостойкость (152°C, а при введении 20 % стекловолокна – 286 °C), химическую стойкость (выдерживают действие кислот и щелочей, различных химикатов и лекарственных препаратов), устойчивость к действию радиации.

Модуль упругости у них составляет 250–300 кг/мм, относительное удлинение – 100 %, образуют незначительное количество дыма, могут перерабатываться литьем под давлением при 300–380 °C (1000–1400 кг/см²) экструзией, формованием и другими методами [10]. Примечательно, что повышенные физико-механические свойства сохраняются длительное время и уменьшаются наполовину минимум через 10 лет.

Полиэфирэфиркетоны можно легко перерабатывать литьем под давлением, экструзией, прессованием. Их можно превратить в порошок и переработать вторично. Полиэфирэфиркетоны могут эксплуатироваться длительное время при температуре 200 °C и выше, они часто используются в качестве электроизоляционных покрытий, также как инженерные пластики конструкционного назначения [3].

Высокие значения теплостойкости и ударной вязкости ПЭЭК позволили применить их в бытовых приборах, в автомобильной промышленности для изготовления уплотнительных шайб, катушек, подшипников, корпусов датчиков и других деталей, контактирующих с топливом, смазкой и охлаждающей жидкостью.

Повышенный интерес к ПЭЭК проявляют авиационная и космическая промышленности. Отметим, что в последние годы повысились требования к огнестойкости пластмасс, применяемых в авиационной промышленности. Здесь как нельзя лучшегодились такие свойства ПЭЭК, как то, что при горении они выделяют мало дыма и токсичных веществ.

Из всего изложенного можно заключить, что полиэфирэфиркетоны как представители ароматических полиарилэфиркетонов имеют большое практическое значение, и исследования по синтезу новых полимеров данного типа с уникальными свойствами будут и далее продолжаться.

Литература

1. Альдперн В.Д., Каграманов З.Г. Сульфоновые полимеры фирмы SOLVAY. Свойства и применение // Пластические массы. – 2006. – № 11. – С. 3–6.
2. Хасбулатова З.С. Ароматические полисульфоны // Пластические массы. – 2008. – № 4. – С. 20–23.
3. Rajasekar S., Venkatesan D. Synthesis and properties of polyetherimides by nucleophilic displacement reaction // Polymers & Polymer Composites. – 2012. – Vol. 20. – Pp. 845–852.
4. Li L., et al. Synthesis of organosoluble and transparent phenolphthalein-based cardo poly(ether sulfone imide)s via aromatic nucleophilic substitution polymerization // High Performance Polymers. – 2016. – Pp. 1–9.
5. Kuznetsov A.A., et al. High temperature polyimide synthesis in «active» medium: reactivity leveling of the high and the low basic // High Performance Polymers. – 2007. – Vol. 19. – Pp. 711–721.
6. Саламов А.Х. и др. Полифениленсульфид как суперконструкционный полимер // Известия Кабардино-Балкарского государственного университета. – 2017. – Т. 7, № 2. – С. 56–59.
7. Мурзаканова М.М. и др. Полифениленсульфид – высокоэффективный полимер современной промышленности // Известия Кабардино-Балкарского государственного университета. – 2015. – Т. 5, № 6. – С. 58–62.

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИАНИЛИНА. ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Камбаров М.А., Булатова Д.З., Тхагалегов А.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

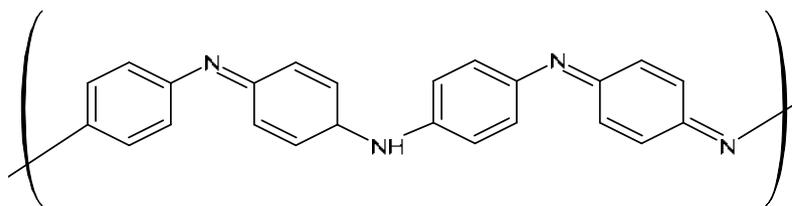
Аннотация. В статье рассмотрены наиболее известные способы синтеза полианилина. Выявлены преимущества и недостатки разных методов. Показана перспективность использования данных методов.

Ключевые слова: полианилин, синтез, методы.

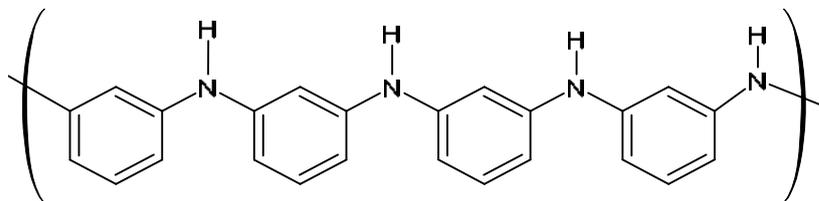
Abstract. The article considers the most known methods for the synthesis of polyaniline. The advantages and disadvantages of the methods are revealed. The prospects of using these methods are shown.

Keywords: polyaniline, synthesis, methods.

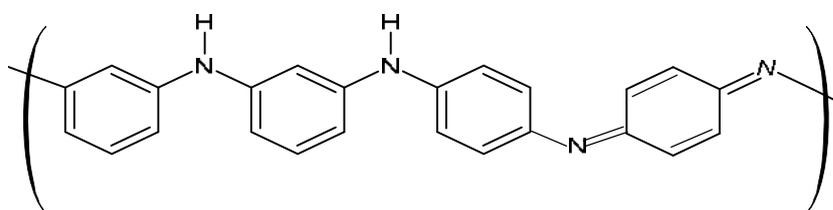
Полианилин (ПАНи) представляет собой полимер, состоящий из окисленных и восстановленных фрагментов. Выделяют 3 основные формы ПАНи: полностью окисленная форма – пернигранилин (I), полностью восстановленная форма – лейкоэмеральдин (II) и форма ПАНи с соотношением окисленных и восстановленных фрагментов 1:1 – эмеральдин (III).



I. Пернигранилин



II. Лейкоэмаральдин



III. Эмаральдин

Методы получения ПАНи делят на 2 большие группы, отличающиеся по способу окисления анилина: химические и электрохимические.

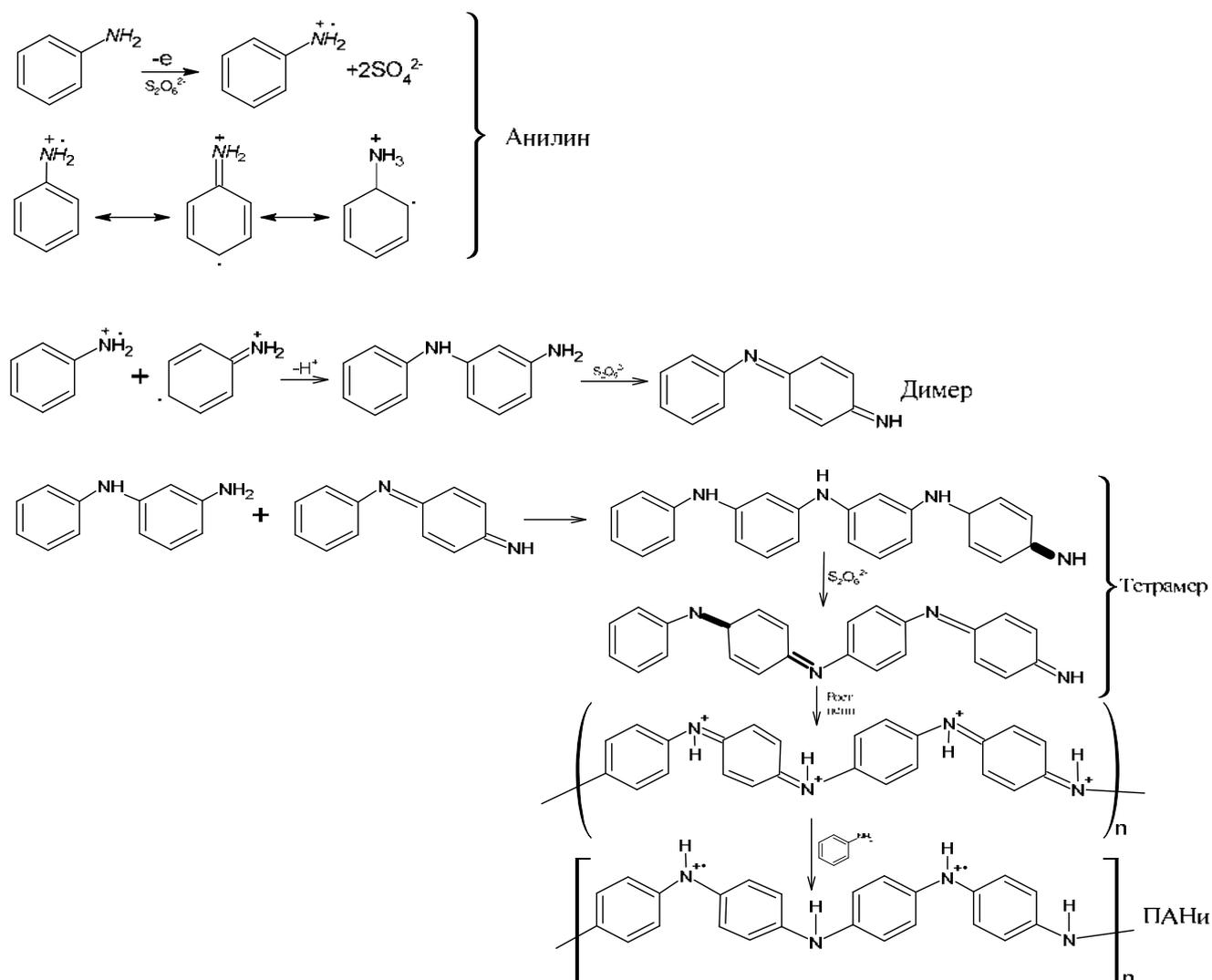
Химические методы заключаются в том, что ПАНи получают в результате окислительной полимеризации анилина под действием различных окисляющих агентов. Чаще всего полимеризацию анилина проводят в водных растворах с использованием таких инициаторов, как: персульфат аммония, бихромат калия или хлорид железа (III). Реакцию, как правило, проводят в сильноокислой среде при рН от 0 до 2, используя стехиометрически равные концентрации мономера и окислителя, чтобы избежать деградации или переокисления полимера.

На данный момент наибольшее распространение получил метод синтеза ПАНи в результате полимеризации анилина в солянокислом водном растворе под действием персульфата аммония по схеме.

Данный способ характеризуется максимальными значениями выхода ПАНи (около 90–95 %), а также достаточно высокой его электропроводностью.

Преимущества химического синтеза: возможность получать большие количества ПАНи с высоким выходом и простота метода, а также низкая стоимость окислителя. При этом метод не требует дополнительного оборудования. Обладает большим потенциалом для масштабирования с целью последующего применения. И наконец, метод характеризуется высокой скоростью синтеза.

Химический метод имеет и свои недостатки: получение нерастворимого в обычных растворителях порошка ПАНи и вытекающая отсюда сложность формирования проводящих слоев на соответствующих носителях; экологически неблагоприятный метод; требует больших количеств окислителя, продукты восстановления которого необходимо утилизировать (схема).



Схема

Другой метод синтеза ПАНи – электрохимический. В основе электрохимического синтеза лежит окисление анилина в кислой среде под действием приложенного постоянного потенциала (потенциостатический метод) или развертки потенциалов (потенциодинамический метод). В случае электрохимического способа получения слой ПАНи образуется непосредственно на поверхности электрода, и его толщину можно регулировать путем контроля величины заряда, протекающего через систему. В результате синтеза получают воспроизводимые электроды на основе ПАНи, которые не содержат побочных продуктов, и непрореагировавшего окислителя, а также непосредственно готовы к применению, например, для электрохимического анализа.

По сравнению с химическим синтезом, электрохимический имеет ряд преимуществ. В частности, возможность получения более чистого продукта, свободного от содержания примесей окислителя, а также возможность контроля толщины наносимого слоя при оптимальном подборе условий с использованием различных физических методов анализа (например, спектроскопии, хронокулонометрии и т.д.) непосредственно в ходе процесса осаждения слоя.

Недостатком данного метода является то, что полимеризация анилина происходит на поверхности электрода, а также ограничения по выбору материала и площади подложки для конкретного синтеза. Еще один существенный недостаток данного метода – это необходимость проведения большого количества электрохимических циклов полимеризации для получения значительных количеств ПАНИ (например, нескольких десятков граммов), что существенно затрудняет и удорожает его синтез.

ПАНИ можно получить и фотокаталитическим методом, который является достаточно перспективным способом синтеза полимера. Данный способ объединяет достоинства химического (быстрый синтез) и электрохимического (чистый синтез) методов. Кроме того, фотокатализ позволяет осуществлять синтез ПАНИ в мягких, экологически безопасных условиях без применения коррозионно-активных сильных кислот.

Для данного синтеза имеются экспериментальные данные фотокаталитической полимеризации анилина до ПАНИ в водно-спиртовой среде под действием каталитических добавок – солей никеля и меди. В качестве спиртов апробированы: метанол, этанол, изопропанол и бензиловый спирт. Условное обозначение фотокаталитической системы: $Fe^{3+}/M^{2+} - H_2O-ROH$ ($M^{2+} = Cu^{2+}, Ni^{2+}$; $R = Me, Et, i-Pr, Bn$).

Синтез ПАНИ из анилина происходит с помощью трихлорида железа в водной среде. Мольные соотношения реагентов близки к стехеометрическому и составляют $[FeCl_3]:[Анилин] = 1:2$, следовательно, трихлорид железа выполняет роль окислителя. Реакция полимеризации анилина протекает в течение 24 часов при температуре 30 град с выходом до 87,5 % ПАНИ с удельной электропроводностью, равной $1,48 \cdot 10^{-4}$ См/см.

В процессе проведения эксперимента исследовано влияние природы фотокатализатора и промотора фотокаталитической системы $Fe^{3+}/M^{2+} - H_2O-ROH$, а также источника излучения на выход ПАНИ в водно-этанольной среде. Результаты записаны в табл. 1.

Таблица 1

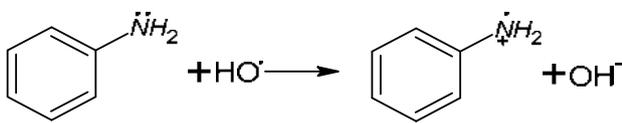
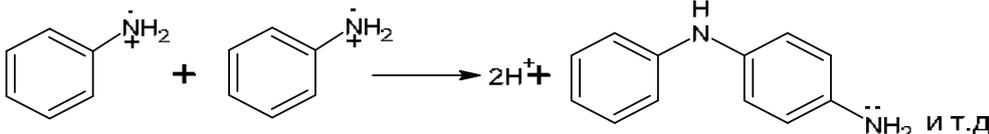
Влияние источника излучения, природы фотокатализатора и промотора на выход ПАНИ под действием системы $Fe^{3+}/M^{2+} - H_2O-EtOH$

№ опыта	Фото-катализатор Fe^{3+}	Промотор, M^{2+} % mol	Источник излучения	Выход ПАНИ, %
1	$FeCl_3$	–	Hg	35
2	-//-	$CuSO_4$; 1	Hg	73
3	-//-	$CuSO_4$; 2	Hg	88
4	-//-	$CuSO_4$; 5	Hg	88
5	-//-	$CuSO_4$; 9	Hg	88
6	-//-	$Ni(NO_3)_2$; 2	Hg	41
7	-//-	$NiCl_2$; 2	Hg	39
8	-//-	$Cu(NO_3)_2$; 2	Hg	>99
9	-//-	$Cu(NO_3)_2$; 2	Xe	3
10	-//-	$Cu(NO_3)_2$; 2	Xe	54 **
11	-//-	$Cu(NO_3)_2$; 2	Solar	62 **
12	-//-	$Cu(NO_3)_2$; 2	–	–
13	$Fe(NO_3)_3$	$Cu(NO_3)_2$; 2	Hg	97
14	$FeSO_4$	$Cu(NO_3)_2$; 2	Hg	12

Фотокатализатор на основе Fe^{2+} (табл. 1, № 14) малоактивен. Однако в результате частичного окисления Fe^{2+} до Fe^{3+} кислородом воздуха в присутствии нитрата меди возможна реакция полимеризации анилина. На основании этих данных предложен вероятный механизм полимеризации анилина в ПАНи под действием фотокаталитической системы $\text{FeCl}/\text{Cu}(\text{NO}_3)_2\text{-H}_2\text{O-EtOH}$ (табл. 2).

Таблица 2

Вероятный механизм фотокаталитического синтеза ПАНи

№ стадии	Схема
(1a)	$\text{FeCl}_3 \cdot 2\text{EtOH} + h\nu \rightarrow [\text{FeCl}_3 \cdot 2\text{EtOH}]^*$
(1b) K_1	$[\text{FeCl}_3 \cdot 2\text{EtOH}]^* \rightarrow \text{FeCl}_2 \cdot \text{EtOH} + \text{EtO} + \text{HCl}$
(2) K_2	$\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})^{3+} + h\nu \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{HO} + \text{H}^+$
(3)	
(4)	
(5)	$2\text{Fe}^{2+} + 0,5\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})^{3+}$

В результате проведенного исследования можно сделать вывод о том, что в зависимости от выбора метода синтеза полианилина, а также за счет использования различного рода катализаторов можно получить различный выход полимера. Варьируя данные методы в зависимости от условий проведения реакции, можно улучшить качество получаемого полианилина.

Литература

1. Милакин К.А. Структура и свойства полианилина, полученного в присутствии углеродных матриц: дис. ... канд. хим. наук. – М., 2015. – С. 22.
2. Шишкина А.Н., Мустафин А.Г., Абдрахманов И.Б., Герчиков А.Я. Анализ механизма и кинетики окислительной полимеризации анилина // Вестник Башкирского университета. – 2017. – Т. 22, № 1. – С. 59–64.
3. Махмутов А.Р., Усманов С.М. Фотополимеризация анилина // Башкирский химический журнал. – 2019. – Т. 26, № 1. – С. 38–41.
4. Фадейкина И.Н., Огурцова А.В. Модификация поверхности сорбентов полианилином // Вестник Международного университета природы, общества и человека. Серия: Естественные и инженерные науки. – 2018. – Т. 39, № 2. – С. 52–59.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В РЕКЕ БАКСАН

Канкулов А.М., Апикова К.В., Моллаева С.С.

Научный руководитель: Моллаева С.С.

Эколого-биологический центр

Министерства просвещения и науки КБР, , г. Нальчик, Россия

Аннотация. Изучается распределение микроэлементов в реке Баксан, включая тяжелые металлы и металлоиды, для оценки их потенциального воздействия на окружающую среду. Подчеркивается важность мониторинга концентраций микроэлементов в водотоках, особенно в районах с антропогенной деятельностью, которая может повлиять на качество воды.

Ключевые слова: река Баксан, Кабардино-Балкарская Республика, микроэлементы, тяжелые металлы, металлоиды, воздействие на окружающую среду, качество воды, отложения, водные ресурсы.

Abstract. The distribution of trace elements in the Baksan River, including heavy metals and metalloids, is being studied to assess their potential impact on the environment. The importance of monitoring the concentrations of trace elements in watercourses is emphasized, especially in areas with anthropogenic activities that may affect water quality.

Keywords: Baksan River, Kabardino-Balkarian Republic, trace elements, heavy metals, metalloids, environmental impact, water quality, sediments, water resources.

Река Баксан является одной из главных водотоков Кабардино-Балкарской Республики. Как и в большинстве рек, вода и донные отложения Баксана содержат множество микроэлементов, которые могут оказывать влияние на окружающую среду и здоровье человека.

Цель исследования: выявить особенности распределения микроэлементов в реке Баксан. В дальнейшем изучение распределения микроэлементов в реке Баксан может помочь в понимании характера загрязнения и определении источников загрязнения, что может быть полезным для разработки стратегий по защите окружающей среды и обеспечению безопасности водных ресурсов в регионе.

В статье рассматривается распределение микроэлементов в реке Баксан, анализируется содержание тяжелых металлов и металлоидов в воде и донных отложениях в различных точках реки. Полученные результаты могут быть использованы для принятия мер по минимизации влияния человеческой деятельности на окружающую среду и обеспечению безопасности водных ресурсов в Кабардино-Балкарии.

Кроме того, исследование может быть полезным для более глубокого понимания экосистемы Баксана и ее взаимосвязи с окружающей средой. В частности, установление связи между содержанием микроэлементов в воде и их наличием в донных отложениях может помочь в определении путей и скоростей перемещения загрязнений в речной системе. Также результаты исследования могут быть использованы для разработки рекомендаций по мониторингу качества водных ресурсов в регионе и для разработки мер по борьбе с загрязнением водных объектов. В целом, исследование может привести к более глубокому пониманию

экологической ситуации в Кабардино-Балкарии и предложить практические рекомендации для ее улучшения.

Река Баксан и ее притоки являются наиболее хорошо изученными объектами с точки зрения химического состава вод. Отбор проб производился также в верховьях бассейна р. Баксан, отбирали не только непосредственно по самому руслу реки, но и по руслам основных притоков – р. Терскол, Адылсу, Гарабаши, Донгуз-Орун. Также отбирали пробы в водотоках популярных у туристов рекреационных объектов – родники, водопады Девичьи косы и Терскол.

Для проведения исследования распределения микроэлементов в реке Баксан была использована следующая методика сбора и анализа образцов. В качестве точек отбора проб были выбраны несколько участков в разных местах реки с различной степенью антропогенного влияния: вблизи промышленных предприятий и городских населенных пунктов, а также в удаленных от них участках. В каждой точке отбора проб были взяты образцы воды на глубинах 0,5 м и 1 м.

Также были взяты пробы данных отложений из неглубоких точек в зоне течения реки, где возможно оседание микроэлементов. Для анализа содержания микроэлементов в образцах использовался метод волнового рентгенофлуоресцентного спектрометра *ARL ADVANT'X*, который позволяет определить содержание микроэлементов с высокой точностью и чувствительностью. При сборе образцов были использованы специальные емкости из полимерных материалов, которые были предварительно промыты дистиллированной водой.

Образцы воды были собраны с помощью пробоотборника, причем каждый образец был собран в отдельную емкость, чтобы избежать контаминации. Образцы донных отложений были взяты с помощью специальной лопатки из нержавеющей стали, после чего их поместили в пластиковые контейнеры.

После сбора образцов они были тщательно доставлены в лабораторию для анализа. Для определения содержания микроэлементов в образцах воды была проведена их минерализация, которая заключалась в удалении органических компонентов и превращении оставшейся массы в пепел. Для обработки образцов донных отложений была использована методика мокрого переваривания, которая позволяет высвободить микроэлементы из образца.

Далее, полученные образцы были подвергнуты анализу волнового рентгенофлуоресцентного спектрометра *ARL ADVANT'X*, который является одним из самых точных методов определения содержания микроэлементов. При этом для уменьшения погрешности результатов исследования были проведены повторные измерения каждого образца. Результаты анализа были представлены в виде табл. 1 и 2.

Анализ результатов исследования показал, что в реке Баксан содержатся различные микроэлементы, в том числе свинец, кадмий, ртуть, медь, цинк, хром, никель, марганец. Содержание микроэлементов в воде и донных отложениях варьируется в зависимости от места отбора проб, а также от глубины воды. Из результатов видно, что концентрации тяжелых металлов в реке Баксан превышают допустимые нормы для питьевой воды.

Таблица 1

Концентрации тяжелых металлов в реке Баксан

Элемент	C_{\min}	C_{\max}	$C_{\text{ср}}$
Свинец (Pb)	0,88	1,60	1,26
(Mo)	0,007	6,84	2,56
(Ag)	0,21	0,60	0,32
Кадмий (Cd)	0,03	0,67	0,52
Медь (Cu)	1,27	7,25	4,15
Цинк (Zn)	7,55	26,72	19,22
Хром (Cr)	0,36	0,67	0,52
Никель (Ni)	0,87	8,49	4,71
Марганец (Mn)	3,90	8,96	6,55

Таблица 2

Средние концентрации радиоактивных веществ в реке Баксан

Элемент	Концентрация, мг/л
Радон-222	0,001
Радий-226	0,0001
Уран	0,0002
Торий	0,0005

Как видно из таблицы, одним из элементов, чьи концентрации были выше допустимого уровня содержания в большинстве проб, является цинк. В реке Баксан – 7,55–26,72 мкг/л, а в притоках – от 0 до 68, 27 мкг/л. Более высокие концентрации отмечены в р. Терскол, берущей начало с южных склонов Эльбруса, а также почти во всех родниках. При этом максимальное значение концентраций для бассейна (103,45 мкг/л) отмечено в малом остаточном пруду хвостохранилища, но видимого стока из него в Баксан нет.

Это может быть связано с промышленными и сельскохозяйственными деятельностью в регионе. Концентрации радиоактивных веществ также ниже предельно допустимых значений, однако их присутствие может представлять определенную опасность для окружающей среды и здоровья людей.

Наибольшее содержание микроэлементов наблюдается в пробах воды, взятых вблизи промышленных предприятий и городских населенных пунктов, что свидетельствует о влиянии антропогенного фактора на качество воды в реке Баксан. Однако даже в удаленных от них участках содержание микроэлементов превышает допустимые нормы для питьевой воды, что говорит о том, что река Баксан нуждается в мероприятиях по очистке и защите. Были построены графики распределения микроэлементов в различных точках реки Баксан. Графики показывают, что содержание микроэлементов в донных отложениях выше, чем в воде, что может свидетельствовать об оседании микроэлементов на дно реки.

Таким образом, результаты исследования показали, что река Баксан содержит различные микроэлементы, в том числе токсичные, и нуждается в мероприятиях по очистке и защите. Проведенное исследование может быть полезным при принятии решений о защите водных ресурсов и улучшении качества воды в реке Баксан.

В результате проведенного исследования было установлено, что река Баксан содержит различные микроэлементы, в том числе токсичные и радиоактивные, что может негативно влиять на экологическую ситуацию в регионе. Были проведены измерения содержания микроэлементов в воде и донных отложениях в различных точках реки, что позволило оценить степень антропогенного влияния на качество воды. Наибольшее содержание микроэлементов было обнаружено в пробах воды, взятых вблизи промышленных предприятий и городских населенных пунктов. Однако даже на удаленных от них участках содержание микроэлементов превышало допустимые нормы для питьевой воды.

Таким образом, можно сделать следующие **выводы**:

1. Река Баксан нуждается в мероприятиях по очистке и защите от антропогенного влияния. Для этого могут быть использованы различные методы, например, установка фильтров и очистных сооружений на промышленных предприятиях и в городских населенных пунктах, а также снижение выбросов токсичных веществ в окружающую среду.

2. Проведенное исследование может быть полезным при принятии решений о защите водных ресурсов и улучшении качества воды в реке Баксан.

3. Необходимо продолжать мониторинг состояния реки и принимать меры по улучшению экологической ситуации в регионе.

Литература

1. Соколов И.М. и др. Влияние антропогенного загрязнения на качество воды реки Баксан // География и природные ресурсы. – 2019. – № 1. – С. 63–70.

2. Абдуллаев А.М. и др. Влияние промышленных предприятий на качество воды реки Баксан // Экологическая безопасность и природопользование. – 2019. – № 3(33). – С. 40–45.

3. Попова Л.М. и др. Методика определения микроэлементов в воде и донных отложениях // Современные проблемы аналитической химии. – 2017. – Т. 6, № 2. – С. 86–92.

4. Козлов А.А. и др. Микроэлементы в реках и озерах Кавказа // Гидробиологический журнал. – 2015. – Т. 51, № 6. – С. 74–83.

5. Иванов В.А. и др. Распределение микроэлементов в реке Терек // Водные ресурсы. – 2016. – Т. 43, № 3. – С. 384–391.

6. Наджафов Н.А. и др. Содержание микроэлементов в поверхностных водах рек Кавказа // Современные проблемы географии и геоэкологии: материалы Международной научно-практической конференции. – Махачкала, 2016. – С. 144–148.

7. Хасбиев Ш.Н. и др. Химический состав поверхностных вод и донных отложений реки Баксан // Водные ресурсы. – 2018. – Т. 45, № 1. – С. 139–146.

8. Экологические проблемы Кабардино-Балкарской Республики / под ред. А.М. Абдуллаева. – Нальчик: Изд-во КабГТУ, 2018. – 346 с.

СИНТЕЗ СОПОЛИФЕНИЛЕНЭФИРПИРРОЛФОРМАЛЬОКСИМАТА СОВМЕСТНОЙ ПОЛИГЕТЕРОЦИКЛИЗАЦИЕЙ И ПОЛИКОНДЕНСАЦИЕЙ

Кожемова К.Р., Дышекова К.И., Батырова М.Б.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик

Аннотация. Разработан способ получения сополифениленэфирпирролформальоксимата совместным процессом полигетероциклизации и поликонденсации. Образующийся сополимер обладает высокой термостойкостью и хорошей растворимостью в органических растворителях.

Ключевые слова: полигетероциклизация, поликонденсация, полифениленэфирпиррол, полифениленэфирформальоксимат, сополифениленэфирпирролформальоксимат.

Abstract. Developed a method for obtaining sopolyphenylenetherpyrroleformaloximate obtaining joint polyheterocyclization and polycondensation. The resulting polymer has a high thermal stability and good solubility in organic solvents.

Keywords: polyheterocyclization, polycondensation, polyphenylene ether pyrrol, polyphenylene ether formaloximate, copolyphenylene ether pyrrol formaloximate.

В течение трех последних десятилетий большое внимание химики уделяют пирролу – представителю одной из ключевых гетероциклических систем.

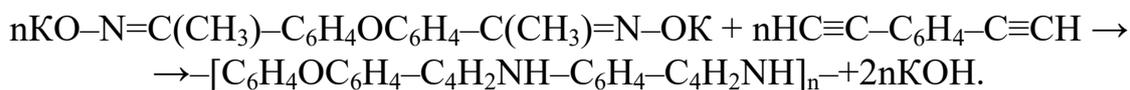
Сегодня одной из основных причин проявления интереса к химии пиррола и его производных можно назвать обнаружение новых возможностей синтеза полимеров на их основе, содержащих пиррольные ядра. Такие полимеры обладают комплексом ценных свойств: металлоподобной электропроводностью, фоточувствительностью, высоким коксовым остатком при высокой термостойкости [1].

На основе таких полимеров уже созданы световоды, полупроводниковые транзисторы и теристоры. В ближайшее время на основе таких полимеров будут созданы реально плоские телевизорные экраны, дорожные знаки, плоские дисплеи компьютерных мониторов, конденсаторы, элементы памяти компьютеров, фотопреобразователи, электронные оптические переключатели и устройства памяти. Исследования в данном направлении являются весьма актуальными. Большинство полимеров, содержащих в полимерной цепи пиррольные фрагменты, в настоящее время получают в достаточно жестких условиях реакциями радикальной или ионной полимеризации на основе мономеров, уже содержащих пиррольные циклы [2]. Недостатками таких полимеров являются их сравнительно невысокая молекулярная масса, плохая растворимость в органических растворителях, а также ограниченность структурных модификаций.

В 1970 г. Трофимовым Б.А. была открыта реакция получения пирролов путем гетероциклизации кетоксимов с ацетиленом и его производными в апротонном диполярном растворителе диметилсульфоксиде (ДМСО) в присутствии суперосновной пары ДМСО – сильное основание. В реакцию гетероциклизации с ацетиленом с образованием пирролов и N-винилпирролов вступают все кетоксимы, имеющие хотя

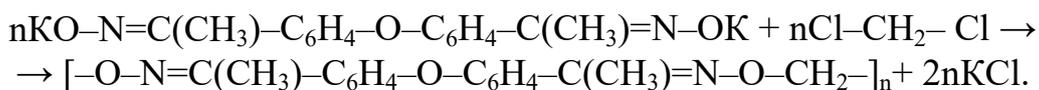
бы одну метиленовую или метильную группу в α -положении к оксимной функции и не содержащие заместителей, чувствительных к действию оснований [3].

Основываясь на реакции гетероциклизации Трофимова, нами был разработан способ получения полифениленэфирпиррола взаимодействием дикетоксима 4,4'-диацетилдифенилоксида с 4,4'-диэтинилбензолом, найдены оптимальные условия получения полимеров [4]:



Было установлено, что в определенных условиях возможно получение растворимого в органических растворителях полифениленэфирпиррола, из которого методом полива из раствора в хлороформе можно получить пленку. Полимер имел высокую термостойкость, растворялся в органических растворителях, таких, как ДМСО, хлороформ, имел приведенную вязкость $\sim 0,5$ дл/г и образовывал методом полива из раствора в хлороформе слабо окрашенную прозрачную пленку с высокой адгезией к стеклу.

Дикетоксим 4,4'-диацетилдифенилоксида был также использован нами для получения простого полиэфира – полифениленэфирформальоксимата [5]:



Реакцию поликонденсации калиевого диоксимата 4,4'- диацетилдифенилоксида с хлористым метиленом проводили в безводном диметилсульфоксиде. Образовавшийся полимер имел высокую термостойкость, хорошо растворялся в хлороформе, методом полива из раствора образовывал прочные эластичные пленки.

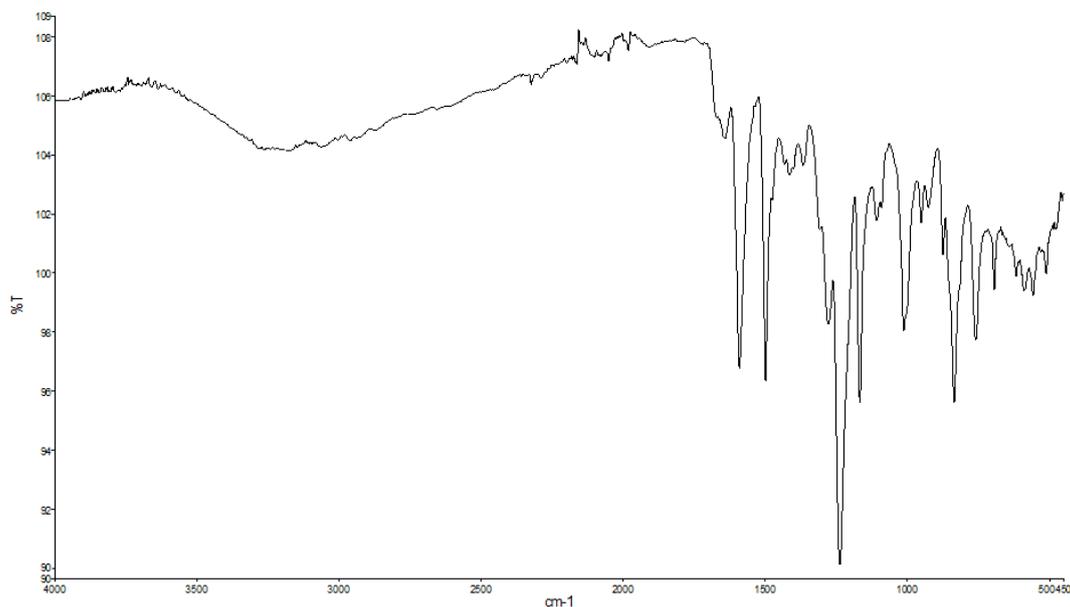
Было установлено, что полифениленэфирформальоксимат в малых количествах (\sim до 1 масс. %) может быть использован в качестве модифицирующей добавки в композиции с полибутилентерефталатом (ПБТФ) [5]. При этом увеличивалась температура начала термоокислительной деструкции ПБТФ, увеличивался коксовый остаток, улучшались диэлектрические свойства полимера, а показатель текучести расплава (ПТР) можно было варьировать до величин, удобных для переработки.

Поскольку реакции полигетероциклизации при синтезе полифениленэфирпиррола и поликонденсации при синтезе полифениленэфирформальоксимата имеют ряд схожих моментов (один и тот же мономер – дикетоксим 4,4'-диацетилдифенилоксида, который переводился в калиевый диоксимат, растворитель – диметилсульфоксид) нами был разработан синтез сополифениленэфирпирролформальоксимата без выделения промежуточных продуктов – «в одной кастрюле».

Образовавшийся сополимер хорошо растворялся в хлороформе, имел приведенную вязкость 0,5–0,6 дл/г.

ИК-спектр сополимера подтвердил предполагаемую структуру: обнаружены полосы поглощения, характерные для пиррольных циклов. Так, появление полос поглощения в области 715, 725, 1310, 1502, 1595 см^{-1} , характерных для пир-

рольного и фенильного фрагментов, а также широкая полоса поглощения в области 3400 см^{-1} , по всей видимости, соответствующая колебанию NH группы, указывают на образование соединений, содержащих пиррольный цикл.



Термогравиметрический анализ образца полимера, проведенный в инертной атмосфере аргона, показал, что потеря массы 2 % наблюдается при температуре $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, а область интенсивной потери массы находится в интервале температур $450\text{--}800\text{ }^{\circ}\text{C}$. Коксовый остаток в инертной среде составляет до 45 % от веса полимера.

Данные термогравиметрического анализа на воздухе образцов полимера показали, что в области $160\text{--}200\text{ }^{\circ}\text{C}$ наблюдается уменьшение скорости потери массы с ростом температуры, что можно объяснить термическим структурированием полимера. В области интенсивной потери массы в интервале температур $400\text{--}600\text{ }^{\circ}\text{C}$ потеря массы составила 30 % от первоначальной.

Литература

1. Curran D., Grimshaw J., Perera S. // Chem. Soc. Rev. – 1991. – Vol. 20, № 3. –Рр. 391–404.
2. Трофимов Б.А., Михалева А.И. N-винилпирролы. – Новосибирск: Наука, 1984. – 260 с.
3. Патент РФ № 2265622. Полимеры, содержащие в основной цепи пиррольные циклы и способ их получения / Ю.И. Мусаев, Э.Б. Мусаева, А.К. Микитаев, О.С. Хамукова.
4. Патент РФ № 2223977. Полиформали и полиэфирформали и способ их получения / Ю.И. Мусаев, Э.Б. Мусаева, А.К. Микитаев, О.С. Хамукова.
5. Патент РФ № 2261878. Полимерная композиция / Ю.И. Мусаев, Э.Б. Мусаева, М.А. Микитаев, Н.И. Машуков, В.А. Квашин.

САМОПРОИЗВОЛЬНАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ ВИНИЛБЕНЗИЛГАЛОГЕНИДОВ С АМИНОСОЕДИНЕНИЯМИ

Кокоева А.А., Калмыкова З.З., Омарова М.Р.

Научный руководитель: Малкандуев Ю.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Из температурной зависимости констант скорости реакции была вычислена суммарная энергия активации самопроизвольной полимеризации эпихлоргидрина с аллиламином, пиперидином и гексаметилендиамином.

Ключевые слова: винилбензилгалогениды, третичные амины, самопроизвольная полимеризация, обрыв цепи, ионогенные группы.

Abstract. The total activation energy of spontaneous polymerization of epichlorohydrin with allylamine, piperidine and hexamethylenediamine was calculated from the temperature dependence of the reaction rate constants.

Keywords: vinylbenzenesulfonic, tertiary amines, spontaneous polymerization, open circuit, ionogenic groups.

Изучение взаимодействия аллилбромида с аминсоединениями показало, что процесс ограничивается реакцией Меншуткина – образованием четвертичной аммониевой соли из-за низкой полимеризационной способности аллиловых мономеров, несмотря на появление заряженных атомов в молекуле мономера. В то же время при тех же условиях винилбромид не вступает в реакцию Меншуткина из-за малой подвижности атома брома.

Винилбензилгалогениды легко вступают в реакцию нуклеофильного замещения при взаимодействии с третичными аминами. В результате реакции атом азота третичного амина заряжается положительно, что усиливает поляризацию двойной связи и способствует протеканию самопроизвольной полимеризации.

При этом образуются высокомолекулярные продукты, содержащие четвертичные аммониевые группы в каждом ароматическом ядре, т.е. в реакцию вступают только кватернизированные молекулы винилбензилгалогенидов, что доказано потенциометрическим титрованием водных растворов полимеров на галоген-ионы, которые близки к теоретически вычисленному содержанию. Индивидуальность полученных полимеров подтверждена также УФ-спектрами, где в области 250–260 нм имеется полоса поглощения, характерная для четвертичных аммониевых групп.

В ЭПР-спектрах системы винилбензилгалогениды – третичные амины, снятые при различных условиях прямым и косвенным путем, не наблюдается образования радикала.

В дальнейшем наблюдается уменьшение интенсивности сигналов протонов не только CH_2Br -группы, но и протонов винильной группы ВББ. Это свидетельствует о том, что солеобразование ВББ сопровождается самопроизвольной полимеризацией.

В ПМР-спектре через 24 часа отсутствуют сигналы протонов винильной и бромметильной групп. Это говорит о прекращении полимеризации и о полном израсходовании исходных компонентов.

Исследования полимеризации при различных соотношениях исходных компонентов показали, что наибольшая скорость полимеризации достигается при эквимолярном соотношении винилбензилгалогенидов и третичного амина, причем характеристическая вязкость полученных полимеров изменяется незначительно [1–11].

По зависимости констант скорости реакции от температуры в аррениусовых координатах была определена энергия активации реакции самопроизвольной полимеризации ВББ с пиридином и диметиланилином, а также винилбензилхлорида с диметиланилином, которая равна 44,35; 38,25; 46,8 кДж/моль соответственно. Величина E оказалась близкой к значению энергии активации, характерной для реакции Меншуткина, являющейся начальной стадией процесса. Это позволяет предположить, что реакция Меншуткина в то же время является и лимитирующей стадией процесса.

Исследование влияния природы растворителей на процесс самопроизвольной полимеризации показало, что с возрастанием полярности среды как скорость полимеризации, так и молекулярная масса полученных полимеров повышаются. Это связано, по-видимому, с ускорением реакции Меншуткина и с возрастанием степени ионизации образующейся четвертичной соли в полярных средах, способствующих ускорению самопроизвольной полимеризации. Не исключено, что причиной образования высокомолекулярных соединений является гидратация полимеризующихся частиц молекулами воды, приводящая к образованию ассоциатов, в которых протекание реакции обрыва цепи значительно меньше.

Для выяснения механизма самопроизвольной полимеризации винилбензилгалогенидов с третичными аминами, в частности ВББ с пиридином, реакцию проводили в присутствии гидрохинона, который не оказывал ингибирующего действия на скорость самопроизвольной полимеризации. Это подтверждает нерадикальную природу механизма полимеризации. Исходя из этого, нами была проведена серия опытов по осуществлению сополимеризации стирола и АН с ВББ в присутствии пиридина при 323 К. При этом взято по 1 моль/л каждого реагента для реакции. Анализ полученных полимеров (элементный, ИК-спектры) показывает, что ни в одной из указанных систем сополимеры не образовались.

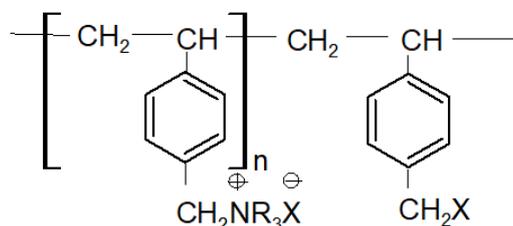
Это позволяет исключить катионный и анионный механизмы полимеризации. Аналогичные результаты получали Кабанов В.А., Топчиев Д.А. и др. при изучении спонтанной полимеризации винилпиридинов и N,N-диметиламиноэтилметакрилата с галогеналкилами.

Таким образом, отсутствие ингибирующего действия гидрохинона, а также невозможность осуществления сополимеризации в указанных системах может свидетельствовать, по-видимому, о протекании самопроизвольной полимеризации по цвиттер-ионному механизму.

Это подтверждено изучением ИК-спектров полимеров, полученных при избытке (ВББ: третичный амин = 2:1), в которых наблюдается неполное исчезновение полосы поглощения в области 1225 и 1270 см^{-1} , относящейся к деформационным колебаниям CH_2Vg - и $\text{CH}_2\text{C1}$ -группы. Расхождение в содержании галоген-

ионов, определенных потенциометрическим титрованием (по сравнению с данными элементного анализа), также подтверждает вышеуказанное предположение.

Таким образом, структура молекул полимеров, полученных при избытке винилбензилгалогенидов может быть представлена следующим образом:



Следует отметить, что в результате самопроизвольной полимеризации винилбензилгалогенидов с третичными аминами при невысоких температурах образуются водорастворимые полиэлектролиты, обладающие высокой обменной емкостью, что обусловлено наличием ионогенных групп практически в каждом ароматическом ядре, а также достаточно высокой молекулярной массой.

Литература

1. Альмова А.А. и др. N,N-диаллиламиноэтановая кислота и полимеры на ее основе // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2012. – № 3(169). – С. 53–58.
2. Альмова А.А., Бегиева М.Б. Определение токсического действия полимерных материалов на основе N,N-диаллиламинокислот // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 9–3. – С. 539–541.
3. Альмова А.А. Синтез и исследование физико-химических свойств поли-N,N-диаллиламиноэтановой кислоты // В мире научных открытий. – 2011. – № 9–1(21). – С. 355–362.
4. Бегиева М.Б. и др. Синтез диаллиламиноэтановой кислоты и определение электропроводных свойств материалов на ее основе // Известия Кабардино-Балкарского государственного университета. – 2018. – Т. 8, № 3. – С. 32–39.
5. Кокоева А.А. и др. Кондуктометрический метод определения электропроводности растворов полиэлектролитов // Физико-химические аспекты изучения кластеров, наноструктур и наноматериалов. – 2019. – № 11. – С. 177–183.
6. Альмова А.А. Синтез и полимеризация диаллиловых мономеров на основе производных карбоновых кислот: дис. ... канд. хим. наук. – Нальчик: КБГУ, 2013.
7. Альмова А.А. и др. Исследование поверхностно-активных свойств мономеров и полимеров на основе диаллильных производных // В мире научных открытий. – 2010. – № 4-15 (10). – С. 101–102.
8. Патент на изобретение RU 2439086 C1, 10.01.2012. Заявка № 2010119316/04 от 13.05.2010. Поли-N,N-диаллиламиноэтановая кислота / Бегиева М.Б., Хараев А.М., Малкандуев Ю.А., Микитаев А.К., Бажева Р.Ч., Альмова А.А.
9. Malkanduev Yu.A., Kokoeva A.A. Investigation of optical properties of water-soluble electrolytes based on alpha-amino acids // Physical and chemical aspects of the study of clusters nanostructures and nanomaterials. – 2020. – № 12. – Pp. 637–643.

10. Malkanduev Yu.A., Begieva M.B., Kokoeva A.A., Mikitaev A.K., Dzhali-
lov A.T. Chemical transformations of copolymers of acrylic acid α -haloid with n-
vinylpyrrolidone // Physical and chemical aspects of the study of clusters
nanostructures and nanomaterials. – 2020. – № 12. – Pp. 845–852.

11. Malkanduev Y.A., Begieva M.B., Kokoeva A.A., Mikitaev M.A., Dzhali-
lov A.T., Vindizheva M.K. Synthesis and properties of polymers based on n-vinyl-
pyrrolidone and halogen-containing compounds of acrylic acids // Key Engineering
Materials. – 2020. – Pp. 303–307.

СОПОЛИМЕРЫ НА ОСНОВЕ N-ВИНИЛПИРРОЛИДОНА И ГАЛОГЕНСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ АКРИЛОВЫХ КИСЛОТ

Кокоева А.А., Далова З.З., Бекова А.Х.

Научный руководитель: Малкандуев Ю.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В работе приведены результаты сополимеризации α -галогенов акрило-
вой кислоты и N-винилпирролидона в присутствии радикального инициатора. Рассчитаны
уравнения сополимеризации и факторы активности, ИК-спектры полученных сополимеров
подтверждают реакцию аминирования.

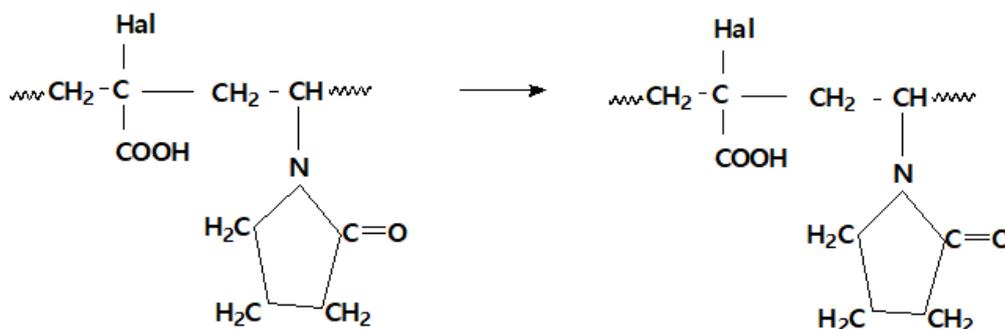
Ключевые слова: водорастворимые полиэлектролиты, сополимеризация, акрило-
вая кислота, N-винилпирролидон, аминирование, кинетика реакции.

Abstract. The paper presents the results of copolymerization of the α -halogens of acrylic acid
and N-vinylpyrrolidone in the presence of a radical initiator. Copolymerization equations and activity
factors are calculated, IR spectra of the obtained copolymers confirm the amination reaction.

Keywords: water-soluble polyelectrolytes, copolymerization, acrylic acid, N-vinylpyrroli-
done, amination, reaction kinetics.

Особое место в ряду мономеров акриловых и метакриловых кислот занима-
ет α -галогенакриловая кислота (α -ГАК), имеющая в своей структуре атомы га-
лоидов и карбоксильную группу в α -положении, что дает возможность синтези-
ровать полимеры и сополимеры, содержащие активные функциональные группы
разной полярности у одного и того же атома углерода [1–7].

Содержание в сополимерах фрагментов α -галогенакриловых кислот в
структуре придает им ряд характерных свойств и при последующем замещении
атомов галогена позволяет синтезировать сополимеры, содержащие активные
функциональные группы у одного и того же атома углерода [8–11]. При исследо-
вании сополимеризации галогенсодержащей акриловой кислоты в α -положении
(хлор, бром) с N-винилпирролидоном рассмотрено влияние различных факторов
(функциональных групп α -галогенакриловой кислоты, природы инициатора, тем-
пературы, соотношений исходных мономеров) на процесс, в результате которых
определены оптимальные условия реакции (схема).



Схема

Реакцию сополимеризации проводили в растворе в присутствии радикального инициатора – динитрилазоизомасляной кислоты (ДАК). Выявлено, что образование азеотропного сополимера происходит для системы α -хлоракриловая кислота (α -ХАК)–N-винилпирролидон (N-ВП) при содержании звеньев 44 моль % и 56 моль % соответственно, для системы α -бромакриловая кислота (α -БАК) – N-ВП состав азеотропного сополимера 30:70 моль %, соответственно.

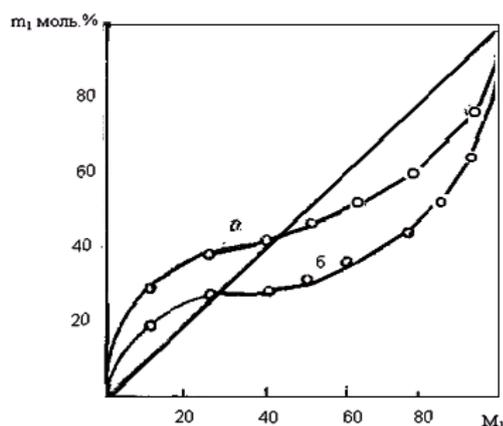


Рисунок. Кривые зависимости состава сополимеров α -ХАК- (а) и α -БАК (б) кислот с N-ВП от соотношения мономеров в исходной смеси. Содержание α -галогенакриловой кислоты (M_1) в исходной смеси, мол. %

Вычисленные значения констант сополимеризации в обоих случаях меньше единицы, что свидетельствует об образовании азеотропа при сополимеризации. Поскольку величина произведения $r_1 \cdot r_2$ намного меньше 1, то можно утверждать, что мономерные звенья чрезмерно склонны к чередованию. Следовательно, при сополимеризации α -галогенакриловых кислот с N-ВП образуется сополимер, обладающий стремлением к чередующейся структуре. Но при этом для обеих систем справедливо $1/r_1 > 1/r_2$, что показывает большую активность радикала α -галогенакриловых кислот по отношению к собственному мономеру.

На основании полученных значений констант сополимеризации по схеме Q-Альфрея и Прайса рассчитаны факторы удельной активности Q и полярность продукта присоединения радикала e ($Q_1 = 2,14$; $e_1 = 1,05$ для системы α -хлоракриловая кислота – N-винилпирролидон, а для системы α -бромакриловая кислота – N-винилпирролидон ($Q_1 = 0,574$; $e_1 = 0,87$). Значения Q_2 и e_2 для N-винилпирролидона были заимствованы из данных по сополимеризации их со стиролом.

Исследования показали, что α -ХАК является более активным мономером при сополимеризации с N-ВП, чем α -БАК. Вероятно, такое различие является

следствием стерического и резонансного эффекта, так как, несмотря на то, что при замещении атома водорода на бром повышается реакционная способность мономера, одновременно понижается активность соответствующего радикала.

С учетом найденных значений констант относительных активностей по формулам Медведева и Уолла определена предполагаемая структура сополимера, то есть вероятность образования различных последовательностей в макромолекуле сополимера, которая является одним из существенных факторов, определяющих структуру и свойства сополимеров. С увеличением содержания в исходной смеси α -галогенакриловых кислот эффект чередования звеньев в сополимерах возрастает.

Изучение влияния температуры на процесс сополимеризации в интервале температур 323–343 К и мольном соотношении мономеров 1:1 показало, что повышение температуры приводит к возрастанию скорости процесса и увеличению выхода сополимеров. На основании данных температурной зависимости констант общей скорости сополимеризации были определены значения суммарной энергии активации начальной стадии реакции для двух исследуемых систем. Характеристическую вязкость растворов сополимеров α -галогенакриловых кислот с N-винилпирролидоном изучали в зависимости от изменения состава сополимеров.

На основании экспериментальных данных установлено, что с увеличением содержания α -галогенакриловых кислот в исходной смеси характеристическая вязкость растворов сополимеров уменьшается. Это, видимо, объясняется высокой активностью атома галогена в реакциях передачи цепи, которая приводит к обрыву цепи за счет взаимодействия подвижного атома галогена в α -галогенакриловых кислотах с растущим макрорадикалом. Это приводит к снижению характеристической вязкости растворов сополимеров и, соответственно, молекулярной массы сополимеров.

ИК-спектры сополимеров α -галогенакриловых кислот с N-ВП содержат полосы поглощения в области 1800–1680 см^{-1} , относящиеся к валентным колебаниям C=O группы, полосы поглощения в области 1200–1030 см^{-1} , характеризующие колебания C–N связи, в области 810 см^{-1} имеются полосы поглощения C–Cl связи, в области 610 см^{-1} – полосы поглощения связи C–Br.

Таким образом, изучение сополимеризации α -галогенакриловых кислот с N-ВП, кинетики реакции сополимеризации этих систем, физико-химических свойств синтезированных полимеров показывает, что большое влияние на процесс образования и свойства сополимеров оказывает наличие реакционноспособного атома галогена в структуре сополимера.

Литература

1. Альмова А.А. и др. N,N-диаллиламиноэтановая кислота и полимеры на ее основе // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2012. – № 3(169). – С. 53–58.
2. Альмова А.А., Бегиева М.Б. Определение токсического действия полимерных материалов на основе N,N-диаллиламинокислот // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 9-3. – С. 539–541.
3. Альмова А.А. Синтез и исследование физико-химических свойств поли-N,N-диаллиламиноэтановой кислоты // В мире научных открытий. – 2011. – № 9–1 (21). – С. 355–362.

4. Бегиева М.Б. и др. Синтез диаллиламиноэтановой кислоты и определение электропроводных свойств материалов на ее основе // Известия Кабардино-Балкарского государственного университета. – 2018. – Т. 8, № 3. – С. 32–39.
5. Кокоева А.А. и др. Кондуктометрический метод определения электропроводности растворов полиэлектролитов // Физико-химические аспекты изучения кластеров, наноструктур и наноматериалов. – 2019. – № 11. – С. 177–183.
6. Альмова А.А. Синтез и полимеризация диаллиловых мономеров на основе производных карбоновых кислот: дис. ... канд. хим. наук. – Нальчик: КБГУ, 2013.
7. Альмова А.А. и др. Исследование поверхностно-активных свойств мономеров и полимеров на основе диаллильных производных // В мире научных открытий. – 2010. – № 4-15 (10). – С. 101–102.
8. Патент на изобретение RU 2439086 С1, 10.01.2012. Заявка № 2010119316/04 от 13.05.2010. Поли-N,N-диаллиламиноэтановая кислота / Бегиева М.Б., Хараев А.М., Малкандуев Ю.А., Микитаев А.К., Бажева Р.Ч., Альмова А.А.
9. Malkanduev Yu.A., Kokoeva A.A. Investigation of optical properties of water-soluble electrolytes based on alpha-amino acids // Physical and chemical aspects of the study of clusters nanostructures and nanomaterials. – 2020. – № 12. – Pp. 637–643.
10. Malkanduev Yu.A., Begieva M.B., Kokoeva A.A., Mikitaev A.K., Dzhali-lov A.T. Chemical transformations of copolymers of acrylic acid alpha-haloid with n-vinylpyrrolidone // Physical and chemical aspects of the study of clusters nanostructures and nanomaterials. – 2020. – № 12. – Pp. 845–852.
11. Malkanduev Yu.A., Begieva M.B., Kokoeva A.A., Mikitaev M.A., Dzhali-lov A.T., Vindizheva M.K. Synthesis and properties of polymers based on n-vinylpyrrolidone and halogen-containing compounds of acrylic acids // Key Engineering Materials. – 2020. – Pp. 303–307.

СИНТЕЗ ПОЛИЭФИРКЕТОНОВ С УЛУЧШЕННЫМИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

^{1,2} Конгапшев А.А., ¹ Мзокова Д.Т., ² Хараев А.М.

¹ Эколого-биологический центр Министерства просвещения и науки КБР,
г. Нальчик, Россия

² Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье представлен метод синтеза полиэфиркетонов. Рассмотрены термические и физико-механические свойства полиэфиркетонов.

Ключевые слова: полиэфиркетон, полиэфирэфиркетон, поликонденсация, синтез, физико-механические свойства.

Abstract. The article presents a method for the synthesis of polyetherketones. The thermal and physico-mechanical properties of polyether ketones are considered.

Keywords: polyether ketone, polyether etherketone, polycondensation, synthesis, physical and mechanical properties.

Получение олигокетона на основе диана и 4,4'-дихлорбензофенона ($n = 1$). Полиэфиркетоны получают высокотемпературной поликонденсацией в две стадии. На первой стадии проводят реакцию между диоксисоединением и 4,4'-дихлорбензофеноном в присутствии карбоната калия в N,N-диметилацетамиде в токе азота в течение 3 часов при температуре 165°C и на второй стадии проводят взаимодействие между образовавшимися олигомерами с концевыми феноксидными группами с 4,4'-дифторбензофеноном в течение 4 часов в тех же условиях.

В качестве исходного мономера могут быть использованы различные диоксисоединения ароматического строения: 4,4'-дигидроксибензофенон, 4,4'-дигидроксибифенилоксид, 4,4'-дигидроксибифенилсульфон, 4,4'-дигидроксибифенил, 1,1-дихлор-2,2-ди(4-оксифенил)этилен, 1,1-дихлор-2,2-ди(3,5-дибром-4-оксифенил)этилен и др. [1–5].

Галогенсодержащие ненасыщенные ароматические полиэфиркетоны получают взаимодействием мономера 2,2-ди-[4,4' {1'1'-дихлор-2'-(4''-оксифенил)этилен} фенилкарбонат]пропана с 4,4'-дихлордифенилкетоном или 4,4'-дифтордифенилкетоном [3, 4]. Первым этапом работы был синтез олигокетонов. Свойства олигокетонов описаны в табл. 1.

Таблица 1

Свойства олигокетонов

Олигомер	n	Выход, %	Т разм., °С	Расчетная ММ	Содержание ОН- групп, %	
					вычислено	найдено
ОК-1Д	1	97	126–129	634,70	5,36	5,30
ОК-10Д	10	98	159–164	4293,18	0,79	0,77
ОК-20Д	20	96	168–173	8358,49	0,41	0,40

Строение полученных олигокетонов было подтверждено результатами элементного анализа (табл. 2).

Таблица 2

Данные элементного анализа олигокетонов

Олигомер	Вычислено, %			Найдено, %		
	С	Н	О	С	Н	О
ОК-1Д	79,47	6,03	14,49	79,39	5,82	15,00
ОК-10Д	79,72	5,54	14,74	79,56	5,34	15,10
ОК-20Д	79,75	5,50	14,75	19,58	5,31	15,29

Следующим этапом был синтез олигоэфира на основе диана и 1,1-дихлор-2,2-ди(4-хлорфенил)этилена ($n = 10$).

В трехгорлую колбу емкостью 500 мл, снабженную механической мешалкой, ловушкой Дина–Старка, обратным холодильником, барботером для подачи азота и термометром, вносят 2,51123 г (0,011 моль) 4,4'-диоксидифенилпропана, 20 мл ДМСО и 40 мл толуола. При перемешивании пропускают азот и поднимают температуру до 70°C. После полного растворения 4,4'-диоксидифенилпропана прибавляют 2,16 мл 10,16 н. (0,022 моль) раствора едкого натра. Температуру поднимают до 130–140°C и отгоняют азеотропную смесь толуол–вода [6–9]. Некоторые свойства полученных олигоэфиров приведены в табл. 3.

Таблица 3

Свойства олигоэфиров

Олигомер	n	Выход, %	Т разм., °С	Расчетная ММ	Содержание ОН- групп, %	
					вычислено	найдено
ОЭ-1Д	1	96	94–95	701,6878	4,85	4,84
ОЭ-10Д	10	95	114–117	4962,2662	0,69	0,68
ОЭ-20Д	20	95	120–125	9696,2422	0,35	0,34

Хорошее совпадение теоретически рассчитанных и экспериментально полученных данных по составным элементам и гидроксильным группам подтверждает образование олигомеров предполагаемой структуры (табл. 4).

Таблица 4

Данные элементного анализа олигоэфиров

Олигомер	Вычислено, %			Найдено, %		
	С	Н	О	С	Н	О
ОЭ-1Д	77,32	5,42	9,13	75,45	5,31	9,20
ОЭ-10Д	73,85	4,76	7,10	74,03	4,65	7,17
ОЭ-20Д	73,73	4,70	6,93	73,97	4,74	6,91

Синтез полиэфиркетонов на основе олигокетона и олигоэфира (ОК-10Д+ОЭ-10Д).
В двугорлую колбу емкостью 250 мл, снабженную механической мешалкой, загружают 8,57560 г (0,002 моль) ОК-10Д, 9,92453 г (0,002 моль) ОЭ-10Д, 50 мл дихлорэтана, 1,124 мл (0,0079 моль) триэтиламина и перемешивают. После растворения олигомеров к смеси добавляют 0,812 г (0,004 моль) смеси (50:50) дихлорангидридов изо- и терефталевой кислот [5–9].

Значения выхода и приведенной вязкости полученных сополиэфиров приведены в табл. 5.

Таблица 5

Выход и приведенная вязкость ароматических полиэфиркетонов

Полиэфиры	№	Исходные олигоэфиры		Выход, %	Приведенная вязкость, дл/г
		олигоэфиры	олигокетоны		
ПЭК	1	ОЭ-1Д	ОК-1Д	97,5	1,73
	2	ОЭ-10Д	ОК-10Д	97,0	1,21
	3	ОЭ-20Д	ОК-20Д	98,0	1,06

Как видно из табл. 5, блок-сополиэфиры получают с количественным выходом и высокими вязкостными показателями. Эти показатели вместе с данными элементного анализа (табл. 6), свидетельствуют о полноте протекания реакции поликонденсации между олигомерами и дихлорангидридами фталевых кислот в выбранных условиях.

Таблица 6

Данные элементного анализа полиэфиров

Полиэфиры на основе	Вычислено, %			Найдено, %		
	С	Н	О	С	Н	О
ОК-1Д+ОК-1Д	77,48	5,05	13,03	77,00	5,17	13,25
ОК-10Д+ОК-10Д	77,75	5,04	9,75	77,10	5,21	9,88
ОК-20Д+ОК-20Д	77,78	5,04	9,43	77,25	5,20	9,55

Синтезированные блок-сополиэфиры хорошо растворимы в хлорированных органических растворителях, из которых методом полива образуют прозрачные, прочные и гибкие пленки.

В табл. 7 даны некоторые характеристики синтезированных ароматических полиэфиркетонов. Номера полиэфиров соответствуют образцам табл. 6.

Таблица 7

Данные элементного анализа полиэфиров

Полиэфиры	№	Т _{ст.} , °С	Т _{тек.} , °С	ТГА, °С			δ_p МПа	ϵ_p %	КИ, %
				2 %	10 %	50 %			
ПЭК	1	200	240	367	430	560	72,5	14,5	30,5
	2	182	222	376	464	567	78,7	11,2	33,0
	3	175	210	388	512	583	82,9	8,1	35,5

Одним из наиболее важных методов исследования полимерных материалов является термохимический анализ, дающий сведения по ряду важнейших характеристик.

Исследование термохимических свойств полиэфиров показало, что для блок-сополиэфиров повышение степени конденсации исходных олигомеров приводит к понижению значений Т_{ст} и Т_{тек}. С ростом длины исходных олигомеров доля гибких эфирных связей возрастает, что и приводит к падению значения термомеханических характеристик.

Литература

1. Хараев А.М., Бажева Р.Ч., Чайка А.А. Композиционные материалы на основе поликарбоната (обзор) // Пластические массы. – 2006. – № 8. – С. 26–31.
2. Машуков Н.И., Халиков Р.М., Хараев А.М. Стабилизация и модификация молекулярных структур. – Saarbrucken, 2014.
3. Хараев А.М., Микитаев А.К., Шустов Г.Б. Синтез и некоторые свойства блок-сополисульфонарилатов на основе олигосульфенфенолфталеинов // Высокомолекулярные соединения. Серия Б. – 1984. – Т. 26, № 4. – С. 271–274.
4. Kharayev A.M., Mikitaev A.K., Bazheva R.C., Zaikov G.E. The synthesis and properties of unsaturated halogen-containing poly (arylene ether ketone)s // Pethrick R.A., Zaikov G.E., Pielichowski J. Monomers, oligomers, polymers, composites and nanocomposites research. USA, 2009. – Pp. 103–114.
5. Хараев А.М., Бажева Р.Ч., Керефова Л.Ю., Лукожев Р.В. Синтез и свойства ненасыщенных полиэфиркетонов блочного строения // Пластические массы. – 2012. – № 12. – С. 38–42.

6. Хасбулатова З.С., Шаов А.Х., Хараев А.М., Микитаев А.К., Матвелашвили Г.С. Сложные полиэфиры на основе производных п-оксибензойной кислоты // Пластические массы. – 1992. – № 3. – С. 3–7.

7. Barokova E.B., Haraev A.M., Bazheva R.C., Haraeva R.A. Oligosulphones on the basis of 1,1-dichlor-2,2-di(4-oxuphenyl)ethylene and 4-4'dichlordiphenylsulphone obtained by high-temperature polycondensation // Journal of the Balkan Tribological Association. – 2010. – Т. 16, № 2. – Pp. 284–287.

8. Ozden S., Charayev A.M., Shaov A.H., Shustov G.B. Synthesis and assessment of the properties of polyetherketones (pek) based on olygoketonephenolphthalines (okpp)-polyester block copolymers // Journal of Applied Polymer Science. – 1998. – Т. 68, № 6. – С. 1013–1017.

9. Ozden S., Charayev A.M., Bazheva R.C. Synthesis and modification of aromatic polyesters with chloroacetyl 3,5-dibromo-p-hydroxybenzoic acid // Journal of Applied Polymer Science. – 2009. – Т. 111, № 4. – С. 1755–1762.

СИНТЕЗ И СВОЙСТВА ФОТОАКТИВИРУЕМЫХ ПРОТИВООПУХОЛЕВЫХ АГЕНТОВ НА ОСНОВЕ ПОРФИРИНОВОГО ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРА И ТРАНС-КОМБРЕТАСТАТИНА А-4

Кузьмина Н.С., Нючев А.В., Отвагин В.Ф.

Научный руководитель: Федоров А.Ю.

Национальный исследовательский
Нижегородский госуниверситет, Россия

Аннотация. Созданы гидридные конъюгаты, состоящие из мезо-тетрафенилпорфирина (фотосенсибилизатор) и *транс*-комбретастина А-4 (химиотерапевтический препарат), которые при световом облучении могли бы участвовать в фотодинамическом лечении путем образования синлетного кислорода, а также в химиотерапии путем высвобождения малотоксичного *транс*-комбретастина А-4 с последующей его фотоизомеризацией в более цитотоксичный *цис*-комбретастин А-4. Представлен дизайн, синтез, фотофизические и квантовые расчеты с помощью TDDFT (зависимой от времени теории функционала плотности) для нового класса конъюгатов порфиринов/комбретастинов А-4.

Ключевые слова: фотодинамическая терапия, фотосенсибилизатор, порфирин, химиотерапия, фоторасщепляемые линкеры, комбретастин.

Abstract. Hydride conjugates consisting of meso-tetraphenylporphyrin (photosensitizer) and *trans*-combretastatin A-4 (chemotherapeutic drug) have been created, which, under light irradiation, could participate in photodynamic treatment by the formation of synlet oxygen, as well as in chemotherapy by releasing low-toxic *trans*-combretastatin A-4 with its subsequent photoisomerization into a more cytotoxic *cis*-combretastatin A-4. The design, synthesis, photophysical and quantum calculations using TDDFT (time-dependent density functional theory) for a new class of porphyrin/combretastatin A-4 conjugates are presented.

Keywords: photodynamic therapy, photosensitizer, porphyrin, chemotherapy, photocleavable linkers, combretastatin.

Среди современных подходов к лечению онкологических заболеваний комбинированная терапия, которая включает одновременно два или более препарата с различными механизмами действия на опухолевые клетки, показывает высокую эффективность по сравнению с монотерапией [1]. Однако контролировать дозы таких препаратов внутри организма затруднительно.

Целью работы являлось создание конъюгированных молекул (т.н. конъюгатов), состоящих из двух активных фрагментов, работающих по двум независимым друг от друга механизмам воздействия на патогенные ткани (рис. 1). Такие гибридные соединения содержат в своем составе фрагменты фотосенсибилизатора (Ps), который под действием светового облучения способен разрушать клетки, осуществляя фотодинамическую терапию, и антимиотического химиопрепарата комбретастина А-4 [2].

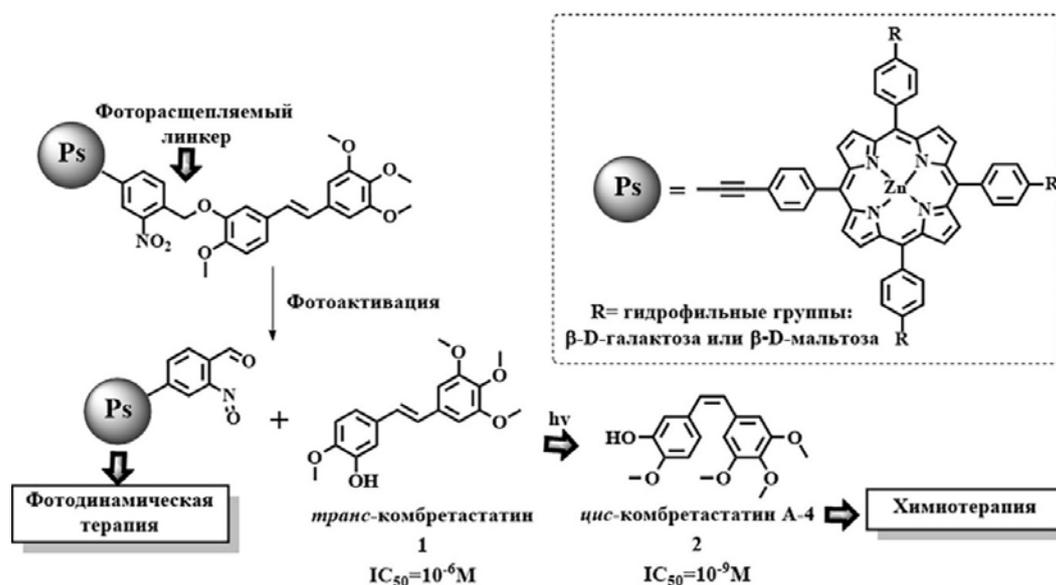


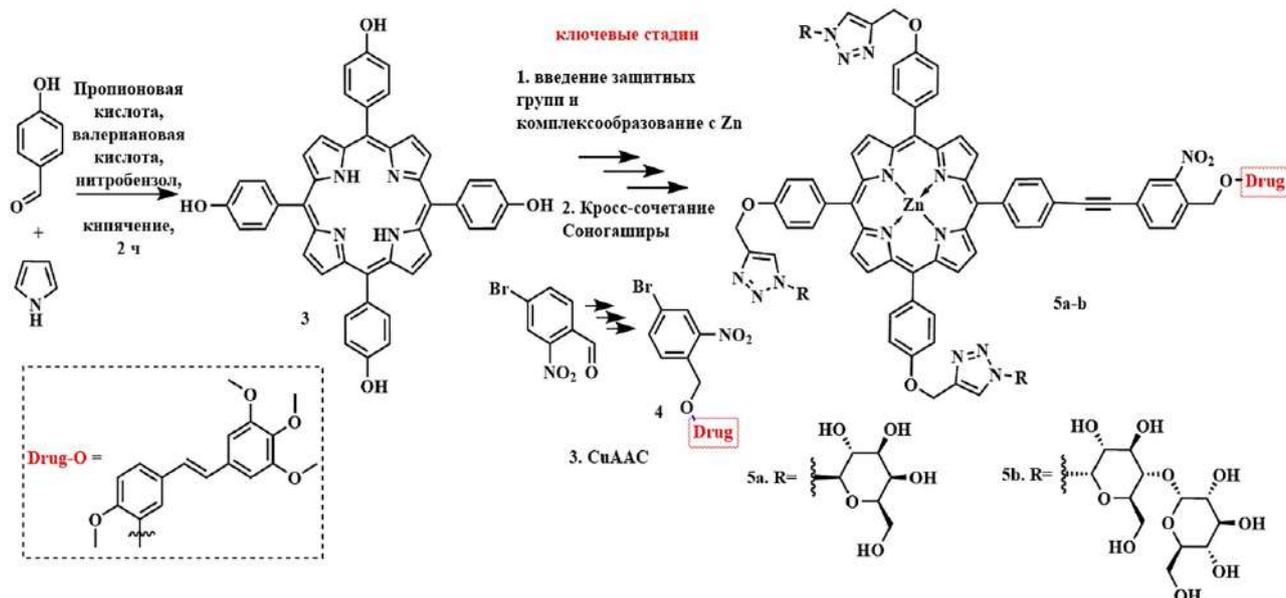
Рис. 1. Фотоактивация гибридных конъюгатов

Чтобы осуществить одновременное действие двух терапий, активные фрагменты конъюгата соединены *o*-нитробензильным фоторасщепляемым линкером, который способен разрушаться под действием длинноволнового УФ-света (365 нм), произойдет выброс молекулы химиопрепарата, и, таким образом, будет осуществляться фотодинамическая и химиотерапия [3].

Преимуществом использования комбретастина А-4 является возможность контроля его токсичности за счет фотоизомерии из менее токсичного *транс*-изомера 1 в клинически активный *цис*-изомер 2 [4]. То есть действием одного источника света возможно: 1) активировать фотосенсибилизатор; 2) разрушить связь между *o*-нитробензильным линкером и *транс*-комбретастином А-4; 3) превратить малотоксичный *транс*-изомер химиопрепарата в *цис*-комбретастин А-4.

Синтез гибридных конъюгатов осуществляли путем соединения ключевых фрагментов, а именно порфиринового фотосенсибилизатора, *транс*-комбретастина А-4 и *o*-нитробензильного линкера. Указанный фотосенсибилизатор был полу-

чен из симметричного *мезо*-тетра(4-гидроксифенил)порфирина типа А4 (3), исходными реагентами для которого стали пиррол и 4-гидоксибензальдегид (схема).



Схема

Полученное кислотной конденсацией соединение (3) было модифицировано в несимметричный АЗВ порфирин, который затем вступал в реакцию кросс-сочетания Соногашеры со структурным фрагментом *транс*-комбретастин-линкер (4). Указанный фрагмент (4) был получен по реакции алкилирования *транс*-комбретастина А-4 4-бromo-2-нитробензилбромидом. Из-за гидрофобной природы порфиринового ядра на периферию макроцикла фотосенсибилизатора были введены также углеводные фрагменты (β -D-галактоза и β -D-мальтоза), увеличивающие гидрофильность всех гибридных конъюгатов (5a-b) [5]. Они демонстрируют характерные для порфириновых фотосенсибилизаторов максимумы поглощения и флуоресценции света, однако квантовый выход флуоресценции Φ_F оказался меньше процента (0.39 и 0.21 % для 5a и 5b соответственно), что может объясняться процессами переноса энергии от порфиринового фрагмента на *o*-нитробензильный линкер [6] (таблица).

Таблица

Фотофизические характеристики соединений 5a-b в ДМСО

Соединение	λ_{abs} (нм) (log ϵ)	λ_{em} (нм) ^a	Φ_F ^b (%)	Φ_{Δ} ^c (%)
5a	432 (5,58) 564 (0,21)	613	0,39	2
5b	432 (5,53) 564 (,21)	613	0,21	1

^aВозбуждение на 430 нм ^bотносительно Родамина Б в ДМСО ^cопределено с помощью химической ловушки DPBF в ДМСО (относительно Фотодитазина[®]).

Был определен квантовый выход генерации синглетного кислорода, который составил 2 и 1 % для 5a и 5b соответственно. Для конъюгатов типа порфирина-акцептор такие низкие значения квантового выхода синглетного кислорода известны из литературных источников [7].

В экспериментах по облучению УФ-светом (365 нм) растворов соединений 5a-b в диметилсульфоксиде они оказались устойчивы к фоторасщеплению. Предполагая, что расщеплению мешает порфириновый фрагмент, подвергли облучению УФ-светом структурный фрагмент *транс*-комбретастин-линкер 4.

С помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии и спектрофотометрии показано, что при полном расщеплении соединения 4 за два часа преобладающим продуктом в смеси является производное фенантрена 6 [8] (рис. 2).

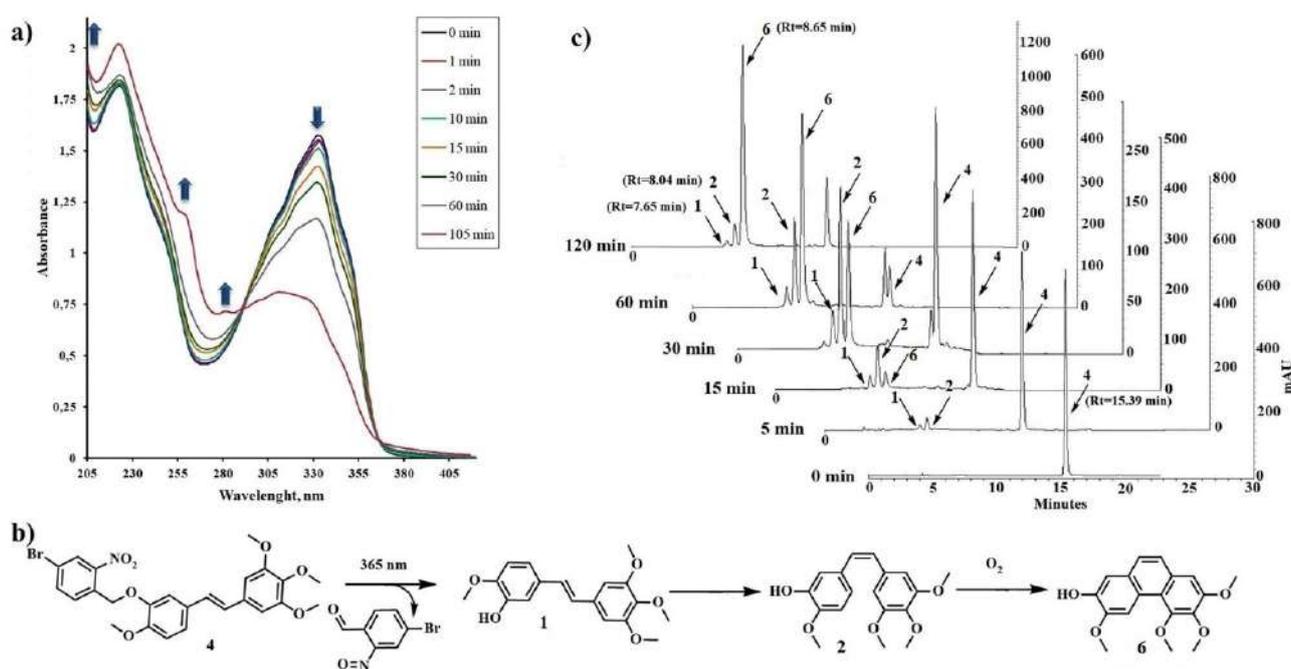


Рис. 2. Исследование фотовысвобождения *транс*-комбретастина А-4 при облучении УФ-А (365 нм) светом соединения 4:

- спектр поглощения соединения 4 (6,1 ммоль/л) в ацетонитриле с увеличением времени облучения (0, 1, 2, 10, 15, 30, 60 и 105 мин);
- предполагаемый механизм образования производного фенантрена 6;
- ВЭЖХ-хроматограмма (длина волны детектирования $\lambda = 260$ нм) процесса облучения (365 нм) соединения 4 (0,12 мкМ в MeCN)

Обработке светом также подвергли сам *транс*-комбретастин 1, и оказалось, что быстрая (2 мин) изомеризация *транс*-формы в *цис*-изомер сопровождается его циклизацией в производное фенантрена. Таким образом, скорость лимитирующей стадии процесса распада соединения 4 является разрушением связи между линкером и *транс*-комбретастином, в то время как дальнейшая изомеризация и образование побочного продукта 6 происходит быстрее.

Были проведены также квантовые расчеты геометрии и молекулярных орбиталей модельных соединений структурного типа порфирина-линкер-*транс*-

комбретастатин, отличающихся типом связи между порфирином и *o*-нитробензильным линкером, методом TDDFT. Показано, что в случае наличия между порфирином и линкером любого дополнительного фрагмента имеется конкуренция в заполнении близкорасположенных орбиталей LUMO, LUMO+1 и LUMO+2, что делает процесс расщепления маловероятным.

Таким образом, были синтезированы новые конъюгаты для комбинированной терапии на основе порфиринового фотосенсибилизатора и химиотерапевтической молекулы – *транс*-комбретастатина А-4, соединенные между собой *o*-нитробензильным линкером. Показано, что комбретастатиновый фрагмент в процессе отщепления и изомеризации дает побочный продукт – производное фенантрена. Основываясь на методе TDDFT, предложен оптимальный тип связывания для порфирина с *o*-нитробензильным линкером – напрямую без участия дополнительных групп.

Литература

1. Otvagin V.F., Kuzmina N.S., Kudriashova E.S., Nyuchev A.V., Gavryushin A.E., Fedorov A.Yu. Conjugates of Porphyrinoid-Based Photosensitizers with Cytotoxic Drugs: Current Progress and Future Directions toward Selective Photodynamic Therapy // *Journal of Medicinal Chemistry*. – 2022. – Vol. 65. – Pp. 1695–1734.
2. Kuzmina N.S., Otvagin V.F., Maleev A.A., Urazaeva M.A., Nyuchev A.V., Ignatov S.K., Gavryushin A.E., Fedorov A.Yu. Development of novel porphyrin/combretastatin A-4 conjugates for bimodal chemo and photodynamic therapy: synthesis, photophysical and TDDFT computational studies // *Journal of Photochemistry & Photobiology. A: Chemistry*. – 2022. – Vol. 433. – P. 114138.2.
3. Klán P., Šolomek T., Bochet C.G., Blanc A., Givens R., Rubina M., Popik V., Kostikov A., Wirz J. Photoremovable Protecting Groups in Chemistry and Biology: Reaction Mechanisms and Efficacy // *Chemical Reviews*. – 2012. – Vol. 113. – Pp. 119–191.
4. Scherer K.M., Bisby R.H., Botchway S.W., Hadfield J.A., Parker A.W. Anticancer Phototherapy Using Activation of E-Combretastatins by Two-Photon – Induced Isomerization // *Journal of Biomedical Optics*. – 2015. – Vol. 20 (5). – Pp. 051004-1–051004-6.
5. Singh S., Aggarwal A., Bhupathiraju N.V.S.D.K., Arianna G., Tiwari K., Drain C.M. Glycosylated Porphyrins, Phthalocyanines, and Other Porphyrinoids for Diagnostics and Therapeutics // *Chemical Reviews*. – 2015. – Vol. 115. – Pp. 10261–10306.
6. Hirakawa K., Hosokawa Y., Nishimura Y., Okazaki S. Relaxation Process of S₂ Excited Zinc Porphyrin through Interaction with a Directly Connected Phenanthryl Group // *Chemical Physics Letters*. – 2019. – V. 732. – P. 136652.
7. Hammerer F., Poyer F., Fourmois L., Chen S., Garcia G., Teulade-Fichou M-P., Maillard P., Mahuteau-Betzer F. Mitochondria-targeted cationic porphyrin-triphenylamine hybrids for enhanced two-photon photodynamic therapy // *Bioorganic & Medicinal Chemistry*. – 2018. – Vol. 26. – Pp. 107–118.
8. Pettit G.R., Singh S.B., Niven M.L., Schmidt J.M. Cell Growth Inhibitory Dihydrophenanthrene and Phenanthrene Constituents of the African Tree *Combretum Caffrum* // *Canadian Journal of Chemistry*. – 1988. – Vol. 66. – Pp. 406–413.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (проект № 21-73-10230).

СОДЕРЖАНИЕ В ВОДЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

¹ Магомадова И.В., ¹ Жидков Р.С., ² Магомадова П.В.

¹ Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

² Медицинский колледж Кабардино-Балкарского госуниверситета,
г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье приведены различные уникальные свойства воды, данные о загрязнении и содержании в воде примесей и тяжелых металлов, а также информация о вреде и пользе воды для людей разных возрастов.

Ключевые слова: органолептические свойства, загрязнение, польза, вред, тяжелые металлы.

Abstract. The article presents various unique properties of water, data on pollution and the content of impurities and heavy metals in water, as well as information about the harm and benefits of water for people of different ages.

Keywords: organoleptic properties, pollution, benefits, harm, heavy metals.

Большая часть нашей планеты покрыта водой. Ученые давно обратили внимание на то, что вода обладает особыми свойствами, и с научной точки зрения представляет собой не только чистый компонент, а смесь различных веществ с примесями. Следовательно, выявление органолептических свойств воды и изучение ее состава ввиду возможного вреда для здоровья человека является актуальной задачей.

Свойства воды: диполь, высокое поверхностное натяжение, растворитель, высокая вязкость, большая теплоемкость, электропроводность, радиоактивность. Вода обладает высоким поверхностным натяжением среди жидкостей, уступая в этом только ртути. Проще всего уловить характер сил поверхностного натяжения, наблюдая образование капли у неплотно закрытого крана.

Всмотритесь внимательно, как постепенно растет капля, образуется сужение – шейка и капля отрывается. Поверхностный слой воды ведет себя, как растянутая эластичная пленка. Осторожно положите швейную иглу на поверхность воды. Поверхностная пленка прогнется и не даст игле утонуть. По этой же причине легкие насекомые – водомерки могут быстро скользить по поверхности воды. Прогиб пленки не позволяет выливаться воде, осторожно налитой в достаточно частое решето.

Радиоактивность воды обусловлена присутствием в водах радиоактивных веществ, поступающих из атмосферы и вымываемых из почв и горных пород. В водах присутствуют как естественные радиоактивные изотопы (^{40}K , ^{222}Rn , ^{226}Ra , ^{238}U и др.), так и искусственные (в основном ^{90}Sr , ^{90}Y и ^{137}Cs), возникшие вследствие ядерных взрывов. Содержание естественных радиоактивных веществ в водах в зависимости от их происхождения колеблется в значительной степени. Искусственные радиоактивные вещества в воды поступают вместе с осадками из атмосферы.

Роль воды в жизни человека. Вода – важнейшая составляющая среды нашего обитания. После воздуха вода второй по значению компонент, необходимый для человеческой жизни. О том, насколько важна вода, свидетельствует тот факт, что ее содержание в различных органах составляет 70–90 %. С возрастом количество воды в организме меняется. Трехмесячный плод содержит 90 % воды, новорожденный – 80 %, взрослый человек – 70 %. Вода присутствует во всех тканях нашего организма. Потребление чистой воды обеспечивает нормальную работу внутренних органов. Она сохраняет гибкость вашего тела, смазывает ваши суставы и помогает проникновению питательных веществ. Хорошее снабжение организма чистой водой помогает бороться с избыточным весом. Это выражается не только в уменьшении чрезмерного аппетита, но и в том, что достаточное количество чистой воды способствует переработке уже накопленного жира. Эти жировые клетки с помощью хорошего водного баланса становятся способными покидать ваше тело. Поскольку в мышцах содержится больше воды, чем в жире, то чем мы стройнее, тем больше воды в нашем теле.

Загрязнение воды. В последние годы экологи всех стран бьют тревогу. Из-за небрежного отношения человека к водным ресурсам на Земле происходят большие изменения, вредные для здоровья человека, приводящие к гибели животных и растений.

Наше государство старается охранять водные ресурсы. Действуют законы, которые предписывают гражданам нашей страны правила обращения с водными ресурсами и использования воды в технических целях, чтобы сохранить ее в чистом виде для будущих поколений людей, для растений и животных.

Но встречаются нарушители законов, которые не думают не только о других людях, даже и о собственном здоровье. Вода должна быть чистой! К сожалению, мало делается для того, чтобы их не загрязняли заводы, фабрики, фермы. Часто встречаются случаи, когда большие заводы и фабрики выбрасывают свои отходы прямо в реку или озеро, когда в воду попадают различные продукты химии, яды, нефть, бытовой мусор.

Содержание тяжелых металлов в воде. Тяжелые металлы – это токсичные и крайне опасные вещества, способные значительно ухудшить здоровье человека и даже привести к гибели. Атомный вес тяжелых металлов составляет более 40. Тяжелые металлы в воде имеют высокую биологическую активность, благодаря чему им не составляет труда внедриться в обменные процессы человека, вытеснить полезные вещества и нарушить метаболизм. Воздействие отдельных металлов на организм человека:

- медь приводит к болезням костной системы, печени, развитию анемии;
- кобальт приводит к развитию анемии, возникновению эндемического зоба, дефициту витамина В12;
- цинк приводит к развитию раковых клеток;
- ртуть приводит к головным болям, нервно-психическим нарушениям, нарушениям речи, снижению мозговой активности и памяти;
- кадмий приводит к деформации костей, отрицательно влияет на почки.

Заключение. В результате проделанной обзорной работы были представлены различные уникальные свойства воды. Рассказано о загрязнении и содержании в воде примесей и тяжелых металлов. Изучена информация о вреде и пользе воды для людей разных возрастов. Исследовано содержание тяжелых металлов в воде.

Литература

1. Ахманов М. Вода, которую мы пьем. Качество питьевой воды и ее очистка с помощью бытовых фильтров. – СПб.: Невский проспект, 2002. – 192 с.
2. Ахметов Н.С. Неорганическая химия. – М., 1992. – 188 с.
3. Батмангхелидж Ф. Вода для здоровья. – Минск: Попурри, 2005. – 288 с.
4. Глинка Н.Л. Общая химия. – Ленинград, 1984.
5. Дерпгольц В.Ф. Вода во вселенной. – Л.: Недра, 1971.
6. Ершов М.Е. Самые распространенные способы очистки воды. – Донецк: Сталкер, 2006. – 94 с.

СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПАХОТНЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КБР

Маржохова М.Х., Тутукова Д.А.

Научный руководитель: Кашуков М.В.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты, характеризующие содержание микроэлементов: медь, молибден, марганец, кобальт в пахотных черноземах предгорной зоны КБР. Рассмотрены закономерности их распределения в почвенном профиле. Дана оценка нуждаемости пахотных черноземов в микроэлементных удобрениях. Экстракция проведена из отдельных навесок почв ацетатно-аммонийным буферным раствором с pH 4,8 в двукратной повторности.

Ключевые слова: марганец, кобальт, молибден, медь, черноземы, предгорная зона КБР.

Abstract. The article presents the results characterizing the content of trace elements (manganese, cobalt, copper, molybdenum) in arable chernozems of the foothill zone of the KBR. The regularities of their distribution in the soil profile are considered. Extraction was carried out from separate samples of soils with an ammonium acetate buffer solution with a pH of 4.8 in two repetitions.

Keywords: manganese, cobalt, molybdenum, copper, chernozems, foothill zone of the KBR.

Введение. Микроэлементы в растительных тканях являются незаменимыми элементами питания для нормального функционирования растений. Микроэлементы входят в состав ферментов и играют различные роли, выступая инициаторами и активаторами биохимических процессов. Основная задача агрохимической науки – развитие теории минерального питания растений и разработка на этой основе более совершенных методов применения микроудобрений. Для реализации этой задачи необходимо: выработать принципы определения потребности сельскохозяйственного производства в удобрениях по почвенно-климати-

ческим зонам с учетом их биогеохимических особенностей; установить предельно допустимые концентрации содержания макро- и микроэлементов в почвах и растениях; разработать более совершенные методы диагностики питания растений [1]. Решение такой глобальной задачи позволит не только повысить урожайность сельскохозяйственных культур, но и производить сбалансированную по минеральному составу продукцию растениеводства и животноводства. Отрицательный баланс и дефицит микроэлементов в почвах приводят к уменьшению поступления микроэлементов в сельскохозяйственные растения, что, в свою очередь, приводит к ухудшению качества растениеводческой продукции [5].

Многолетний поиск ученых и практиков возможностей оптимизации питания растений определил значимость микроэлементов в формировании урожая сельскохозяйственных культур [2–4].

Цель исследования: изучение содержания микроэлементов в профиле черноземов предгорной зоны КБР и оценить нуждаемость пахотных черноземных почв в микроэлементных удобрениях.

Материалы, методы и объекты исследования. Исследования проводились в 2020 году в предгорной зоне КБР. *Объект исследований:* пахотные черноземы: оподзоленные, выщелоченные, типичные, обыкновенные и лугово-черноземные почвы. Почвенные разрезы были заложены на пашне разных административных районов КБР (Зольский, Баксанский, Чегемский, Урванский, Лескенский) по правой стороне от госдороги Ростов-на-Дону–Баку.

Отбор образцов почв проводился из среднего десятисантиметрового слоя генетического горизонта. В образцах почв определяли: содержание подвижного молибдена методом Григга (ГОСТ Р 50689-94), марганца – по ГОСТ 50685-94, меди и кобальта – по ГОСТ Р 50683-94. Экстракцию проводили из отдельных навесок почв ацетатно-аммонийным буферным раствором с рН 4,8.

Результаты исследования. Первые исследования на территории КБР по микроэлементам проведены в лаборатории КБ комплексной геологической экспедиции под руководством Б.Б. Черняхова (1960) в окрестностях г. Нальчика. По результатам анализа образцов почв (чернозем выщелоченный, чернозем типичный, лугово-черноземная почва) были сделаны выводы, что количество меди, цинка и свинца в почвах исследуемого участка в несколько раз превышает «нормальное» содержание этих элементов. При исследовании этих почв оказалось, что в этом горизонте максимальную концентрацию микроэлементов можно увязать с нейтральной (рН7) реакцией среды и максимальной минерализацией 97–98 % [6].

Для оценки доступности микроэлементов для растений в сельскохозяйственной практике больший интерес представляет концентрация подвижных форм, чем их валовое содержание в почве. Установлен пороговый нижний уровень обеспеченности пахотных черноземов подвижными формами марганца, меди, кобальта и молибдена, который составляет соответственно менее 10,0; 0,2; 0,16; 0,10 мг/кг почвы (таблица). При достижении этих величин рекомендуется применять микроудобрения, содержащие соответствующие элементы.

Группировка пахотных черноземов
по содержанию подвижных форм микроэлементов, мг/кг [7]

Элемент	ПДК	Группировка по степени обеспеченности		
		низкое	среднее	высокое
Mn	140	<10,0	10,1–20,0	>20,0
Cu	3	<0,20	0,21–0,50	>0,50
Co	5	<0,16	0,17–0,30	>0,30
Mo	Не уст.	<0,10	0,11–0,23	>0,23

Содержание марганца. Большой размах содержания подвижных форм этого микроэлемента в черноземах лесостепной зоны указывает на необходимость жесткой дифференциации при применении марганцевых удобрений в зависимости от почвенных условий земельного участка.

В литературе [8, 9] приводятся сведения, характеризующие уровень содержания подвижного марганца в почве, обеспечивающего нормальное питание растений этим элементом в зависимости от условий почвенной среды: при рН 6,0 – около 25 мг/кг, при рН 6,0–6,5 – 50 мг/кг, при рН 6,5–7,0 – 70 мг/кг. Потребность растений в марганцевых удобрениях обычно наблюдается при рН 5,8 и выше, ниже этого значения рН потребность в них, как правило, удовлетворяется полностью самой почвой.

Содержание меди. Элемент входит в состав окислительных ферментов и действие меди в окислительно-восстановительных реакциях является специфическим и не может быть заменен каким-либо другим элементом. Медь в растениях сосредоточена в хлоропластах и тесно связана с процессами фотосинтеза [10].

Практический интерес представляет установление минимального уровня содержания подвижных форм меди в почвах, ниже которого проявляется потребность сельскохозяйственных культур в медных удобрениях.

Ретроспективный анализ градации степени обеспеченности растений усвояемыми формами меди показывает, что в градации, предложенной Я.В. Пейве [8], к бедным относятся почвы с содержанием 0,3–1,5 мг/кг почвы. По современной оценочной шкале (таблица) при таком содержании подвижной меди почвы характеризуются как средне- и высокообеспеченные. Очень богатая медью почва в прошлом столетии должна была содержать >7 мг/кг почвы, в современной практике содержание 3 мг/кг почвы меди является значением предельно допустимой концентрации (ПДК) [11].

Оподзоленные, выщелоченные, типичные, обыкновенные черноземы обеспечены этим элементом высоко и не нуждаются в микроудобрениях. Содержание подвижной меди в лугово-черноземной почве превышает нормативное значение ПДК. Медь в агроценозы поступает с органическими удобрениями. Среднее содержание меди в соломопометном органическом удобрении – 151 мг/кг [12].

Содержание кобальта. Почвообразующие породы оказывают влияние на содержание подвижного кобальта, так как основные изверженные породы богаче кобальтом, чем кислые изверженные породы. Содержание подвижных форм в почве кобальта, по данным Я.В. Пейве [8], колеблется от 0,12 в подзолистых до 6 мг/кг в каштановых почвах.

Так же, как и для меди и марганца, растворимость кобальта с повышением рН среды падает, а при рН – 6,8 начинают выпадать его гидраты. Валовое содержание кобальта в черноземах и лугово-черноземных почвах предгорной зоны КБР колеблется от 0,01 до 0,0025 %, т.е. от 10 до 2,5 мг/кг почвы, при содержании его в материнской породе от 10 до 20 мг/кг.

Содержание молибдена. Валовые формы этого элемента в почвах колеблются от 1,5 до 12 мг/кг почвы и для черноземов составляют 4,6 мг/кг почвы в среднем. Подвижные формы колеблются от 0,02 до 0,33 мг/кг в черноземах [13–15]. Минерализация органического вещества почвы также увеличивает количественное значение подвижной формы молибдена в почве. Поэтому все процессы, способствующие усилению разложения органического вещества, усиливают его подвижность.

Черноземы обыкновенные предгорной зоны КБР очень богаты подвижными формами молибдена (от 4,15 до 6,27 мг/кг почвы), что связано с большим содержанием валовых форм молибдена в горных породах. Черноземы выщелоченные и оподзоленные относятся к категории низкообеспеченных подвижными формами молибдена, содержание в пахотном горизонте варьирует в пределах 0,05–0,09 мг/кг почвы. Следовательно, многие районы бедны молибденом и для получения сбалансированной по минеральному составу растениеводческой продукции необходимо использовать микроудобрения, содержащие молибден.

Выводы. С учетом уровня содержания подвижного марганца оподзоленные и типичные черноземы относятся к почвам достаточно обеспеченным марганцем. Выщелоченные черноземы – к слабо нуждающимся в марганцевых удобрениях, обыкновенные и лугово-черноземные почвы – к сильно нуждающимся в марганцевых удобрениях.

Пахотные черноземы предгорной зоны КБР характеризуются высокой обеспеченностью подвижными формами меди и кобальта и не нуждаются в микроудобрениях, содержащих эти микроэлементы. Уровень содержания подвижных форм молибдена в черноземе выщелоченном и оподзоленном оценивается как низкий, поэтому целесообразно применять микроудобрения, в состав которых входит молибден. Превышение ПДК подвижных форм меди обнаружено в лугово-черноземной почве.

Литература

1. Анспок П.И. Микроудобрения. – Л.: Агропромиздат. Ленинградское отделение, 1990. – 272 с.
2. Аристархов А.Н. и др. Действие микроудобрений на урожайность, сбор белка, качество продукции зерновых и зернобобовых культур // Агрехимия. – 2010. – № 9. – С. 36–42.
3. Закиров Э.Ш., Сагитова Р.Н., Гайсин И.А., Тихонова М.А. Влияние хелатных микроудобрений на урожайность и качественные характеристики растениеводческой продукции // Агрехимический вестник. – 2014. – № 4. – С. 9–13.

4. Митрохина О.А. Содержание микроэлементов в почвах ЦЧР и их влияние на урожайность сельскохозяйственных культур // *Агрохимический вестник*. – 2021. – № 5. – С. 40–45.
5. Жуйков Д.В. Мониторинг содержания микроэлементов (Mn, Zn, Co) в агроценозах юго-западной части центрально-черноземного района России // *Земледелие*. – 2020. – № 5. – С. 9–13.
6. Черняхов Б.Б. Распределение основных микроэлементов в почвах окрестностей города Нальчика // *Ученые записки КБГУ*. – 1960. – Вып. 8.
7. Лукин С.В., Четверикова Н.С. Микроэлементы в черноземах: содержание, биогенная миграция, нормирование // *Достижения науки и техники АПК*. – 2015. – № 6. – С. 11–14.
8. Пейве Я.В. Агрохимия и биохимия микроэлементов. – М.: Наука, 1980. – 430 с.
9. Жуйков Д.В. Мониторинг содержания марганца в агроценозах // *Достижения науки и техники АПК*. – 2019. – № 3. – С. 19–22.
10. Лукин С.В. Медь в агроценозах лесостепи ЦЧО // *Агрохимический вестник*. – 2018. – № 1. – С. 16–20.
11. Гигиенические нормативы: ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве. – М.: Технорматив, 2013. – 16 с.
12. Лукин С.В., Селюкова С.В. Агроэкологическая оценка влияния органических удобрений на микроэлементный состав почв // *Достижения науки и техники АПК*. – 2016. – № 12. – С. 61–65.
13. Чекмарев П.А. Агрохимическое состояние пахотных почв ЦЧО России // *Достижения науки и техники АПК*. – 2015. – № 9. – С. 17–20.
14. Сидорова И.И., Прядко О.А., Есипенко С.В. Влияние различных агротехнологий на валовое содержание тяжелых металлов в пахотном слое чернозема выщелоченного // *Научный журнал КубГАУ*. – 2007. – № 27. – С. 365–373.
15. Хижняк Р.М. Молибден в пахотных черноземах Белгородской области // *Достижения науки и техники АПК*. – 2013. – № 8. – С. 36–37.

ГИДРОКСИСТАННАТ ЦИНКА. СИНТЕЗ, СВОЙСТВА И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ АНТИПИРЕНА

Молова З.В., Базиев И.М., Жидков Р.С.

Научный руководитель: Борукаев Т.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена гидроксистоаннату цинка как высокоэффективной и экологически чистой огнезащитной и дымоподавляющей добавке для полимерных материалов.

Ключевые слова: гидроксистоаннат цинка, полимерные композиты, антипирен, дымоудаление.

Abstract. The article is devoted to zinc hydroxystannate as a highly effective and environmentally friendly flame retardant and smoke-suppressing additive for polymer materials.

Keywords: zinc hydroxystannate, polymer composites, flame retardant, smoke removal.

В настоящее время большинство полимерных материалов легко воспламеняются. При этом выделяется много тепла, сажи и токсичных газов, которые вредны для человека и вызывают огромное загрязнение окружающей среды. Для решения этих проблем используют различные добавки – антипирены: соединения на основе фосфора и галогенов, гидроксиды металлов, соли и т.д. Эти наполнители могут эффективно улучшить огнестойкие свойства полимеров и уменьшить выделение тепла и токсичных газов при их горении и тлении. Тем не менее, одной из проблем, которая привлекает внимание исследователей, является неспособность подавить выделение дыма, образующегося при горении полимеров.

Обычно используемыми средствами для подавления дыма являются оксиды молибдена, железа, бора, гидроксиды магния и алюминия и др. [1].

Веществом, которое заслуживает внимание исследователей как нетоксичный для окружающей среды дымоподавляющий антипирен, является соединение на основе олова, в частности, гидроксиданат цинка [2].

В настоящее время существует несколько обзорных статей, посвященных огнестойким полимерным материалам, в рецептурах которых используются традиционные, промышленно освоенные антипирены. Однако работ, посвященных использованию гидроксиданата цинка в качестве антипирена, очень мало. Причем эти работы носят научно-исследовательский характер. Очевидно, это связано с тем, что разработчики огнестойких полимерных материалов либо не имеют достаточной информации по гидроксиданату цинка, либо относятся к данной добавке скептически.

В работе приводятся результаты анализа существующей информации по синтезу, свойствам и использованию гидроксиданата цинка в качестве антипирена для полимерных материалов. Анализ существующей информации по использованию гидроксиданата цинка показывает, что основными методами получения гидроксиданата цинка являются гидротермальный синтез и метод осаждения.

Способ гидротермального синтеза относится к использованию условий высокой температуры и высокого давления для ускорения реакции химического синтеза сырья в водном растворе [3]. В работе [4] в качестве сырья использовали дигидрат ацетата цинка и пентагидрат хлорида олова. В зависимости от условий синтеза, в частности, от природы используемой подложки, частицы гидроксиданата цинка получают разных размеров.

Так, при использовании стеклянной подложки частицы гидроксиданата цинка получают диаметром 420 нм [5], а при использовании медной фольги – наночастицы, имеющие кубическую кристаллическую структуру [6]. Также в работе [7] авторам удалось получить наночастицы гидроксиданата цинка диаметром 12–18 нм. Использование гидротермальной перекристаллизации позволило авторам работы [8] синтезировать микросферы гидроксиданата цинка.

Получение гидроксиданата цинка путем осаждения представляет собой два варианта: совместное и гомогенное осаждение. Совместное осаждение является одним из наиболее часто используемых методов получения в наноразмерном масштабе. Технологические условия этого метода легко контролируются при коротком производственном цикле и низкой стоимости, что подходит для промыш-

ленного серийного производства [9]. Гомогенное осаждение относится к планируемому и контролируемому образованию наночастиц гидроксиданната цинка в химических растворах.

Например, в работе [10] авторы в качестве исходных веществ использовали $ZnCl_2$ и $SnCl_4 \times 5H_2O$. При этом путем смешивания $NaOH$ с $ZnCl_2$ готовили раствор. В отличие от обычного осаждения, гомогенное осаждение с использованием мочевины (осадителя) позволяет получать достаточно крупные и хорошо структурированные частицы гидроксиданната цинка.

В дополнение к общепринятым методам для получения частиц гидроксиданната цинка существуют и другие методы, которые не отличаются технологичностью. В частности, катионный мембранный электролиз [11], механохимический синтез [12], химическая конверсия [13] и т.д.

Таким образом, гидротермальный, осаждающий и другие методы имеют свои преимущества. По сравнению с высокотемпературной реакцией (гидротермальный метод) осаждение демонстрирует преимущества хорошей диспергируемости, легкого контроля размера частиц и высокой степени чистоты. Однако из-за ограниченности стратегии получения гидротермальные методы и методы осаждения по-прежнему являются основными методами получения гидроксиданната цинка в промышленности. В качестве альтернативы полученные продукты имеют недостатки, такие как однообразная морфология и сильная агломерация [14].

Важно отметить, что чистый гидроксиданнат цинка обладает ограниченным антипиренирующим эффектом. В связи с этим его часто используют в комбинации с другими антипиренами для достижения оптимальной эффективности замедления возгорания и дымоудаления. Антипирены на основе гидроксиданната цинка в основном используются в полимерных материалах на основе поливинилхлорида, эпоксидных смол и др. полимеров для повышения их пожарной безопасности.

Авторы работы [15] сравнили огнестойкость и дымоподавляющие свойства неорганических соединений олова – гидроксиданнат цинка и станнат цинка с тригидратом алюминия, гидроксидом магния и оксидом сурьмы. Результаты показали, что гидроксиданнат цинка и станнат цинка могут быть использованы в качестве высокоэффективных антипиренов для гибкого поливинилхлорида, который был в основном в форме кислоты Льюиса для антипиренового действия. Их присутствие может катализировать раннее сшивание поливинилхлорида, тем самым повышая значение кислородного индекса материала.

Оксиды и гидроксиды металлов, которые демонстрируют хорошие огнезащитные свойства, также используются в комбинации с гидроксиданнатом цинка для обеспечения синергического огнезащитного эффекта в рецептурах на основе поливинилхлорида [16, 17]. В работе [18] синтезировали гидроксиданнат цинка осаждением на поверхности частиц гидроксида магния и карбоната кальция. При этом использование таких систем позволило авторам значительно снизить пиковую скорость тепловыделения при горении поливинилхлоридного материала на 34 %.

В литературе имеется ряд работ, где приведены результаты разработки неорганических добавок для повышения огнестойкости поливинилхлорида путем комбинирования различных неорганических соединений с гидроксиданнатом

цинка. В частности, гидроксистаннат цинка, $MgSn(OH)_6$ и $SrSn(OH)_6$ использовались для модификации $CaCO_3$, которые затем использовали для повышения огнестойкости поливинилхлоридных материалов [19]. Гидроксистаннатное покрытие частиц $CaCO_3$ способствовало его лучшему диспергированию, что привело к более значительному огнезащитному эффекту с улучшенными значениями кислородного индекса и выходом обугливания в поливинилхлориде.

В работе [20] авторы приготовили гидроксистаннат цинка, модифицированный оксидом графена, который был добавлен к гибкому поливинилхлориду. Количество органических летучих веществ, выделяющихся при сгорании поливинилхлорида, было значительно снижено. Авторы [21] синтезировали модифицированный хитозаном гидроксистаннат цинка, используя метод катионного и анионного замещения. Такая модификация позволила снизить выбросы тепла и дыма на 24,2 и 40,0 % соответственно по сравнению с исходным поливинилхлоридом.

Антипирены на основе гидроксистанната цинка также использовались в других полимерах, таких как АБС [22], сополимер этилена и винилацетата [23], полиэтилентерефталат [24] и др.

Таким образом, несмотря на существенные антипирерующие свойства гидроксистанната цинка, все же есть некоторые проблемы. В частности, гидроксистаннат цинка является менее конкурентоспособным с точки зрения стоимости и объемов его промышленного применения. Это обусловлено тем, что по своим характеристикам гидроксистаннат цинка не совсем отвечает требованиям промышленности. Это и определяет то, что гидроксистаннат цинка необходимо модифицировать для повышения его антипиреющих характеристик.

Литература

1. Song J.E., Kim J.S., Lim D., Jeong W. Zinc Hydroxystannate Coated by Aluminum Phosphate for Improving Its Compatibility in Flame-retardant Poly(acrylonitrile-co-vinylidene chloride) // *Fibers Polym.* – 2021. – № 22. – Pp. 2156–2162.
2. Cusack P.A., Patel B., Heer M.S., et al. Fire retardant products. PCT/GB/01475[P] (1996).
3. Li D., Yan P., Zhao Q., Wang L., Ma X., Xue J., Zhang Y., Liu M. The hydrothermal synthesis of $ZnSn(OH)_6$ and Zn_2SnO_4 and their photocatalytic performances // *Cryst. Eng. Comm.* – 2020. – № 22. – Pp. 4923–4932.
4. Sun G., Zhang S., Li Y., Jia T., Chen H., Cao J., Bala H., Wang X., Wang Y., Zhang Z. Solvothermal synthesis and characterization of porous zinc hydroxystannate microspheres // *Mater. Lett.* – 2015. – № 150. – Pp. 105–107.
5. Zhang Y., Guo M., Zhang M., Yang C., Ma T., Wang X. Hydrothermal synthesis and characterization of single-crystalline zinc hydroxystannate microcubes // *J. Cryst. Growth.* – 2007. – № 308. – Pp. 99–104.
6. Qin Z., Huang Y., Wang Q., Qi J., Xing X., Zhang Y. Controllable synthesis of well-dispersed and uniform-sized single crystalline zinc hydroxystannate nanocubes // *Cryst. Eng. Comm.* – 2010. – № 12. – P. 4156.

7. Jose M., Nithya G., Robert R., Dhas S.A.M.B. Formation and optical characterization of unique zinc hydroxy stannate nanostructures by a simple hydrothermal method // *J. Mater. Sci. Mater. Electron.* – 2017. – № 29. – Pp. 2628–2637.

8. Fan H., Ai S., Ju P. Room temperature synthesis of zinc hydroxystannate hollow core-shell microspheres and their hydro-thermal growth of hollow core-shell polyhedral microcrystals // *Cryst. Eng. Comm.* – 2011. – № 13. – Pp. 113–117.

9. Sandesh S., Shanbhag G.V., Halgeri A.B. Zinc hydroxystannate: a promising solid acid-base bifunctional catalyst // *RSC. Adv.* – 2014. – № 4. – Pp. 974–977.

10. Chen Y., Li D., He M., Hu Y., Ruan H., Lin Y., Hu J., Zheng Y., Shao Y. High photocatalytic performance of zinc hydroxystannate toward benzene and methyl orange // *Appl. Catal. B. Environ.* – 2012. – Pp. 113–114, 134–140.

11. Ren Z., Zhou D., Zhang L., Yu M., Wang Z., Fan Y., Zhang D., Zhang Q., Xie J. ZnSn(OH)₆ Photocatalyst for Methylene Blue Degradation: Electrolyte-Dependent Morphology and Performance // *Chemistry Select.* – 2018. – № 3. – Pp. 10849–10856.

12. Wang M., Cao X.L., Huang Y.F., Guo C.S., Huang L.J., Yin S., Sato T. Solvent-free mechanochemical synthesis of well-dispersed single crystalline zinc hydroxystannate and their photocatalytic properties // *Cryst. Eng. Comm.* – 2012. – № 14. – Pp. 2950–2953.

13. He Q., Zi J., Huang B., Yan L., Fa W., Li D., Zhang Y., Gao Y., Zheng Z. Controlled growth and thermal decomposition of well-dispersed and uniform ZnSn(OH)₆ submicrocubes // *J. Alloys Compd.* – 2014. – № 607. – Pp. 193–197.

14. Wei-Hao Pan 1, Wen-Jie Yang 2, Chun-Xiang Wei 1, Ling-Yun Hao 3, Hong-Dian Lu 1 and Wei Yang. Recent Advances in Zinc Hydroxystannate-Based Flame Retardant Polymer Blends // *Polymers.* – 2022. – № 14. – P. 2175.

15. Xu J., Zhang C., Qu H., Tian C. Zinc hydroxystannate and zinc stannate as flflame-retardant agents for flflexible poly(vinylchloride) // *J. Appl. Polym. Sci.* – 2005. – № 98. – Pp. 1469–1475.

16. Wu W., Qu H., Li Z., Yuan H. Thermal behavior and flame retardancy of flexible poly(vinyl chloride) treated with zinc hydroxystannate and zinc stannate // *J. Vinyl. Addit. Technol.* – 2008. – № 14. – Pp. 10–15.

17. Qu H., Wu W., Zheng Y., Xie J., Xu J. Synergistic effects of inorganic tin compounds and Sb₂O₃ on thermal properties and flflame retardancy of flexible poly(vinyl chloride) // *Fire Saf. J.* – 2011. – № 46. – Pp. 462–467.

18. Yang L., Hu Y., You F., Chen Z. A novel method to prepare zinc hydroxystannate-coated inorganic fillers and its effect on the fire properties of PVC cable materials // *Polym. Eng. Sci.* – 2007. – № 47. – Pp. 1163–1169.

19. Jiao Y., Xu J.Z. Flame-retardant properties of magnesium hydroxystannate and strontium hydroxystannate coated calcium carbonate on soft poly(vinyl chloride) // *J. Appl. Polym. Sci.* – 2009. – 112. – Pp. 36–43.

20. Gao T., Chen L., Li Z., Yu L., Wu Z., Zhang Z. Preparation of zinc hydroxystannate-decorated graphene oxide nanohybrids and their synergistic reinforcement on reducing fire hazards of flflexible poly (vinyl chloride) // *Nanoscale. Res. Lett.* – 2016. – № 11. – P. 192.

21. Huo Z., Wu H., Song Q., Zhou Z., Wang T., Xie J., Qu H. Synthesis of zinc hydroxystannate/reduced graphene oxide composites using chitosan to improve poly(vinyl chloride) performance // Carbohydr. Polym. – 2021. – № 256. – P. 117575.

22. Petsom A., Roengsumran S., Ariyaphattanakul A., Sangvanich P. An oxygen index evaluation of flammability for zinc hydroxystannate and zinc stannate as synergistic flame retardants for acrylonitrile–butadiene–styrene copolymer // Polym. Degrad. Stab. – 2003. – № 80. – Pp. 17–22.

23. Jia C., Qian Y., Chen X., Liu Y. Flame retardant ethylene-vinyl acetate composites based on layered double hydroxides with zinc hydroxystannate // Polym. Eng. Sci. – 2014. – 54. – Pp. 2918–2924.

24. Li S., Li T., Wang X., Zhong Y., Zhang L., Wang B., Feng X., Sui X., Xu H., Chen Z., et al. Polyphosphazene micro-spheres modified with transition metal hydroxystannate for enhancing the flame retardancy of polyethylene terephthalate // Polym. Adv. Technol. – 2020. – № 31. – Pp. 1194–1207.

ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИБЕНЗИЛИДЕНФЕНИЛЕНДИАМИНА МЕЖФАЗНОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИЕЙ В СОЛЯНОЙ КИСЛОТЕ

Молова З.В., Базиев И.М., Жидков Р.С.

Научный руководитель: Борукаев Т.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Синтезированы новые полибензилиденфенилендиамины с использованием межфазного процесса окисления, где окислитель с кислотой и мономер находятся в двух несмешивающихся фазах. Строение синтезированного полибензилиденфенилендиамин подтверждено с помощью ИК-спектроскопии. Исследованы термические свойства синтезированного полимера, выявлена невысокая термостойкость полимера и многостадийность процесса его разложения.

Ключевые слова: полибензилиденфенилендиамин, структура, свойства, межфазная полимеризация.

Abstract. New polybenzylidene phenylenediamines have been synthesized using an interphase oxidation process, where an oxidizer with an acid and a monomer are in two immiscible phases. The structure of the synthesized poly benzylidene phenylenediamine was confirmed by IR spectroscopy. The thermal properties of the synthesized polymer are investigated, the low temperature resistance of the polymer and the multi-stage process of its decomposition are revealed.

Keywords: polybenzylidene phenylenediamine, structure, properties, interphase polymerization.

Основания Шиффа, или азометины – это продукты конденсации первичных аминов и карбонильных соединений. Данный класс соединений был открыт немецким химиком Хьюго Шиффом в 1864 году. Несмотря на более чем вековую историю, интерес к полимерам на основе азометина увеличивается год от года, что объясняется простотой их синтеза, высокой стабильностью и комплексом ценных электрофизических свойств.

Сопряженные полимерные основания Шиффа, то есть полимеры с пространственно протяженной пи-электронной системой, имеют уникальные физические свойства, недоступные для многих других полимеров. В нейтральной (нелегированной) форме они являются полупроводниками.

Ароматические полиазометины получают несколькими путями, основной из которых является реакция диамина с диальдегидами. Механизм синтеза азометинов, по сути, двухстадийный. Реакция между ароматическими диаминами и диальдегидами протекает быстро при комнатной температуре. Полимеризацию можно инициировать в растворе в безводных растворителях, таких как диметилацетамид, этанол или бензол.

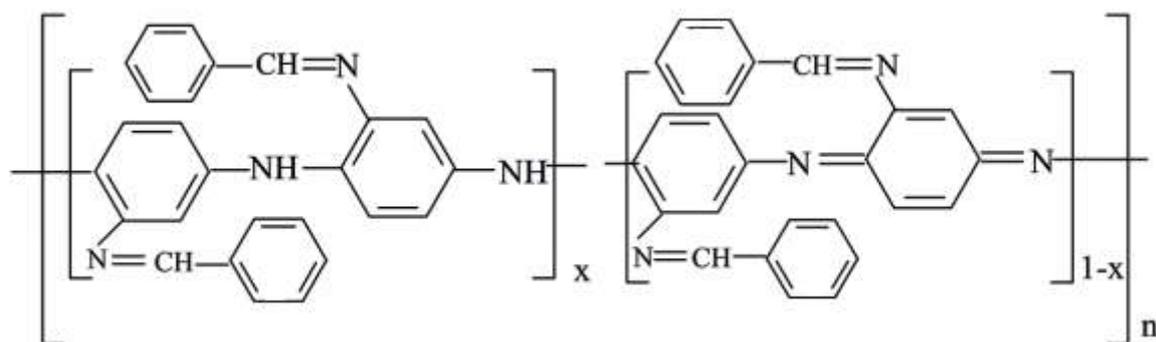
Выяснено, что условия получения оснований Шиффа зависят от активности исходных реагентов. Если она достаточно высока, образование азометинов происходит легко, например, при кипячении реагентов в спирте. На скорость образования азометинов влияет и основность амина. Чем основней амин, тем легче проходит реакция.

Также известно, что амин является основанием, способным к образованию солей с кислотами, в свою очередь, полиазометин в форме основания (эмеральдина) также способен к образованию полимерных солей по аналогии с мономерным амином. Такие переходы из проводящей солевой формы в непроводящую основную форму характерны для полиазометинов или полиаминов при воздействии на него щелочными либо кислотными агентами.

Развитие технологических аспектов химии полиазометинов идет по двум основным направлениям: разработка новых методов синтеза и расширение круга мономеров окислительной полимеризации. В настоящей работе рассмотрен процесс окислительной полимеризации в межфазных условиях.

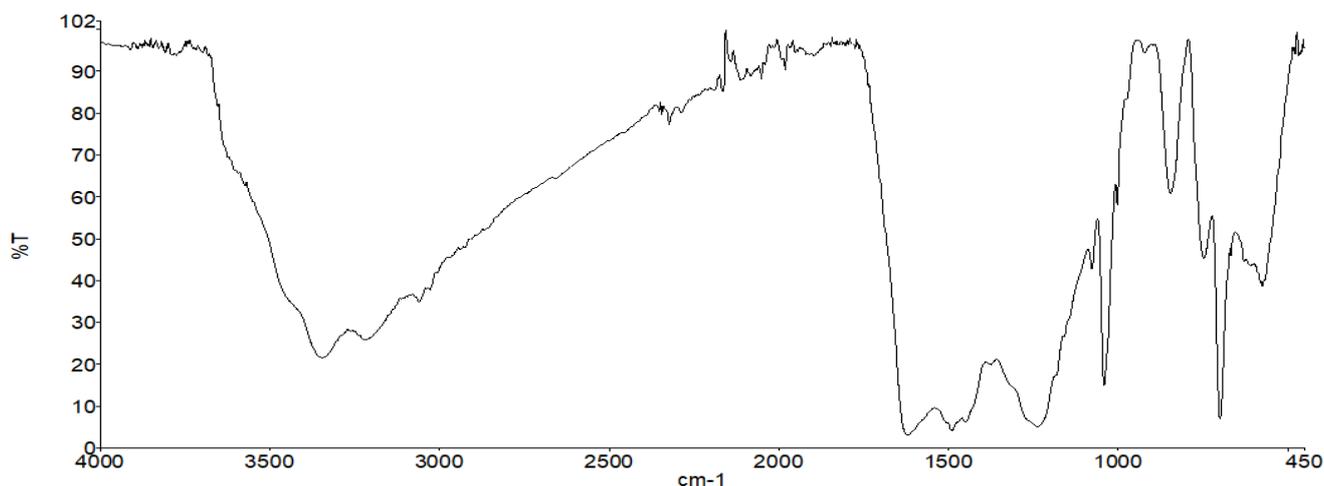
Для проведения межфазного процесса окислительной полимеризации бензилиденфенилендиамина необходимое количество мономера растворяли в 1,2-дихлорэтаноле, а персульфат аммония – в соляной кислоте. Оба раствора охлаждали до $-2-0$ °С, после чего одновременно смешивали в термостатированной У-образной колбе. Процесс осуществляли при интенсивном перемешивании и температуре не выше $-2-0$ °С. По окончании реакции смесь высаживали спиртом, отфильтровывали и многократно промывали.

Полученный полисопряженный полимер имеет следующую структуру:



В процессе межфазной полимеризации БФДА продукт выпадал в осадок, который представлял собой порошок черного цвета. Такой цвет поли-БФДА обусловлен тем, что образующийся продукт является допированным соединением. Для дедопирования продукт выдерживали в течение 24 ч в 3 %-м аммиачном растворе. Полученный полимер после дедопирования представлял собой порошок коричневого цвета.

ИК-спектры образцов бензилиденфенилендиамина снимали в области 4000–400 см^{-1} на ИК-Фурье спектрометре и обрабатывали по программе «Soft-Spectra».



В ИК-спектре образца наблюдали суперпозиции нескольких полос разной интенсивности, соответствующие валентным колебаниям связи N-H 3385-3346 см^{-1} (в структуре В-NH-В) и C-H бензольного кольца 3073-3026 см^{-1} . Полоса в области 1620–1614 см^{-1} соответствует валентным колебаниям C=N (в структуре Q=N-В и боковой азометиновой группе).

Валентным колебаниям C-C кольца в структуре N=Q=N соответствует полоса в области 1525 см^{-1} , в структуре В-NH-В 1450–1440 см^{-1} . Валентным колебаниям C-N связи: 1340–1325 см^{-1} (в структуре В-N=Q), 1270–1215 см^{-1} (в структуре В-NH-В). Плоскостные деформационные полосы 1170–1164 соответствуют C-H (в структуре В-NH-В). Неплоские деформационные полосы C-H: 905-902 см^{-1} (в структуре В-NH-В) 845-807 см^{-1} 4,4'-замещенного ароматического кольца 734-677 (плечо) см^{-1} монозамещенного ароматического кольца.

В данном случае правильный подбор органического растворителя позволяет использовать широкий спектр ранее недоступных мономеров, а выделение окислителя и кислоты в отдельную фазу – регулировать их тип и концентрацию без ущерба для малоустойчивых продуктов окисления. Поскольку процесс окисления протекает исключительно на межфазной поверхности, отпадает и необходимость в постепенном дозировании реагентов.

Литература

1. Боева Ж.А., Сергеев В.Г. Полианилин: синтез, свойства и применение // Высокомолек. соед. Серия С. – 2014. – Т. 56, № 1. – С. 153–164.

2. Liu G., Chen Y., Li R-W., Zhang B., Kang E.-T., Wang C., Zhuang X. Resistance-Switchable Graphene Oxide-Polymer Nanocomposites for Molecular Electronics // *Chem. ElectroChem.* – 2014. – Vol. 1, № 3. – Pp. 514–519.

3. Сапурина И.Ю., Иванова М.В., Иванова В.Т. и др. Полианилин и его композиты в качестве сорбентов вирусов гриппа // *Высокомолек. соед. Серия А.* – 2014. – Т. 56, № 4. – С. 389–398.

4. Орлов А.В., Озкан С.Ж., Бондаренко Г.Н., Карпачева Г.П. Окислительная полимеризация дифениламина. Методы синтеза, структура полимеров // *Высокомолек. соед. Серия Б.* – 2006. – Т. 48, № 1. – С. 126–130.

5. Биглова Ю.Н., Салихов Р.Б., Абдрахманов И.Б., Салихов Т.Р., Сафаргалин И.Н., Мустафин А.Г. Получение и исследование растворимых функционализированных полианилинов // *Физика твердого тела.* – 2017. – Т. 59. – Вып. 6. – С. 1228–1233.

6. Melad O. Synthesis and Characterization of Polyaniline at Different Temperatures // *Research J. of Pharmaceutical, Biological and Chem. Sci.* – 2015. – Vol. 6, № 4. – Pp. 419–426.

7. Guseva M.A., Isakova A.A., Gribkova O.L., Tverskoi V.A., Ivanov V.F., Vannikov A.V., Fedotov Y.A. Matrix polymerization of aniline in the presence of polyamides containing sulfo acid groups // *Polymer Science Series A.* – 2007. – Vol. 49, I 1. – Pp. 4–11.

8. Gribkova O.L., Nekrasov A.A., Trchova M., Ivanov V.F., Sazikov V.I., Razova A.B., Tverskoy V.A., Vannikov A.V. Chemical synthesis of polyaniline in the presence of poly(amidosulfonic acids) with different rigidity of the polymer chain // *Polymer.* – 2011. – Vol. 52, I 12. – Pp. 2474–2484.

9. Yagudaeva E.Y., Bukina Y.A., Prostyakova A.I., Zubov V.P., Tverskoy V.A., Kapustin D.V. Oxidative polymerization of aniline on the surface of silica in the presence of poly(sulfonic acids) as a method of preparing efficient biosorbents // *Polymer Science Series A.* – 2009. – Vol. 51, I 6. – Pp. 675–682.

10. Sergeev V.G., Lokshin N.A., Golubev V.B., Zezin A.B., Levon K., Kabanov V.A. Synthesis of a Conducting Interpolymer Polyaniline–DNA Complex // *Doklady Physical Chemistry.* – 2003. – Vol. 390, I. 1-3. – Pp. 118–121.

11. Chen S.-A., Lee H.-T. Polyaniline-acid dopant interaction in the presence of 1-methyl-2-pyrrolidone // *Synthetic Metals.* – 1992. – Vol. 47, I 2. – Pp. 233–238.

12. Hu H., Cadenas J.L., Saniger J.M., Nair P.K. Electrically conducting polyaniline-poly(acrylic acid) blends // *Polymer International.* – 1998. – Vol. 45, I 3. – Pp. 262–270.

13. Chen S.-A., Lee H.-T. Structure and Properties of Poly(acrylic acid)-Doped Polyaniline // *Macromolecules.* – 1995. – Vol. 28, I 8. – Pp. 2858–2866.

14. Li D., Jiang Y., Li C., Wu Z., Chen X., Li Y. Self-assembly of polyaniline/polyacrylic acid films via acid–base reaction induced deposition // *Polymer.* – 1999. – Vol. 40, I 25. – Pp. 7065–7070.

15. Kang E.T., Neoh K.G., Tan K.L. X-ray photoelectron spectroscopic characterization of protonation of polyaniline films by polymeric acids // *Polymer.* – 1994. – Vol. 35, I 15. – Pp. 3193–3199.

**СТРУКТУРА И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ
ЧАСТИЦ ПОЛИТИТАНАТА КАЛИЯ, СИНТЕЗИРОВАННЫХ
В НИТРАТНО-ГИДРОКСИДНЫХ РАСПЛАВАХ
РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА**

Морозова Н.О.

Научный руководитель: Гороховский А.В.

Саратовский государственный технический университет, Россия

Аннотация. Методом сканирующей электронной микроскопии изучены морфология и структурные особенности поверхности трех видов полититаната калия, которые отличались содержанием нитрата и гидроксида калия в сырьевых смесях, использованных при синтезе. Термические свойства ПТК исследованы методами ДСК и ТГА. Были получены и проанализированы термические кривые, а также структурные особенности.

Ключевые слова: полититанат калия, сканирующая электронная микроскопия, термический анализ.

Abstract. The morphology and structural features of the surface of three types of potassium polytitanate, which differed in the content of nitrate and potassium hydroxide in the raw mixtures used in the synthesis, were studied by scanning electron microscopy. The thermal properties of PTC were investigated by the methods of DSC and TGA. Thermal curves and structural features were obtained and analyzed.

Keywords: potassium polytitanate, scanning electron microscopy, thermal analysis.

Полититанаты калия (ПТК) являются достаточно распространенным видом функциональных материалов (общая химическая формула $K_2O \cdot TiO_2 \cdot nH_2O$, где $n = 2-9$). Известно, что соотношение оксидов K_2O и TiO_2 в составе значительно влияет на свойства и структуру синтезируемого полититаната калия [1, 2]. Согласно имеющимся литературным данным, титанаты калия обладают слоистой структурой, низкой энергией межслоевого сдвига и могут быть использованы в качестве (фото-)катализаторов [3–5], армирующих наполнителей композиционных материалов [6], биоматериалов [7]. *Целью исследования* является изучение влияния условий синтеза порошков ПТК на их структурные особенности и термическое поведение.

Синтез ПТК проводился методом расплава солей [1]. Реакционная смесь, состоящая из порошка диоксида титана и расплава на основе KOH и KNO_3 , выдерживалась в алундовом тигле в муфельной печи в течение двух часов при температуре $500^\circ C$. На выходе продукт отмывался дистиллированной водой до соотношения $TiO_2/K_2O=4,6$. Полученные порошки отличаются между собой соотношением исходных компонентов. Было изготовлено три состава: ПТК-1 ($TiO_2:KOH:KNO_3=10:10:80$), ПТК-2 ($TiO_2:KOH:KNO_3=10:30:60$) и ПТК-3 ($TiO_2:KOH:KNO_3=10:77:13$).

Структура полититанатов калия изучалась методом сканирующей электронной микроскопии (СЭМ). После предварительной пробоподготовки электронные микрофотографии частиц снимались крупным планом (увеличение в

2 500 раз) и более детальным (увеличение в 25 000 раз) (рис. 1). СЭМ-исследования показали, что микроструктура не является однородной. Все исследуемые виды полититаната калия имеют слоистую структуру.

Анализируя микрофотографии, можно отметить, что для ПТК-1 характерна палочковидная слоистая структура. Наличие иных форм частиц (агломераты, веера) скорее являются исключением, нежели закономерностью. Длина кристаллов в среднем составляет 10 мкм. Этот случай можно было бы объяснить тем фактом, что в окислительной атмосфере скорость образования зародышей на ранней стадии реакции выше, чем скорость роста зародышей, и частица не может вырасти в крупные частицы [8]. На микрофотографиях ПТК-2 и ПТК-3 видны достаточно крупные агломераты разного размера, торцы которых при большем увеличении демонстрируют слоистую структуру.

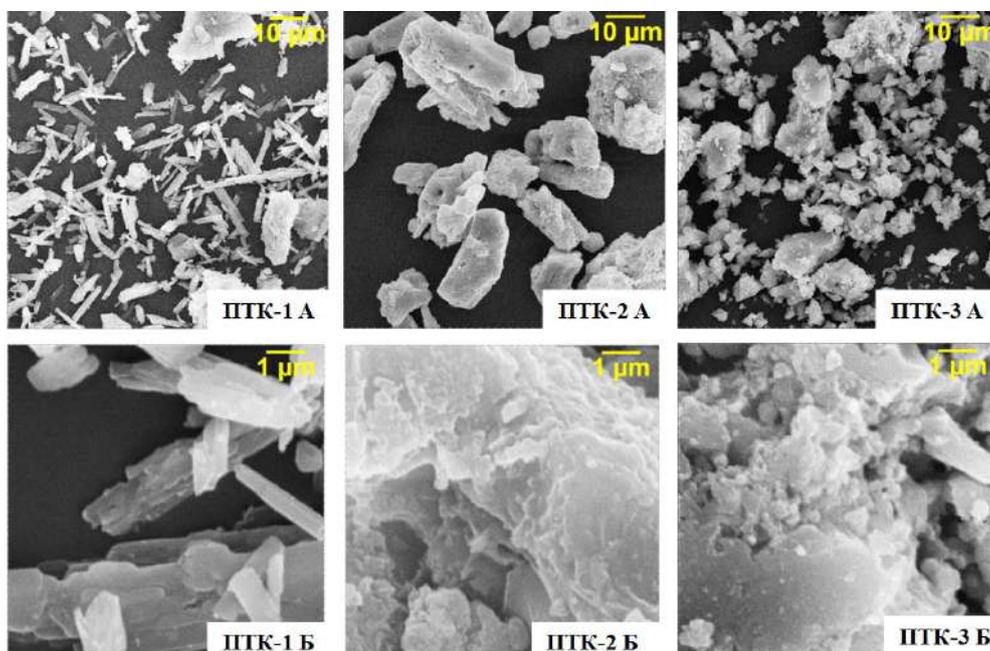


Рис. 1. Микрофотографии частиц при увеличении в 2 500 раз (А) полититанатов калия и при увеличении в 25 000 раз (Б)

Преобладание игольчатых или палочковидных структур может быть связано с тем, что высокое содержание ионов кислорода (высокое содержание KNO_3) в гидроксидно-нитратных расплавах способствует формированию структуры ПТК (полимеризация), где происходит рост частиц в определенном направлении.

Содержание физически сорбированной и структурной воды в частицах ПТК, синтезированных в различных условиях, изучалось методами дифференциальной сканирующей калориметрии и термогравиметрического анализа при нагревании в интервале температур 25–950 °С. Исследования проводили при скорости нагрева 15 °С/мин в атмосфере аргона.

На рис. 2 представлены кривые ДСК и ТГА. В течение всего измерения в диапазоне температур 25–950 °С образцы демонстрируют общую потерю массы 10–12 мас. %. Происхождение стадии потери массы ниже 160 °С связано с выде-

лением физически абсорбированной воды (3–5 масс.%), которая может быть адсорбированной водой на поверхности и в порах образца. В соответствии с этим фактом на соответствующей кривой ДСК можно наблюдать эндотермический эффект с максимумом при 153 °С, который представляет собой необходимую энергию для испарения существующей воды.

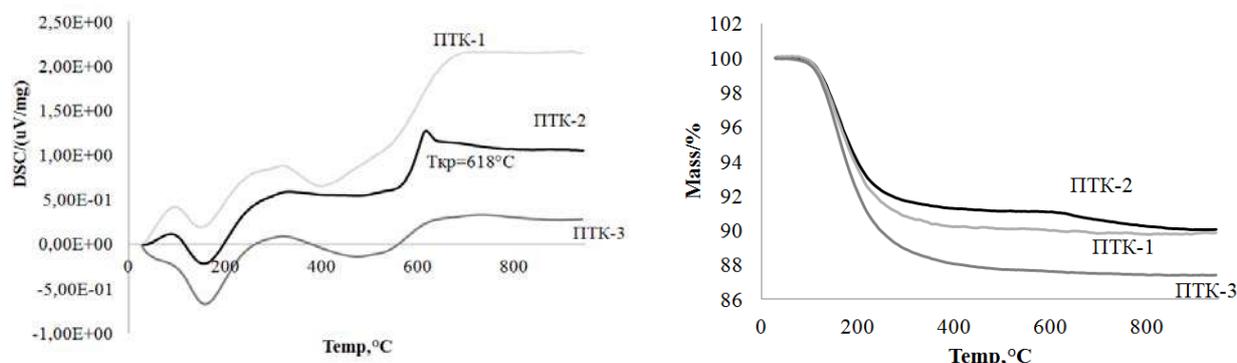


Рис. 2. Кривые ДСК и ТГА различных полититанатов калия

Эндотермический эффект между 300 °С и 600 °С обусловлен потерями хемосорбированной и структурной воды, включая гидроксильные группы связей Ti–ОН. Соответствующая стадия потери массы очень хорошо коррелирует с выраженным эндотермическим эффектом.

Наблюдаемый экзотермический эффект между 220 и 300 °С с максимальной температурой 252 °С может быть отнесен к усадке межслоистого расстояния. Усадка может свидетельствовать об уплотнении структуры, которая обусловлена высвобождением связей за счет удаления односвязных групп –ОН и сокращения межслоевого расстояния [9]. Также наблюдается выраженный экзотермический эффект на образце 10–30–60 между 600–630 °С, что говорит о начале кристаллизации.

Закключение. Согласно данным, полученным с помощью электронной микроскопии, изучаемые полититанаты калия, синтезированные в расплаве солей с соотношением $TiO_2/K_2O=4.6$, имеют слоистую структуру, но разную форму частиц (агломераты/палочки) в зависимости от условий спекания (отношение компонентов в расплаве), максимальный размер которых не превышает 30 мкм.

Данные полититанаты калия содержат от 3 до 4,8 % физически сорбированной воды и от 5,7 до 7,2 % структурной воды. Для ПТК-2 найден диапазон температур, при которых начинается кристаллизация полититаната калия (610–620 °С).

Литература

1. Gorokhovskiy A.V., Escalante-Garcia J.I., Sanchez-Monjaras T., Gutierrez-Chavarria C.A. Synthesis of potassium polytitanate precursors by treatment of TiO_2 with molten mixtures of KNO_3 and KOH // Journal of the European Ceramic Society. – 2004. – Vol. 24, № 13. – Pp. 3541–3546.
2. Gorokhovskiy A.V., Escalante-Garcia J.I., Sa'nches-Monjara's T., Vargas-Gutierrez G. Synthesis of barium titanate powders and coatings by treatment of TiO_2 with molten mixtures of $Ba(NO_3)_2$, KNO_3 and KOH // Materials Letters. – 2004. – Vol. 58, № 17–18. – Pp. 2227–2230.

3. Wang Q., Guo Z., Chung J.S. Formation and structural characterization of potassium titanates and the potassium ion exchange property // *Materials Research Bulletin*. – 2009. – № 44(10). – Pp. 1973–1977.

4. González E.A.Z., García-Guaderrama M., Villalobos M.R., Dellamary F.L., Kandhual S., et al. Potassium titanate as heterogeneous catalyst for methyl transesterification // *Powder Technology*. – 2015. – № 280. – Pp. 201–206.

5. Морозова Н.О., Гороховский А.В. Влияние различных факторов на протекание реакции между ПТК и водным раствором пероксида водорода // *Современные проблемы теоретической и экспериментальной химии. Межвузовский сборник научных трудов*. – 2021. – С. 39–41.

6. Burmistrov I.N., Shatrova N.V., Mostovoy A.S., Mazov I.N., Kuznetsov D.V., et al. Mechanical properties of (surface-modified potassium polytitanate small additives)/epoxy composite materials // *Polymer Engineering & Science*. – 2014. – Vol. 54, № 12. – Pp. 2866–2871.

7. Ponce-Peña P., Poisot M., Rodríguez-Pulido A., González-Lozano M.A. Crystalline Structure, Synthesis, Properties and Applications of Potassium Hexatitanate: A Review // *Materials*. – 2019. – Vol. 12. – Pp. 4132.

8. Li J., Wang Y., Wang L., Sun T., Qi T., Zhang Y. Effect of atmosphere on the synthesis of potassium titanate // *Rare Metals*. – 2010. – Vol. 29(3). – Pp. 280–285.

9. Preda S., Rutar M., Umek P., Zaharescu M. A study of thermal properties of sodium titanate nanotubes synthesized by microwave-assisted hydrothermal method // *Materials Research Bulletin*. – 2015. – Vol. 71. – Pp. 98–105.

ФИТОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БУТОНОВ ГВОЗДИКИ

Мукожев А.Р., Виндижева А.А., Наужокова З.Х., Магомадова И.В.

Научный руководитель: Мукожева Р.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье проводится фитохимический анализ, который указывает на то, что в бутонах гвоздики были обнаружены флавоноиды, дубильные вещества, сапонины, витамины и различные минералы.

Ключевые слова: фитотерапия, лекарственное растительное сырье, бутоны гвоздики.

Abstract. The article provides a phytochemical analysis, which indicates that flavonoids, tannins, saponins, vitamins and various minerals were found in the carnation buds.

Keywords: herbal medicine, medicinal plant raw materials, clove buds.

Введение. Гвоздика широко используется во всем мире (и в Европе, и в Азии). Родиной гвоздичного дерева считается Индонезия и Молуккские острова. В состав гвоздики входят: вода, зола, витамины группы В, аскорбиновая кислота, витамин Е, минеральные вещества: микро- и макроэлементы, также много гвоздичного эфирного масла (от 15 до 26 %). В бутоны гвоздики входят гликозиды, дубильные вещества, слизи.

Фитохимический анализ – вид анализа, используемый для качественного и количественного определения действующих веществ с помощью химических и физико-химических методов [1].

Целью исследования является фитохимический анализ бутонов гвоздики. Для реализации поставленной цели предстояло решить следующие задачи:

– провести литературный скрининг для выявления подходящих методов изучения;

– приобрести и подготовить бутоны гвоздики к проведению исследований;

– провести фитохимический анализ гвоздичных бутонов;

– подвести итоги.

Объектом исследования стали купленные в магазине бутоны гвоздики.

Предмет исследования: выявление особенностей элементного состава и биологически активных веществ в бутонах гвоздики.

Результаты исследования. Для проведения качественных реакций в целях определения содержания минеральных веществ и наличия витаминов, нами была приготовлена вытяжка из бутонов гвоздики [2, 3]. Для этого взяли навеску бутонов гвоздики массой 10 г, засыпали в химический стакан объемом 250 мл, затем налили туда 200 мл горячей дистиллированной воды. Довели до кипения и оставили остывать, а после – раствор отфильтровали.

Полученный раствор остудили, отфильтровали и приступили к выполнению следующих качественных реакций.

Определение содержания флавоноидов в образце

1. К 2 мл вытяжки из гвоздики прибавили 2–3 капли раствора хлорида алюминия (в присутствии флавоноидов должен выпадать осадок). Мы наблюдали изменение цвета раствора (рис. 1) и отсутствие осадка. Из этого можем предположить, что отсутствие осадка может быть вызвано малой концентрацией флавоноидов в нашем растворе.

2. К 2 мл фильтрата прибавили несколько капель раствора гидрокарбоната натрия (сода). Флавоны, флавонолы, флаваноны приобретают желтое окрашивание; халконы и ауроны – оранжево-красное, а антоцианы – синее или фиолетовое. Реакция с гидрокарбонатом натрия положительная (рис. 2), что свидетельствует о наличии флавоноидов в сырье, а именно халконов и ауранов.



Рис. 1. Реакция с хлоридом алюминия (1 – результат, 2 – контроль)

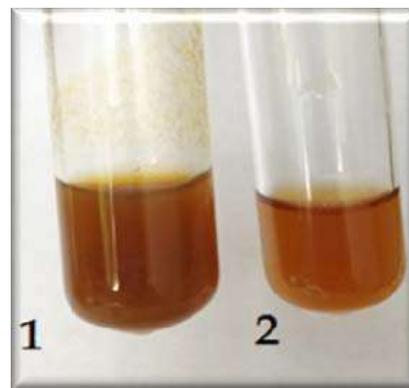


Рис. 2. Реакция с гидрокарбонатом натрия (1 – результат, 2 – контроль)

Определение содержания дубильных веществ в образце

К 3 мл исследуемого раствора гвоздики прибавили 3 капли раствора железозаммониевых квасцов; появилось черно-синее окрашивание и выпал осадок. Реакция с железозаммониевыми квасцами положительная (рис. 3), что свидетельствует о наличии дубильных веществ.

Определение содержания сапонинов в образце

К 1 мл фильтрата прибавили 5 капель ацетата свинца; выпадает осадок, который подтверждает наличие сапонинов.

Реакция с ацетатом свинца положительная (рис. 4), что свидетельствует о наличии сапонинов в сырье.

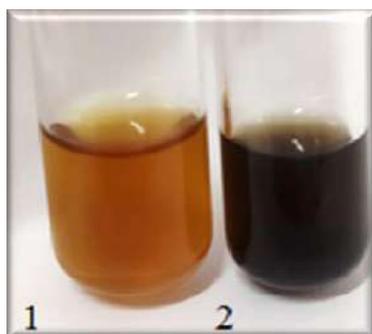


Рис. 3. Реакция с железозаммониевыми квасцами (1 – контроль, 2 – результат)



Рис. 4. Реакция с ацетатом свинца (1 – контроль, 2 – результат)

Определение содержания кумаринов в образце

В пробирку налили 1 мл вытяжки и добавили 0,5 мл 10 % раствора едкого натра. Нагрели на водяной бане, затем охладили. Добавили 4 мл дистиллированной воды и 10 % соляной кислоты, в результате чего наблюдали помутнение раствора. Реакция на содержание кумаринов отрицательная, раствор обесцветился (рис. 5).

Определение содержания аскорбиновой кислоты

К 5 каплям исследуемого раствора прилили 1 каплю 10 % раствора гидроксида натрия и 1 каплю 5 % железосинеродистого калия, перемешали, после чего добавили 3 капли 10 % раствора соляной кислоты и 1 каплю 1% раствора хлорного железа. Выпал синий осадок берлинской лазури. Реакция на содержание аскорбиновой кислоты положительная (рис. 6).

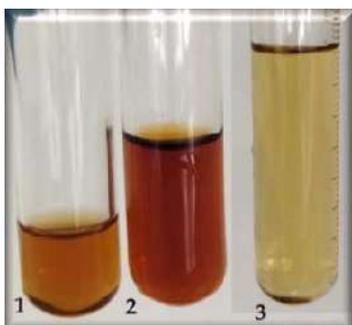


Рис. 5. Реакция на содержание кумаринов (1 – контроль, 2 – после добавления щелочи, 3 – результат)



Рис. 6. Реакция на содержание витамина С

Диазореакция на тиамин (витамин В₁)

К 5 каплям 1 % раствора сульфаниловой кислоты прибавили 5 капель раствора нитрата натрия (так получили диазореактив). К этому раствору прибавили небольшое количество исследуемого раствора, цвет поменялся, переходя в желтый. Затем добавили 7 капель 10 % раствора соды, раствор постепенно приобретал темно-оранжевый цвет (рис. 7.), что свидетельствует о наличии тиамина в нашем образце.

Качественный анализ минерального состава бутонов гвоздики

Также нами были проведены качественные реакции по определению минерального состава бутонов гвоздики. Для этого мы приготовили вытяжку из бутонов. Взяли химический стакан на 200 мл, налили 150 мл дистиллированной воды, насыпали 10 грамм высушенных бутонов гвоздики. Довели до кипения и оставили на 2 часа остывать, а после отфильтровали. Приготовленную вытяжку из бутонов гвоздики мы использовали для определения минерального состава.

Качественное определение катионов железа (III). К 1–2 каплям исследуемого раствора добавили 1 каплю раствора тиоцианата аммония. Появляется кроваво-красное окрашивание раствора. При добавлении нескольких капель изоамилового спирта и встряхивании органическая фаза окрашивается в красный цвет, что подтверждает наличие катионов железа (III) (рис. 8).

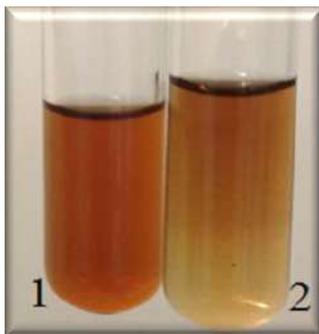


Рис. 7. Реакция на определение содержания витамина В₁

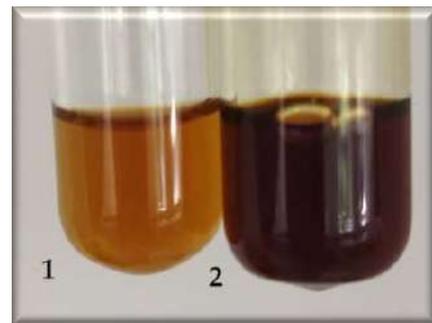


Рис. 8. Определение катионов железа (III)

Качественное определение катионов кальция. Оксалат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ образует с ионами кальция белый кристаллический осадок $\text{CaC}_2\text{O}_4 \times \text{H}_2\text{O}$.

К 2–3 каплям приготовленного раствора добавили 2–3 капли раствора $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$. Должен образовываться белый кристаллический осадок, который свидетельствует о наличии в образце ионов кальция.

Реакция дала едва заметный осадок, в связи с этим можно предположить, что уровень концентрации ионов кальция слишком низок для его определения данным методом.

Качественное определение катионов магния. К 2–3 каплям образца прилили 3–4 капли 2 н раствора соляной кислоты и 2–3 капли раствора гидрофосфата натрия. К смеси по каплям прибавили разбавленный раствор аммиака, все время перемешивая содержимое пробирки стеклянной палочкой. Аммиак нейтрализует соляную кислоту. Затем должен был выпадать характерный кристаллический осадок MgNH_4PO_4 , но он отсутствовал. Выпадение его можно ускорить охлаждением раствора и трением стеклянной палочкой о стенки пробирки. Из разбавленных растворов осадок выпадает

медленно, рекомендуется подождать. В нашем случае осадок начал выпадать только после долгого ожидания, что может говорить о том, что концентрация катионов магния слишком мала для его определения данным методом.

Выводы

1. Результаты проведенного фитохимического анализа указывают, что в исследуемом образце бутонов гвоздики были обнаружены флавоноиды, дубильные вещества, сапонины, витамины и различные минералы.

2. На основании проведенных исследований можно сделать заключение, что не все минералы можно выделить с помощью качественных реакций, возможно, это связано с их низкой концентрацией в вытяжке из бутонов гвоздики.

Литература

1. Самусенко А.Л. Исследование антиоксидантной активности эфирных масел лимона, розового грейпфрута, кориандра, гвоздики и их смесей методом капиллярной газовой хроматографии // Химия растительного сырья. – 2011. – № 3. – С. 107–112.

2. Amani M.D., El-Mesallamy M., El-Gerby H.M. Antioxidant, Antimicrobial Activities and Volatile Constituents of Clove Flower Buds Oil // Journal of Essential Oil Bearing Plants. – 2012. – Vol.15, I. 6. – Pp. 900–907.

3. Тарраб И. Фитохимическое изучение бутонов гвоздики и плодов кардамона и их стандартизация: дис. ... канд. фарм. наук. – М., 2014.

ПОЛИУРЕТАНЫ. СИНТЕЗ, СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ (ОБЗОР)

Пак С.Д., Шокумова М.У.

Научный руководитель: Борукаев Т. А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В работе рассмотрены основные способы синтеза полиуретанов и используемые для этого исходные соединения. Приведены свойства полиуретанов, которые обладают комплексом ценных физико-химических, механических и эксплуатационных свойств. Показаны области применения полиуретанов и композитов на их основе в современной промышленности и в быту.

Ключевые слова: полиуретаны, синтез, строение, свойства, применение.

Abstract. The paper considers the main methods for the synthesis of polyurethanes, and the initial compounds used for this. The properties of polyurethanes are given, which have a complex of valuable physico-chemical, mechanical and operational properties. The areas of application of polyurethanes and composites based on them in modern industry and in everyday life are shown.

Keywords: polyurethanes, synthesis, structure, properties, application.

Введение. В настоящее время полиуретаны включают обширный класс полимеров, часто сильно отличающихся по химической природе, структуре цепи и свойствам, но неизменно содержащих уретановые группы $-\text{NHCOO}-$. Иногда для того, чтобы уточнить название из-за наличия наряду с уретаном других функциональных групп, используются такие термины, как полиуретаны сложноэфирного типа, полиуретаны на основе простых олигоэфиров, полиуретаны-пенополиуретаны. Хотя эти названия технически более точны, использовать их неудобно, поэтому используется термин «полиуретан», который объединяет все полимеры, содержащие уретановую группу.

Полиуретаны являются универсальными материалами [1]. На основе полиуретанов изготавливаются эластичные, полужесткие и жесткие материалы. Полиуретаны обрабатываются практически всеми существующими технологическими методами: экструзией, прессованием, литьем, заливкой. На их основе получают различные материалы и изделия: наполненные, армированные, вспененные, ламинированные, в виде плит, листов, блоков, профилей, волокон, пленок. Наконец, изделия и конструкции на основе полиуретанов используются во всех без исключения отраслях промышленности.

Полиуретаны широко используются в производстве клеев, герметиков и покрытий. К последним относятся алкидные лаки, отвержденные изоцианатами, полиуретановые лаки и уретановые каучуки, используемые для дублирования тканей и других подложек. Эти материалы хорошо зарекомендовали себя во многих областях, но высокая стоимость сырья не позволяет нам точно оценить целесообразность их использования при производстве определенных видов продукции. Как бы то ни было, благодаря технологичности и исключительной долговечности эти материалы всегда находятся в поле зрения производителей изделий из полиуретановых материалов [2].

Возможности получения такого разнообразия материалов заложены в особенностях химического строения полиуретанов и неограниченных возможностях регулирования их структуры. Изменяя степень сшивания, теоретически возможно получать полимеры с любыми физико-механическими свойствами, характерными для пластмасс – от термопластичных до терморезистивных. Кроме того, физико-механические свойства этих полимеров могут быть изменены путем изменения химических групп, расположенных между уретановыми звеньями. Обычно это приводит к более незначительным изменениям физических и механических свойств [3].

Таким образом, теоретически, изменяя степень сшивания и комбинируя химические группы, расположенные между уретановыми звеньями в молекуле полимера, можно получать полимеры любой жесткости, и эти возможности по существу не ограничены. Даже в простейших линейных полимерах всегда есть два радикала, варьируя которые, можно придать полимерам различные свойства. Обычно используются разветвленные полимеры, в которых имеются не два, а три, четыре или более различных радикала. Такое разнообразие свойств материалов на основе полиуретана объясняет их широкое применение в промышленности в настоящее время [4].

Свойства, достоинства и недостатки материала

Основные свойства полиуретанов [5]:

- 1) высокая степень твердости позволяет использовать этот материал при больших механических нагрузках;
- 2) высочайшая износостойкость, включая стойкость к истиранию (стойкость к абразивам из твердых материалов, используемых для шлифования, полировки и другой обработки поверхностей);
- 3) высокая эластичность при высокой твердости. Значение прочности – до 50 МПа – обеспечивает невероятную устойчивость к деформации;
- 4) не подвергается образованию микроорганизмов и плесени;
- 5) устойчив к воздействию масел и растворителей;
- 6) возможность изготовления изделий любой формы и размера (методом литья под давлением).

Полиуретаны обладают многочисленными преимуществами перед резиной, металлами и другими полимерами. По сравнению с резиной полиуретаны стареют медленнее, выдерживают более высокие нагрузки, быстрее восстанавливают свою форму при деформациях, обладают большей эластичностью и устойчивы к маслам. Грязь гораздо меньше прилипает к полиуретану.

С точки зрения соотношения цены и долговечности полиуретан также выигрывает. Если говорить об использовании изделий на основе полиуретанов в производстве и различных механизмах, то полиуретан позволяет удешевить производственный процесс, а механизмы, полученные с его использованием, обладают более низким уровнем шума. Наконец, полиуретановое оборудование требует меньших затрат на техническое обслуживание и ремонт, чем металлические аналоги.

По сравнению с различными видами пластика полиуретан обладает отличной стойкостью к механическим воздействиям, большей эластичностью и стойкостью к абразивным веществам. Он не теряет эластичности при низких температурах, не расщепляется при ударных нагрузках. В отличие от пластика, из полиуретана легче формируются толстые слои.

К общим преимуществам полиуретана относятся следующие качества:

- 1) малый вес, что дает возможность уменьшить вес изделий;
- 2) устойчивость к атмосферным воздействиям и различным химическим веществам;
- 3) диэлектрические свойства;
- 4) программируемый коэффициент трения – возможность изготовления материала с требуемым коэффициентом трения – от очень низкого до очень высокого;
- 5) относительное удлинение до 650 %;
- 6) возможность кратковременной эксплуатации при температурах до +100 °С;
- 7) высочайшая долговечность, эластичность, упругоэластичность, твердость и прочность.

Полиуретаны имеют хорошие диэлектрические характеристики, высокую химическую стойкость, в том числе устойчивость к маслам, кислотам и растворителям. Также полиуретан – очень экологичный материал, который не загрязняет окружающую среду, но при этом стоек к микробам, плесени и прочим простейшим.

К абсолютным недостаткам полиуретана относится сложность переработки его отходов. В противном случае его преимущества могут превратиться в недос-

татки в зависимости от сферы применения. Например, полиуретановые сайлентблоки делают подвеску более жесткой по сравнению с резиновыми.

Кроме того, материал обладает плохой устойчивостью к скручиванию. При низких температурах полиуретановые сайлентблоки становятся чрезмерно твердыми и хрупкими, что означает, что они легко разрушаются. Что касается использования материала в декоре и штукатурке, то пенополиуретан дает усадку из-за своей пористой структуры, и рисунок может получиться нечетким. Полиуретан широко используется при изготовлении обуви, и в данном случае его очевидным недостатком является недостаточная воздухопроницаемость [6].

Таким образом, зная преимущества полиуретанов, их можно использовать там, где свойства других материалов значительно уступают свойствам полиуретанов.

Методы получения полиуретанов. Основной традиционный способ синтеза полиуретана, используемый в промышленности, это взаимодействие соединений, содержащих изоцианатные группы, с би- и полифункциональными гидроксилсодержащими производными (рис. 1).

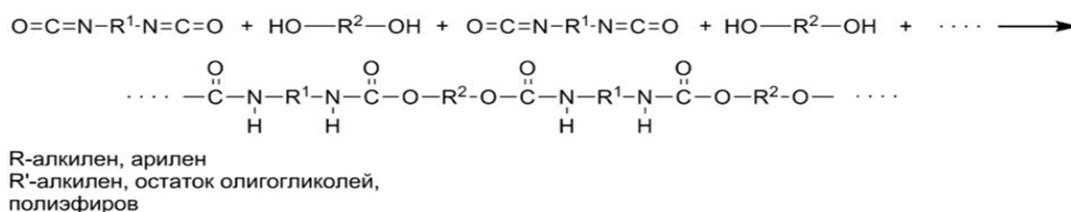


Рис. 1. Реакция получения полиуретана

Получение полиуретанов, не содержащих поперечных связей, не представляется возможным из-за высокой реакционной способности изоцианатной группы по отношению к любым соединениям и группам, содержащим активный атом водорода (вода в компонентах и окружающей среде, уретановые группы в образующейся цепи). Поэтому так называемые линейные полиуретаны следует рассматривать как слаборазветвленные полимеры.

Сетчатые полиуретаны получают в следующих случаях:

1. Один из компонентов синтеза имеет функциональность более двух (образуются уретановые поперечные связи).

2. Наряду с двумя основными компонентами синтеза используют агенты удлинения и структурирования.

3. В макромолекулы полиуретанов в ходе синтеза вводят функциональные группы, содержащие активный атом водорода, например, мочевиные и используют изоцианатный компонент в избытке по отношению к гидроксилсодержащему (биуретовые поперечные связи).

4. Проводят циклотримеризацию изоцианатных групп в присутствии специфических катализаторов, в результате чего образуется узел сшивания – изоциануратный цикл.

Полиуретановые эластомеры обычно получают из диолов с длинной цепью типа линейных простых или сложных полиэфиров с молекулярным весом от 1000 до 2000, диизоцианатов и низкомолекулярных «удлинителей цепи» типа гликоля или диамина.

В качестве изоцианатов используются толуилендиизоцианаты (2,4- и 2,6-изомеры или их смесь в соотношении 65:35), 4,4'-дифенилметандиизоцианат, 1,5-нафтилен-, гекса-метилендиизоцианаты, полиизоцианаты, трифенилметан-триизоцианат, биуретизоцианат, изоциануратизоцианаты, димер 2,4-толуилендиизоцианата, блокированные изоцианаты.

Строение исходного изоцианата определяет скорость уретанообразования, прочностные показатели, световую и радиационную стойкость, а также жесткость полиуретанов.

Гидроксилсодержащими компонентами являются:

1) олигогликоли – продукты гомо- и сополимеризации тетрагидрофурана, пропилен- и этиленоксидов, дивинила, изопрена;

2) сложные полиэфиры с концевыми группами ОН – линейные продукты поликонденсации адипиновой, фталевой и других дикарбоновых кислот с этилен-, пропилен-, бутилен- или другими низкомолекулярным гликолями;

3) разветвленные продукты поликонденсации перечисленных кислот и гликолей с добавкой триолов (глицерина, триметилпропана), продукты полимеризации ϵ -капролактона.

Гидроксилсодержащий компонент определяет, в основном, комплекс физико-механических свойств полиуретанов.

Для удлинения и структурирования цепей применяются гидроксилсодержащие вещества (например, вода, гликоли, моноаллиловый эфир глицерина, касторовое масло) и диамины (-4,4'-метилен-бис-(о-хлоранилин), фенолен-диамины). Эти агенты определяют молекулярную массу линейных полиуретанов, плотность вулканизационной сетки и строение поперечных химических связей, возможность образования доменных структур, то есть комплекс свойств полиуретанов и их назначение (пенопласты, волокна, эластомеры и т. д.).

В качестве катализаторов для процесса уретанообразования используют третичные амины, хелатные соединения железа, меди, бериллия, ванадия, нафтенаты свинца и олова, октаноат и лауринат олова. При процессе циклотримеризации катализаторами являются неорганические основания и комплексы третичных аминов с эпоксидами.

Условно в производстве полиуретанов можно выделить 3 стадии [7]:

1. На первой стадии проводят реакцию диола с избытком диизоцианата. Получаемый продукт реакции называется форполимером. Он имеет невысокий молекулярный вес и представляет собой или жидкость, или низкоплавкое твердое вещество. Поскольку он содержит концевые изоцианатные группы, то может вступать во все реакции, свойственные изоцианатам.

2. На второй стадии к форполимеру добавляют низкомолекулярный гликоль или диамин. Соотношение реагентов подбирают так, чтобы в смеси имелся небольшой избыток изоцианатных групп.

3. Последняя стадия процесса (отверждение) может начаться в то время, когда вторая еще не закончилась и может продолжаться в течение нескольких часов или даже суток в зависимости от выбранной системы и температуры. На этой стадии происходит взаимодействие концевых изоцианатных групп с активными

атомами водорода цепи, например, с водородом уретановых групп, в результате чего образуются аллофонатные узлы разветвления.

При таком способе получения полимеров количество поперечных связей можно регулировать путем изменения соотношения изоцианатных групп к общему количеству активных атомов водорода. Для того, чтобы получился сшитый полимер, это соотношение должно быть больше единицы. Под влиянием соответствующего катализатора некоторые из этих реакций могут быть ускорены. Технологическая схема получения полиуретанов (рис. 2).

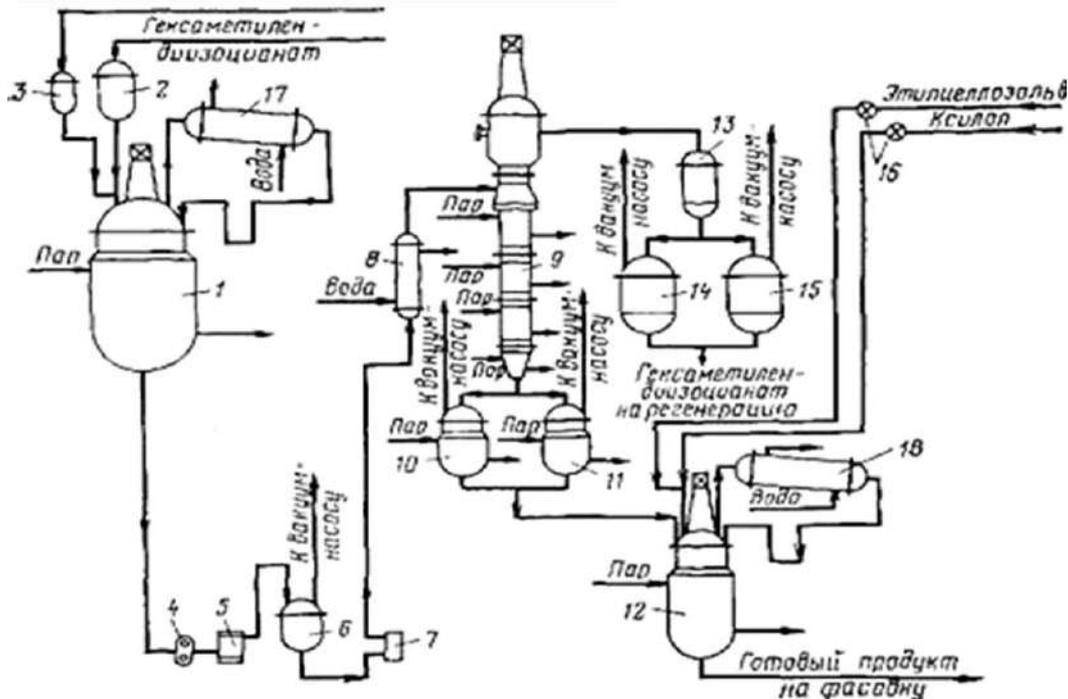


Рис. 2. Получение полиуретанов

Применение полиуретанов [8]. Полиуретан относят к эластомерам. Эластомерами называют упругие материалы, которые могут растягиваться и принимать исходное положение, то есть ведут себя как резина. Эти полимеры используются для изготовления деталей больших и средних размеров, например, огромных шин для транспортных средств, используемых на заводе. Использование полиуретана для шин позволяет повысить их надежность в 6–8 раз по сравнению с резиной. Полиуретан также используется для изготовления крупногабаритных деталей для следующих устройств: транспортировка абразивного шлама; гидроциклоны; трубопроводы; флотационные установки.

Полиуретановые детали среднего типа находят свое применение в следующих областях: ленты ткацких станков; уплотнения в машинах различных типов и размеров; конвейерные ленты; детали автомобиля; ролики для бумажного и текстильного оборудования; уплотнения гидравлических машин и т.д. [9].

Термостойкие эластопласты используются в производстве автомобилей. Они используются в подшипниках скольжения рулевого механизма. Полиуретан используется для изготовления деталей, которые должны выдерживать постоянное воздействие масла.

Полиуретан также используется в обувной промышленности, где он используется при производстве прочной подошвы.

Полиуретан также используется в производстве древесностружечных плит, пенополистиролов, клеев, медицинских изделий и других изделий и инструментов. Благодаря своим преимуществам перед резиной и другими подобными материалами полиуретан широко используется во всех отраслях промышленности. Но самым прибыльным видом полиуретана является пенополиуретан.

Пенополиуретан используется в шумо- и теплоизоляции, утеплении систем, в строительстве, производстве мебели, некоторых деталей, а также для защиты радио- и электрооборудования [10].

Переработка. Вопрос вторичной переработки полиуретана актуален из-за растущего количества свалок и затрат на вывоз отходов. За последние 5–7 лет появились десятки новаторских технологий, но лишь единицы из них находят практическое применение. Все они подразделяются на 2 основных типа: механические – заключаются в дроблении материала в крошку и последующем ее использовании в различных целях; химические – деполимеризация полиуретана посредством использования специальных химических реагентов, вызывающих реакции распада [11].

По данным Совета по вторичной переработке и утилизации, полиуретаны составляют всего от 5 до 10 % от всех пластмассовых отходов. Основным источником для вторичной переработки являются бытовые приборы, постельные принадлежности, подкладки коврового покрытия и промышленные производственные отходы.

Вреден ли полиуретан [12]? Готовые изделия из этого материала не выделяют никаких токсичных веществ в окружающую среду и не несут опасности для здоровья человека. Но ситуация меняется при нагреве полиуретана свыше температуры допустимой эксплуатации (более 100 градусов Цельсия). При этом он начинает разлагаться, выделяя производные фенола формальдегида, оказывающие негативное влияние на органы дыхания. Длительное воздействие таких паров на организм может приводить к развитию головной боли, рвоты и спазмов.

Таким образом, анализ литературы показывает, что полиуретаны являются особым классом полимеров, которые имеют значимые достоинства, отвечающие современным требованиям промышленности. Это позволяет использовать полиуретановые материалы в различных отраслях промышленности.

Литература

1. Кимельблат В.И. Изучение свойств полиуретановых композиций на основе простых и сложных полиэфиров: дис. ... канд. техн. наук. – Казань: Казанский химико-технологический институт, 1979. – С. 183.
2. Лазурин Е.А., Самородов В.Г., Спиридонова Г.Н. Достижения в области получения уретановых латексов. – М.: ЦНИИТЭнефтехим., 1987. – 66 с.
3. Апухтина Н.П. и др. Производство и применение полиуретановых эластомеров. – М.: ЦНИИТЭнефтехим., 1969. – С. 94.
4. Бартон Д., Оллис У.Д. Общая органическая химия. – Т 4. – М., 1983.

5. Энциклопедия полимеров. – Т. 3. – М., 1977. – С. 63–70.
6. Николаев А.Ф. Технология пластических масс. – Л., 1977.
7. Полиуретан – что это за материал: свойства, характеристики и применение – ТКС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: tkspro.ru.
8. Полиуретан: что это за материал, характеристики, состав, применение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: m-plast.ru.
9. Бакирова И.Н., Зенитова Л.А., Кирпичников П.А. Синтез и свойства полиуретановых эластомеров типа СКУ-ОМ // К и Р. – 1985. – № 7. – С. 22–24.
10. Кимельблат В.И. Изучение свойств полиуретановых композиций на основе простых и сложных полиэфиров: дис. ... канд. техн. наук. – Казань: Казанский химико-технологический институт, 1979. – С. 183.
11. Омельченко С.И. Сложные олигоэфиры и полимеры на их основе. – Киев, 1976.
12. Опасные и вредные производственные факторы. ГОСТ 12.0.003-74.
13. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bse.slovaronline.com>.
14. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dic.academic.ru>.
15. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://polimertechprom.com>.
16. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e-plastic.ru>.

ДИЗАЙН, СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ IN VITRO ДЛЯ МОЛЕКУЛ PROTAC, НАПРАВЛЕННЫХ НА ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С КИНАЗОЙ HGFR

Сачкова А.А., Щегравина Е.С., Щербаков А.М.

Научный руководитель: Федоров А.Ю.

*Национальный исследовательский
Нижегородский госуниверситет, Россия*

Аннотация. В статье представлен синтез серии молекул PROTAC (химерные молекулы, направленные на протеолиз целевых белков) на основе производных кабозантиниба, направленных на взаимодействие с белком HGFR (рецептор фактора роста гепатоцитов).

Ключевые слова: медицинская химия, PROTAC, таргетная терапия, протеолиз.

Abstract. The attention of current research is focused on PROTAC molecules (bifunctional molecules able to degrade target protein) aimed at HGFR protein (also called c-Met).

Keywords: medicinal chemistry, PROTAC, target therapy, proteolysis.

Технология PROTAC продемонстрировала впечатляющий прогресс с момента разработки первой концепции, предложенной Кэтлин Сакамото, Крейгом Крюсом и Реем Деше в 2001 году. В 2019–2020 гг. первые молекулы, созданные с использованием данной технологии, вступили в первую фазу клинических испытаний, и в настоящее время имеются сведения об их высокой эффективности [1, 2].

В общем виде в структуре молекул PROTAC находятся два лиганда, связанных посредством линкера. Так, L_P -лиганд связывается с белком-мишенью (POI), а фрагмент L_E способен активировать E3-лигазу (белок, запускающий расщепление целевого белка) (схема 1).

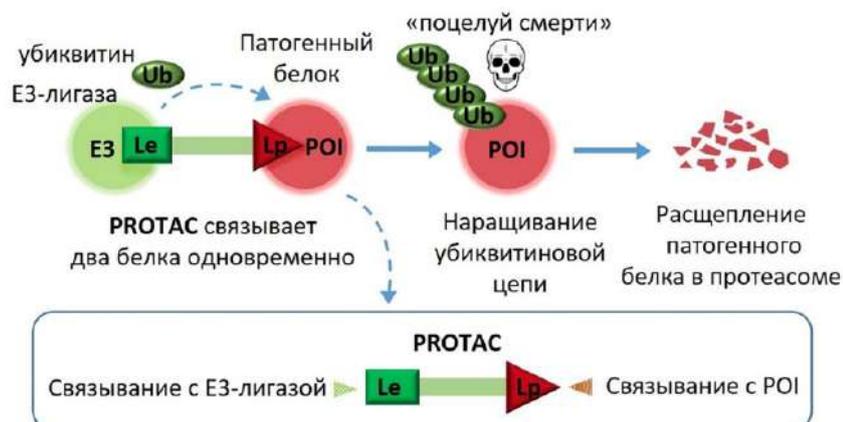


Схема 1. Строение и механизм действия молекул PROTAC

Как только белки оказываются связанными между собой, E3-лигаза запускает наращивание полиубиквитиновой цепочки на целевом белке. Это особая метка, благодаря которой запускается процесс переноса целевого белка в протеасому с его дальнейшим расщеплением. Таким образом, молекулы PROTAC способны расщеплять патогенные белки, ответственные за развитие различных заболеваний, не только онкологических, но и нейродегенеративных [4].

В текущей работе были получены молекулы PROTAC на основе кабозантиниба – мультикиназного ингибитора, одобренного для лечения рака почки и щитовидной железы [5, 6]. Кабозантиниб служит лигандом для связывания с целевым белком – HGFR, вовлеченным в различные процессы онкогенеза, в то время как для связывания с E3-лигазами были использованы лиганды для белков фон Гиппеля–Линдау (VHL-лиганд на основе пептидомиметика) [7] и лиганды для белка церблон на основе леналидомида [8].

Также были использованы линкеры, отличающиеся по длине и структуре. Первый этап синтеза состоял в получении гидроксильированного производного кабозантиниба с использованием литературной методики, исходя из 4-гидрокси-3-метоксибензальдегида (1) и циклопропан-1,1-дикарбоновой кислоты (2) (схема 2).

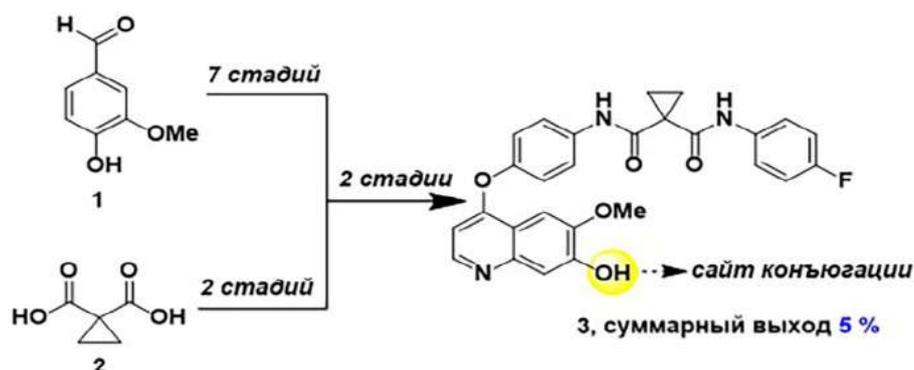


Схема 2. Синтез гидроксильированного производного кабозантиниба 3

Из производного кабозантиниба 3 были получены две серии карбоксилированных производных (схема 3). Первый подход основан на алкилировании соединения 3 эфирами галогензамещенных карбоновых кислот с дальнейшим гидролизом сложноэфирной группы. Второй синтетический подход включает алкилирование алкинилгалогенидами с терминальной тройной связью и последующей реакцией азид-алкинового циклоприсоединения.

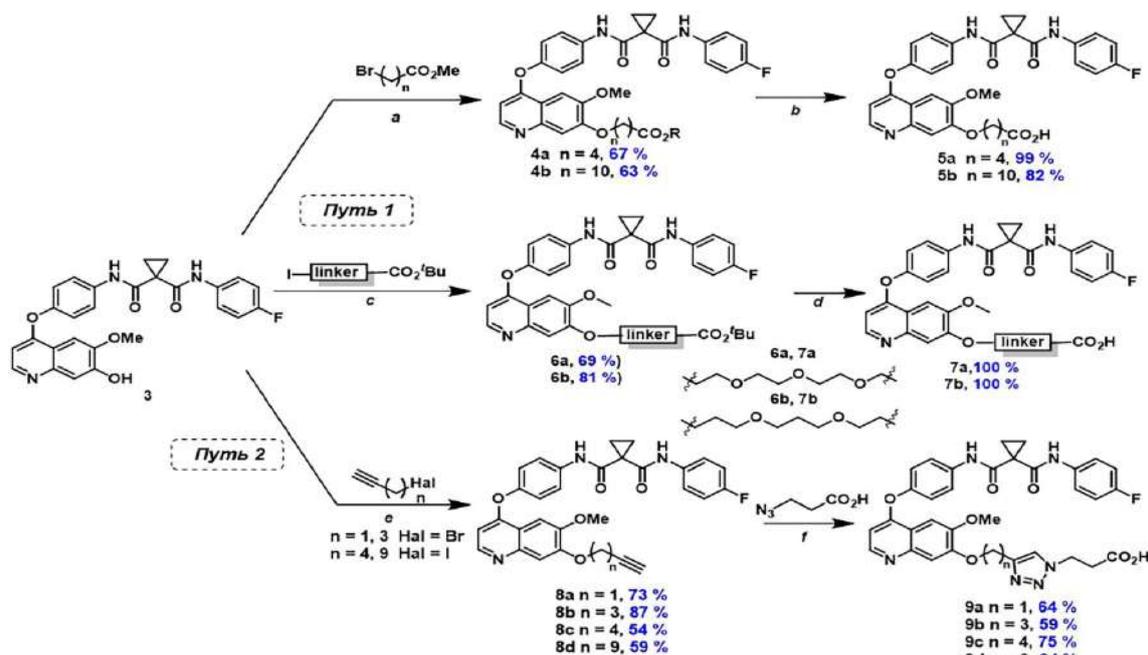


Схема 3. Синтез карбоксилированных производных кабозантиниба

Блоки, содержащие лиганды для E3-лигаз, были получены в виде аминов (соединения 10b, 11b и 12b), которые в дальнейшем были конъюгированы с карбоксилированными производными кабозантиниба 5a, b, 7a,b и 9a-d в присутствии классических реагентов пептидного синтеза с получением целевых молекул PROTAC 15a-d, 16a,b и 17a-d (схема 4).

Далее была изучена антипролиферативная активность полученных соединений. Соединения 17a–d с триазольным линкером в своей структуре в спейсере между кабозантинибом и леналидомидом оказались неактивны в отношении выбранных клеточных линий рака молочной железы (SKBR3, T47D, A-431, MCF7, HCC1954), при этом вопреки ожиданиям, длина линкера, как и положение триазольного цикла, не оказывали существенного влияния на цитотоксичность.

Производные 16a, b, где линкеры содержат фрагменты этилена или пропиленгликоля, немного превосходят по активности триазольные производные 17a-d, однако их активность в отношении целевой линии HCC1954 оказалась низкой – значения IC₅₀ превысили 25 μM. Конъюгаты 15a-c проявили активность в отношении клеток HCC1954 с высоким уровнем экспрессии целевого белка HGFR в диапазоне 5–9 μM, а соединение 15d с алифатическим линкером такой же длины оказалось менее активным (IC₅₀ = 20.3 μM) по сравнению с производным 3 (IC₅₀ = 9,8 μM) и кабозантинибом (IC₅₀ = 8.7 μM) [9].

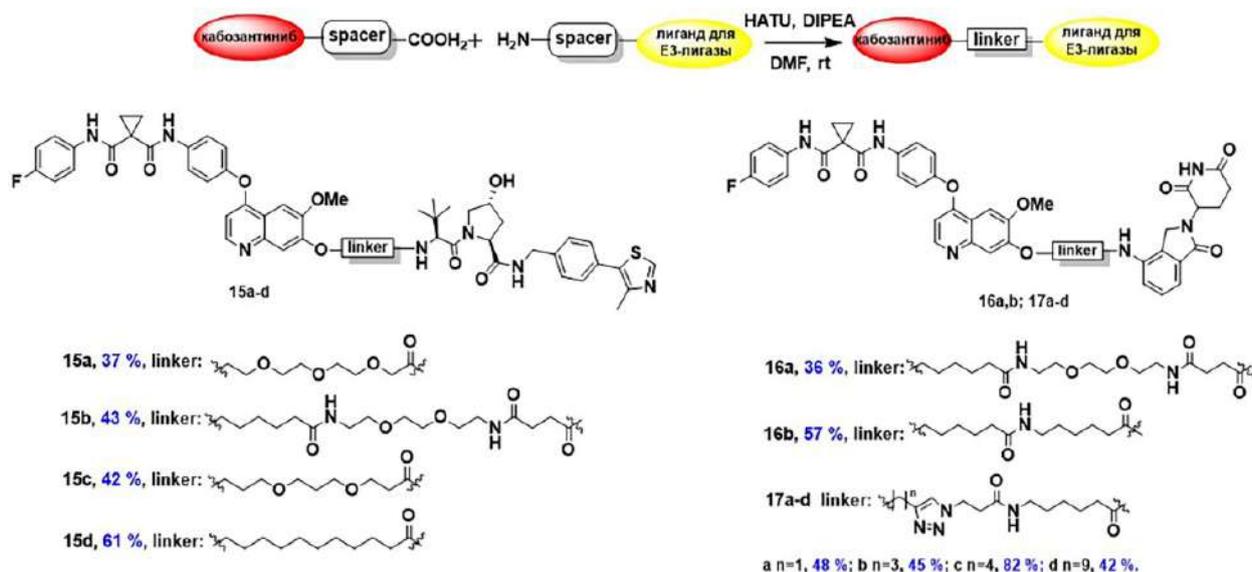


Схема 4. Синтез и структура целевых конъюгатов

Методом вестерн-блоттинга была изучена способность соединений 15a и 15c снижать содержание как целевого патогенного белка HGFR, так и его фосфорилированной формы (рисунок).

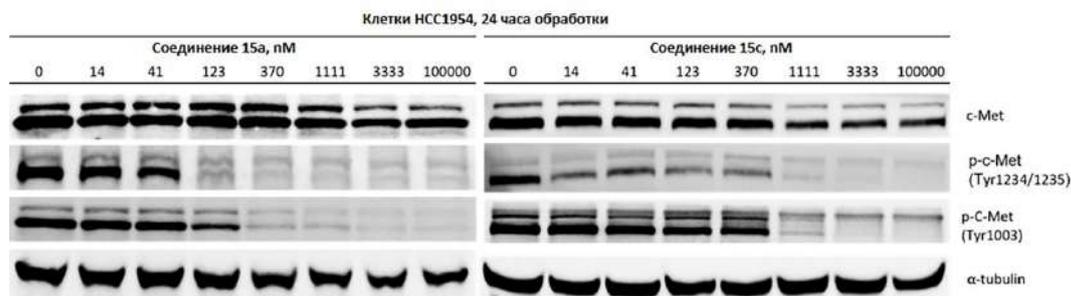


Рисунок. Изучение уровня экспрессии целевого белка HGFR

Оба соединения в наномолярных концентрациях снижали уровень фосфорилированной формы белка c-Met и продемонстрировали способность блокировать накопление c-Met в опухолевых клетках при более высоких концентрациях. Однако для расщепления целевого белка HGFR в присутствии препаратов в более низких, наномолярных концентрациях, необходима дальнейшая оптимизация строения PROTAC, особенно структуры линкера. Также планируется изучить механизмы действия финальных конъюгатов и, в частности, оценить их противоопухолевую эффективность *in vivo*.

Литература

1. Garber K. The PROTAC Gold Rush // Nat. Biotechnol. – 2022. – Vol. 40. – Pp. 12–16.
2. Sakamoto K.M., Kim K.B., Kumagai A., Mercurio F., Crews C.M., Deshaies R.J. Protacs: Chimeric Molecules That Target Proteins to the Skp1–Cullin–F Box Complex for Ubiquitination and Degradation // Proc. Natl. Acad. Sci. – 2001. – Vol. 98. – Pp. 8554–8559.

3. Sun X., Gao H., Yang Y., He M., Wu Y., Song Y., Tong Y., Rao Y. PROTACs: great opportunities for academia and industry // *Signal Transduct. Target Ther.* – 2019. – Vol. 4. – P. 64.
4. Liu X., Zhang X., Lv D., Yuan Y., Zheng G., Zhou D. Assays and technologies for developing proteolysis targeting chimera degraders // *Future Med. Chem.* – 2020. Vol. 12. – Pp. 1155–1179.
5. Lacy S.A., Miles D.R., Nguyen L.T. Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Cabozantinib // *Clin. Pharmacokinet.* – 2017. – V. 56. – Pp. 477–491.
6. Markowitz J.N., Fancher K.M. Cabozantinib: A Multitargeted Oral Tyrosine Kinase Inhibitor // *Pharmacother. J. Hum. Pharmacol. Drug Ther.* – 2018. – Vol. 38. – Pp. 357–369.
7. Steinebach C., Kehm H., Lindner S., Vu L.P., Kopff S., Lopez Marmol A., Weiler C., Wagner K.G., Reichenzeller M., Kronke J., Gutschow M. PROTAC-Mediated Crosstalk between E3 Ligases // *Chem. Commun.* – 2019. – Vol. 55. – Pp. 1821–1824.
8. Zhang F., Wu Z., Chen P., Zhang J., Wang T., Zhou J., Zhang H. Discovery of a New Class of PROTAC BRD4 Degraders Based on a Dihydroquinazolinone Derivative and Lenalidomide/Pomalidomide // *Bioorg. Med. Chem.* – 2020. – Vol. 28. – P. 115228.
9. Sachkova A.A., Andreeva D.V., Tikhomirov A.S., Scherbakov A.M., Salnikova D.I., Sorokin D.V., Bogdanov F.B., Rysina Y.D., Shchekotikhin A.E., Shchegravina E.S., Fedorov A.Y. Design, Synthesis and In Vitro Investigation of Cabozantinib-Based PROTACs to Target c-Met Kinase // *Pharmaceutics.* – 2022. – Vol. 14. – P. 2829.

Работа осуществлена в Научно-исследовательской лаборатории химии природных соединений и их синтетических аналогов, созданной в рамках ГЗ при НОЦ «Техноплатформа–2035», проект FSWR-2021-014.

ПОЛУЧЕНИЕ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПЭВП И ИССЛЕДОВАНИЕ ОГНЕСТОЙКИХ СВОЙСТВ

Сибекова А.Р., Пак С.Д., Токумаева Ж.Х.

Научный руководитель: Беспланеева З.Л.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Получены композитные материалы на основе ПЭВП, кукурузного крахмала и ультрадисперсных частиц. Приведены данные по реологическим свойствам, термостабильности расплава и деформационно-прочностные характеристики.

Ключевые слова: биоразлагаемые композиты, кукурузный крахмал, огнестойкие свойства.

Abstract. In this article, composite materials based on HDPE, corn starch and ultrafine particles are obtained. Data on rheological properties, thermal stability of the melt and deformation and strength characteristics are given.

Keywords: biodegradable composites, corn starch, fire-resistant properties.

Полиэтилены различных марок находят широкое применение во всех отраслях промышленности. Доступность сырья и относительно несложная технология изготовления изделий из полиэтилена делают последние доступными и востребованными. Однако несмотря на относительно низкие физико-химические характеристики и огнестойкость, такие изделия зачастую являются и трудно утилизируемой частью полимерных отходов. Накопление отходов пластмассовых производств с периодом естественной утилизации 50 лет и более ведет к возникновению глобальных экологических проблем.

В работе представлены результаты исследования биоразлагаемых полиэтиленовых композитов на основе кукурузного крахмала и ультрадисперсных частиц – Fe_2O_3 , обладающих биодеструктивными характеристиками.

Для получения композитов использованы базовые полиэтилены марок М-276 и М-277. В качестве биоразлагаемого компонента – крахмал Кр, а в качестве модифицирующей добавки – оксид железа (II), полученный по специальной технологии путем термического разложения оксалата железа с последующим окислением продуктов термораспада [Z] [1].

В работе получены композиции следующих составов:

1. ПЭ-276 + Кр. (от 2,5 до 10 масс. %), ПЭ-276 + Z (0,1 масс.%) и ПЭ-276 + Z + Кр. (от 2,5 до 10 масс. %).

2. ПЭ-277 + Кр. (от 2,5 до 10 масс. %), ПЭ-277 + Z (0,1 масс.%) и ПЭ-277 + Z + Кр. (от 2,5 до 10 масс. %).

Исследование реологических свойств (ПТР, г/10 мин), термостабильности расплавов композитов в процессе длительной термоокислительной деструкции в изотермических условиях, изменения деформационно-прочностных характеристик в процессе биодеструкции на примере разрывного напряжения и относительного удлинения (σ_p , МПа, ϵ , %), а также скорости горения по ГОСТу 28157-89 (v , мм/мин) показало положительные результаты (табл. 1–6).

Таблица 1

Реологические свойства биоактивных композиций ПЭВП

№ п/п	Состав композиции	ПТР, г/10 мин	
		ПЭ-276	ПЭ-277
1	ПЭВП (исх.)	5,6	9,45
2	ПЭ+2,5 % Кр.	3	7,38
3	ПЭ+5 % Кр.	3,2	5,37
4	ПЭ+7 % Кр.	2,4	6,29
5	ПЭ+10 % Кр.	2,7	6,33
6	ПЭ+Z+2,5 % Кр	2,8	7,56
7	ПЭ+Z+5 % Кр.	2,7	6,26
8	ПЭ+Z+7 % Кр.	3,0	5,87
9	ПЭ+Z+10 % Кр.	3,0	6,62
10	ПЭ+Z (0,1 %)	3,95	5,63

Таблица 2

Огнестойкости композиций на основе ПЭВП (ГОСТ 28157-89)

№ п/п	Состав композиции	Скорость распространения пламени v , мм/мин	
		1	ПЭВП (исх.)
2	ПЭ+2,5 % Кр.	20,0	60,0
3	ПЭ+5 % Кр.	19,8	55,0
4	ПЭ+7 % Кр.	18,0	64,0
5	ПЭ+10 % Кр.	18,0	75,0
6	ПЭ+Z+2,5 % Кр.	22,0	63,0
7	ПЭ+Z+5 % Кр.	19,0	54,0
8	ПЭ+Z+7 % Кр.	18,0	63,0
9	ПЭ+Z+10 % Кр.	17,5	70,0
10	ПЭ+Z (0,1 %)	17,0	66,0

Введение крахмала в матрицу полиэтилена приводит к разрыхлению матрицы, что способствует доступу микроорганизмов, разрыву макромолекул с изомеризацией и образованием осколков, ускоренно разрушающихся под действием света, температуры и влаги (табл. 5, 6) [2].

Важным свойством биологически активных полимеров является огнестойкость (табл. 2). Исследование этой характеристики показало, что добавление в композицию ПЭ + Кр частиц Fe_2O_3 способствует понижению горючести примерно на 27–30 % (в случае с композициями на основе ПЭ-276) и более чем на 13 % (в случае с композициями на основе ПЭ-277).

Это качество изучаемых компонентов является немаловажным, так как в настоящее время создание негорючих полиолефинов основано на исследовании галогенсодержащих антипиренов (АП), которые снижают эксплуатационные характеристики полимера, а продукты конверсии являются экологически опасными.

Следует отметить, что результаты ранее выполненных работ в этом направлении показали, что при внесении в почву образцов композиций ПЭ + Кр физико-механические свойства образцов композиций снижались до уровня нормативных показателей, рекомендуемых для изделий разового и кратковременного назначения [3, 4].

Исследование термостабильности расплава композиции показало, что новые композиты отличаются высокой термостабильностью при температуре 250 °С (табл. 3, 4).

Таким образом, результаты исследования показали, что введение в матрицу полиэтилена высокодисперсной добавки Fe_2O_3 в количестве 0,1 масс. % приводит к упрочнению физико-механических свойств полиэтилена. Использование крахмала позволяет ускоренно утилизировать отработавшие свой срок эксплуатации изделия из полиэтилена путем внесения в почву и дальнейшего биоразложения.

Результаты исследования термостабильности расплава композиций
ПЭВП-276 + Z + крахмал

№ п/п	Состав композиции	ПТР, г/10 мин.	Изменение значений ПТР в процессе термостарения при 250 °С									
			0,5 час	1,5 час.	2,5 час.	3,5 час.	4,5 час.	5,5 час.	6,5 час.	7,5 час.	8,5 час.	9,5 час.
1	ПЭ (исх.)	5,6	7,8	5,8	4,8	3,9	4,4	7,5	3,6	6,3	2,4	4,0
2	ПЭ+2,5 % Кр.	3	7,7	6,7	6,5	5,3	6,8	7,2	5,5	4,2	5,4	6,4
3	ПЭ+5 %Кр.	3,2	7,1	3,7	2,8	2,7	6,6	4,9	4,5	3,0	3,4	5,4
4	ПЭ+7 % Кр.	2,4	5,7	2,9	2,6	2,1	3,8	4,1	2,8	2,6	3,0	4,1
5	ПЭ+10 % Кр.	2,7	5,0	2,4	2,1	1,7	3,1	3,9	2,3	4,2	2,0	2,2
6	ПЭ+Z+2,5 % Кр.	2,8	5,5	4,4	5,0	3,0	3,3	5,1	4,5	3,8	4,2	3,8
7	ПЭ+Z+5 % Кр.	3,1	3,2	4,4	3,8	3,5	3,2	3,8	2,6	2,3	3,3	3,0
8	ПЭ+Z+7 % Кр.	3,0	4,2	4,0	3,8	3,3	4,1	3,1	3,0	2,7	2,7	2,4
9	ПЭ+Z+10 % Кр.	3,0	5,5	3,2	5,7	5,0	2,6	3,0	2,2	2,1	2,2	2,0
10	ПЭ+Z	3,95	7,17	4,4	4,4	5,9	4,5	3,4	3,7	3,1	3,2	3,2

Таблица 4

Исследование термостабильности расплава композиций ПЭВП-277

№ п/п	Состав композиции	ПТР, г/10 мин.,	Изменение значений ПТР в процессе термостарения при 250°C									
			0,5 час.	1,5 час.	2,5 час.	3,5 час.	4,5 час.	5,5 час.	6,5 час.	7,5 час.	8,5 час.	9,5 час.
1	ПЭВП	9,45	6,80	5,96	5,36	5,58	5,22	2,28	7,00	6,20	5,00	11,4
2	ПЭ+2,5 % Кр.	7,38	5,80	4,04	3,92	3,66	3,44	1,80	3,02	2,66	3,24	4,48
3	ПЭ+5 % Кр.	5,37	4,20	3,96	4,04	4,36	3,94	3,62	2,08	3,06	2,78	3,94
4	ПЭ+7 % Кр.	6,29	4,50	2,86	2,12	2,84	3,64	3,24	3,00	2,76	2,44	2,56
5	ПЭ+10 % Кр.	6,33	3,70	3,42	2,50	3,26	3,98	3,06	2,58	3,16	1,66	2,86
6	ПЭ+Z	7,56	5,92	2,82	2,04	1,98	4,32	3,92	0,82	3,00	0,48	3,94
7	ПЭ+Z+2,5 % Кр.	6,26	3,84	2,52	3,06	1,20	5,04	2,78	1,12	3,40	2,20	6,28
8	ПЭ+Z+5 % Кр.	5,87	1,68	2,44	4,44	2,97	4,34	3,26	1,64	2,10	2,86	1,44
9	ПЭ+Z+7 % Кр.	6,62	2,56	2,34	2,66	1,35	3,40	2,84	2,22	2,06	1,54	3,34
10	ПЭ+Z+10 % Кр.	5,63	1,60	1,46	3,10	1,22	3,56	4,00	3,02	2,26	2,18	3,28

Изменение разрывного напряжения прессованных образцов композиций на основе полиэтилена и крахмала при биодеструкции

№ п/п	Состав композиции	Разрывное напряжение образцов композиций ПЭ-276, σ_p , МПа							
		Время экспозиции (сутки)							
		исх.	6 сут.	34 сут.	62 сут.	90 сут.	118 сут.	146 сут.	174 сут.
1	ПЭВП	36,8 *	35,9 *	33,5	33,4	33,2	32,9	32,6	32,6
2	ПЭ+2,5 % Кр.	35,2	32,8	28,9	23,1	22,0	21,8	21,4	21,1
3	ПЭ+5 % Кр.	28,7	27,4	27,0	24,5	24,2	20,1	19,6	19,1
4	ПЭ+7 % Кр.	27,4	22,5	18,4	16,3	16,0	15,4	14,7	14,0
5	ПЭ+10 % Кр.	20,6	15,8	15,2	14,8	14,3	13,5	12,4	12,0
6	ПЭ+Z (0,1 %)	40,2 *	40,0 *	38,7 *	38,6 *	38,3 *	38,3 *	38,2 *	38,0 *
7	ПЭ+Z+2,5 % Кр.	37,8	36,6	36,5	36,4	34,9	34,8	34,5	34,0
8	ПЭ+Z+5 % Кр.	33,6	32,6	32,0	31,5	31,0	30,8	28,7	28,6
9	ПЭ+Z+7 % Кр.	30,7	28,4	28,0	26,7	26,4	26,0	25,3	22,8
10	ПЭ+Z+10 % Кр.	25,6	16,4	16,1	15,8	15,2	14,7	12,9	10,4

* – образцы не подвергаются разрыву в заданных условиях.

Таблица 6

Изменение разрывного напряжения прессованных образцов
композиций на основе полиэтилена и крахмала при биодеструкции

№ п/п	Состав композиции	Разрывное напряжение образцов композиций ПЭ-277							
		Время экспозиции (сутки)							
		σ_p , МПа исх.	σ_p , МПа 6 сут.	σ_p , МПа 34 сут.	σ_p , МПа 62 сут.	σ_p , МПа 90 сут.	σ_p , МПа 118 сут.	σ_p , МПа 146 сут.	σ_p , МПа 174 сут.
1	ПЭВП	30,98	28,76	26,47	25,93	25,54	24,37	23,99	22,52
2	ПЭ+2,5 % Кр.	28,46	25,33	25,03	24,94	24,19	22,94	22,17	20,61
3	ПЭ+5 % Кр.	26,43	24,44	23,02	22,86	22,53	22,50	21,32	20,25
4	ПЭ+7 % Кр.	25,00	23,98	22,79	22,75	22,48	22,02	21,27	20,09
5	ПЭ+10 % Кр.	24,57	23,71	22,65	22,38	22,23	21,21	20,12	19,83
6	ПЭ+Z (0,1 %)	36,68	36,06	32,30	29,06	28,95	27,74	27,01	26,19
7	ПЭ+Z+2,5 % Кр.	30,66	28,95	28,23	27,04	26,19	26,14	25,92	25,13
8	ПЭ+Z+5 % Кр.	28,97	26,17	26,03	25,81	24,42	22,16	21,87	21,08
9	ПЭ+Z+7 % Кр.	27,43	25,33	25,16	24,15	23,99	22,70	22,33	21,69
10	ПЭ+Z+10 % Кр.	26,72	23,09	23,02	22,63	22,53	21,50	20,77	19,59

Литература

1. Беспанеева З.Л., Шериева М.Л., Машуков Н.И., Шустов Г.Б. Перспективы создания биоактивных полиэтиленовых композитов на основе крахмала и ультрадисперсных металлических частиц // Новые полимерные композиционные материалы: материалы Международной научно-практической конференции. – Нальчик, 2008. – С. 78–81.
2. Зезин А.Б. Полимеры и окружающая среда // Сорос. образ. ж. – 1996. – № 2. – С. 57–64.
3. Ермолович О.А., Макаревич А.В. Влияние добавок компатибилизатора на технологические и эксплуатационные характеристики биоразлагаемых материалов на основе крахмалонаполненного полиэтилена // Журнал прикладной химии. – 2006. – Т. 79, № 9. – С. 1542–1547.
4. Торопцева А.М., Белгородская К.В., Бондаренко В.М. Лабораторный практикум по химии и технологии высокомолекулярных соединений. – Л.: Химия, 1972 г. – 414 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РЕКИ МАЛКА

³ Сижажева А.А.

Научный руководитель: ^{1,2,3} Конгапшев А.А.

¹ Эколого-биологический центр Министерства просвещения и науки КБР,
г. Нальчик, Россия

² Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

³ МКОУ «СОШ № 2 с. Карагач»

Аннотация. В результате проведенного исследования был установлен химический катионный и анионный состав вод реки Малка.

Ключевые слова: река Малка, рентгенофлуоресцентный анализ, d- и f- элементы, качественный анализ.

Abstract. As a result of the study, the chemical cationic and anionic composition of the waters of the Malka River was established.

Keywords: Malka river, x-ray fluorescence analysis, d- and f-elements, qualitative analysis.

Тема воды и ее химического состава во все времена является важной частью всех наук. Большой интерес представляет элементный состав воды, т.к. именно им определяются польза и вред, которые может причинить вода в результате химических реакций, попадая в организм человека. Особенно остро организм реагирует на изменение концентрации микроэлементов [1–4].

Целью работы является исследование химического состава реки Малка.

Методом анализа был выбран рентгенофлуоресцентный. Исследования проводились в центре коллективного пользования «Рентгеновская диагностика материалов» Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова на спектрометре рентгеновском сканирующем кристалл-дифракционном «СПЕКТРОСКАН МАКС-GV».

Исходя из современной квантово-механической интерпретации периодической системы, классификация элементов проводится в соответствии с их электронной конфигурацией. В зависимости от степени заполнения электронных орбиталей (s, p, d, f) электронами химические элементы делятся на s-, p-, d-, f-элементы [5–8].

Описание места исследования. На кабардино-черкесском языке река называется «Балькь», на карачаево-балкарском – «Балькь суу» – «осетровая река» (из-за обилия в ней форели). Малка берет начало с ледников северного склона Эльбруса, впадает в Терек на расстоянии 409 км от моря. Длина реки – 210 км, площадь бассейна – 10 тыс. км² – 2-й по площади бассейна и длине приток Терека (после Сунжи). Основные притоки: Шау-Кол, Баксан (правые); Мушта, Кичмалка (левые). Данные водного реестра представлены в [3] и на рис. 1.

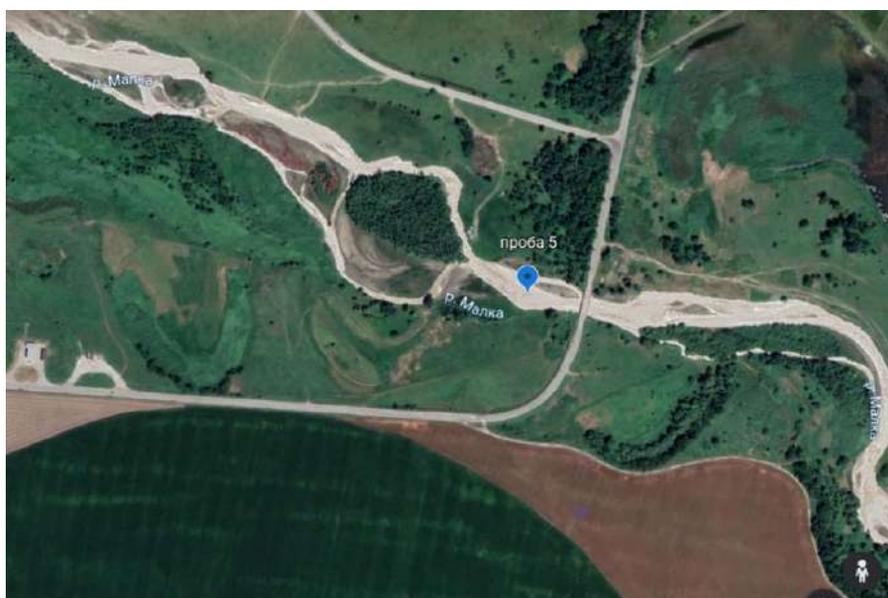


Рис. 1. Детальная схема р. Малка [3]

Отбор проб проводился согласно ГОСТ Р 51592-2000, ИСО 5667/6-2005, ИСО 5667/4-1987, ИСО 5667/3-2003, ГОСТ 17.1.5.05-85, и данные по пробам занесены в таблицу.

Таблица

Пробы вод реки Малка

№ пробы	Тип питания источника	Высота, м	Точка сбора пробы
1	Смешанный	277	Точка 1
2	Смешанный	277	Точка 2
3	Смешанный	277	Точка 3
4	Смешанный	277	Недалеко от Телебашни
5	Смешанный	277	Мост (Карагач/ Солдатская)

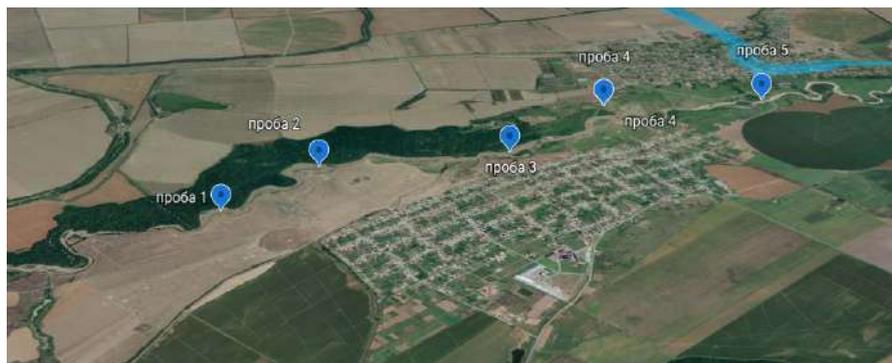


Рис. 2. Пробы вод реки Малка

Проба 2–2

40kV 0.99mA 0.156s LiF200(2)

M, mA Line I, cps R, mA

2605.9 Pt LA1 225.8 –20.3

2657.4 Hf LB2 239.9 4.6

2672.7 Pt LA2 149.5 24.1

2707.8 Hf LB3 183.5 1.8

2731.0 Hf LB1 176.4 –17.2

2787.9 Cu KB 406.0 3.1

3085.9 Cu KA 833.2 2.1

3119.9 Hf LA1 334.2 –19.3

3138.0 Ho LB2 276.5 3.6

3150.4 Hf LA2 286.1 –10.6

3318.7 Ho LB1 153.3 23.

На рис. 3 представлены результаты рентгенофлуоресцентного анализа проб воды № 2. Анализируя графики исследования проб, можно сделать вывод, что длина волны флуоресцентного излучения увеличивается с уменьшением атомного номера соответствующего элемента.

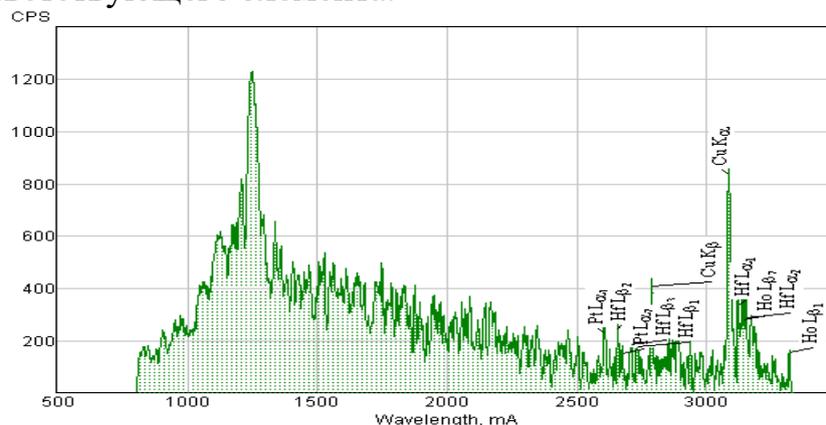


Рис. 3. Рентгенофлуоресцентный анализ пробы воды № 2

Качественный анализ проб проводился сравнением полученного спектра кванта флуоресцентного излучения образцов с наиболее характеристическими пиками с табличными значениями этих величин в соответствующем атласе спектральных линий ряда известных элементов.

Выводы

1. Был исследован качественный и количественный состав проб воды реки Малка в пределах села Карагач.
2. Река относится к гидрокарбонатному классу рек.
3. Концентрации катионов и анионов в пробах не превышают значения предельно допустимых концентраций.
4. Кислотность проб воды больше 7. Среда слабо-щелочная.

Литература

1. Алексеенко В.А. Геоэкология: экологическая геохимия. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 124 с.
2. Андреев С.Б. Рентгенофлуоресцентный метод анализа: методические указания к лабораторным работам. – СПб.: СПГТУРП, 2008. – 33 с.
3. Гадзаонов Р.Х., Габеева А.Р. Физико-химический состав горной реки Хазнидон и его использование в организации аквапарка при разведении карпа // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 50, № 4.
4. Дреева Ф.Р. Особенности распределения микроэлементов в горных реках Кабардино-Балкарии под влиянием природных и антропогенных источников: дис. ... канд. геогр. наук. – Нальчик: КБГУ, 2019. – 130 с.
5. Назарова А.А., Боева Л.В., Селютина Е.Л. Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод. – Ростов-на-Дону: Росгидромет, 2012. – 36 с.
6. Наумов Г.Б. Геохимия биосферы. – М.: Academia, 2018. – 352 с.
7. Перельман А.И. Атомы в природе: геохимия ландшафта. – М.: Ленанд, 2017. – 192 с.
8. Росин И.В., Томина Л.Д. Общая и неорганическая химия: в 3 т. – Т. 2. Химия s-, p-, d-, f-элементов: учебник для академического бакалавриата. – Люберцы, 2016. – 492 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ АЛЮМИНИЯ И МАГНИЯ В КАЧЕСТВЕ ОГНЕЗАЩИТНЫХ И ДЫМОПОДАВЛЯЮЩИХ ДОБАВОК ДЛЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Тохова Л.М., Токумаева Ж.Х.

Научный руководитель: Борукаев Т.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье приведены данные о добавках, используемых для понижения горючести полимерных композиций. Показано, что для этой цели используют не отдельные вещества, а их смеси, включающие замедлители горения, синергисты, стабилизаторы.

Ключевые слова: антипирены, горючесть, огнестойкость, полимерные композиции.

Abstract. The article presents data on additives used to reduce the flammability of polymer compositions. It is shown that for this purpose, not individual substances are used, but their mixtures, including fire retardants, synergists, stabilizers.

Keywords: flame retardants, flammability, fire resistance, polymer compositions.

Введение. Антипирены – вещества, предохраняющие материалы органического происхождения от воспламенения и самостоятельного горения [1, 2]. В настоящее время используют не отдельные вещества, а их смеси. В состав антипирена входят: замедлители горения, синергисты, вещества, усиливающие действие основного замедлителя, стабилизаторы, ограничивающие расход замедлителя [3, 4].

Принцип действия антипиренов сводится к тому, что при достижении соответствующей степени концентрации антипиренов в материале они не дают ему гореть без наличия источника возгорания. Под воздействием огня на обработанный материал в нем происходят различные химические и физические процессы, не дающие пламени разгореться [5, 6].

Горение представляет собой очень сложный физико-химический процесс, включающий как химические реакции деструкции, сшивания и карбонизации, химические реакции превращения и окисления газовых продуктов горения, так и физические процессы теплопередачи. Реакции фактически приводят к двум основным типам продуктов: газообразным веществам (горючим и негорючим) и твердым продуктам (углеродсодержащим и минеральным).

При протекании реакции в предпламенной области образуются топливо для пламени, сажа и пр. В результате термической деструкции полимеров выделяются летучие продукты распада, содержащие группы С–С и С–Н, которые образуют свободные радикалы, вступающие в реакцию с кислородом.

Полагают, что способность к возгоранию и скорость распространения пламени зависят от скорости образования радикалов НО. Реакции, приводящие к образованию CO_2 и H_2O , сильно экзотермичны, т.е. проходят с выделением большого количества тепла. Это тепло создает условия для самоускорения реакций окисления и последующего горения.

Для снижения горючести полимерных материалов применяют различные химические вещества. Такие вещества в отечественной литературе именуется антипиренами. Название это происходит от сочетания двух греческих слов – «анти», что означает «против», и «пирос» – огонь [7].

Проанализированы достоинства и недостатки основных антипиренов, используемых в настоящее время, к которым относятся соединения гидроксидов алюминия и магния. Рассмотрены различные механизмы замедления процессов горения при использовании антипиренов.

Гидроксиды металлов под воздействием высоких температур разлагаются с выделением воды. Реакция разложения является эндотермической, что приводит к охлаждению субстрата до температур ниже точки воспламенения. Образование воды способствует разбавлению горючих газов, выделяющихся при разложении, ослабляет действие кислорода и уменьшает скорость горения.

Эффективность гидроксидов прямо пропорциональна их содержанию в полимере. Наибольшая эффективность наблюдается при введении гидроксида алюминия в кислородсодержащие полимеры (полиэтилентерефталат, полибутилентерефталат, полиамид).

Гидроксиды металлов относятся к числу широко используемых по всему миру огнезащитных соединений. При пожаре они не образуют ни токсических га-

зов, ни сажи. Главным образом применяются гидроксид алюминия ($\text{Al}(\text{OH})_3$), тригидрат алюминия (ТГА) и гидроксид магния $\text{Mg}(\text{OH})_2$, дигидрат магния, ДГМ). При нагревании гидроксиды металлов высвобождают воду, которая, испаряясь, охлаждает материал. Это позволяет задержать распространение огня без образования токсичных газов.

Гидроксид алюминия – одно из самых эффективных средств повышения пожарной безопасности композитных материалов.

Его получают при взаимодействии солей алюминия с водными растворами щелочи, избегая их избытка: $\text{AlCl}_3 + 3 \text{NaOH} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3 \text{NaCl}$.

Гидроксид алюминия выпадает в виде белого студенистого осадка.

Второй способ получения гидроксида алюминия – взаимодействие водорастворимых солей алюминия с растворами карбонатов щелочных металлов: $2 \text{AlCl}_3 + 3 \text{Na}_2\text{CO}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 6 \text{NaCl} + 3 \text{CO}_2$.

Гидроокись алюминия добавляется в состав этих материалов в процессе производства – самостоятельно или в сочетании с другими антипиренами. Как антипирен $\text{Al}(\text{OH})_3$ замедляет воспламенение композита, тормозит распространение пламени, подавляет образование дыма.

Важным преимуществом использования этого вещества в том, что он безопасен для человека и окружающей среды в отличие от галогенсодержащих антипиренов. В сравнении с органическими огнезащитными средствами тригидрат алюминия обладает более высокой способностью подавлять образование дыма.

Принцип действия. Защиту от воспламенения и появления дыма гидроокись алюминия обеспечивает благодаря эффекту эндотермического разложения. При повышении температуры $+180\text{--}220$ °С начинается разложение вещества [9]. При этом выделяется кристаллизационная влага в объеме до 34 % массы $\text{Al}(\text{OH})_3$.

Это создает комплексный эффект. Температура в зоне горения снижается, скорость горения уменьшается за счет поглощения части теплоты при разложении гидроокиси алюминия. Образующаяся вода разбавляет газы, появляющиеся при горении. Снижение их концентрации ведет к уменьшению выделения дыма. Доступ кислорода к месту горения сокращается благодаря пару, который формируется поверх частиц гидроокиси алюминия из-за выделения кристаллизационной влаги. На поверхности полимерного материала создается слой из частиц оксида алюминия, образующегося в результате разложения $\text{Al}(\text{OH})_3$.

В результате формируется защитная прослойка, которая становится барьером между пламенем и полимером. Горючесть материала снижается, поскольку доля негорючей минеральной составляющей в полимере увеличивается за счет добавления $\text{Al}(\text{OH})_3$. Чем больше объем веществ в композитном составе, тем ниже горючесть материала.

Для достижения оптимального баланса между огнестойкостью, прочностью и технологичностью композита рекомендуется использовать гидроокись алюминия со сниженными показателями вязкости. Это позволяет нивелировать неблагоприятный эффект от высокого наполнения антипиреном. Для максимального повышения огнезащитных характеристик композитного материала эксперты рекомендуют использовать $\text{Al}(\text{OH})_3$ в виде мелких частиц диаметром 10 микрометров [10].

Магний. Этот металл по своему внешнему виду очень похож на алюминий. Магний – самый легкий металл, имеющий промышленное значение [8].

Гидроксид магния получают взаимодействием водного раствора хлорида магния с щелочным компонентом при температуре не выше 100 °С. На второй стадии проводят гидротермальную перекристаллизацию частиц при температуре 120–220 °С. Гидроксид магния в качестве антипирена имеет тот же механизм снижения горючести полимерного композиционного материала, что и гидроксид алюминия. Его преимущество состоит в том, что термическая дегидратация происходит при более высоком диапазоне температур 330–340 °С. Следовательно, композиты, содержащие гидроксид магния, могут участвовать в процессах при больших температурах, чем в случае использования гидроксида магния [11]. Разложение гидроксида магния на оксид магния и воду начинается при 300–320 °С, что на 100 °С выше, чем разложение гидроксида алюминия. Вследствие того, что гидроксид алюминия является амфотерным веществом, он не взаимодействует с хлороводородом, выделяющимся при сгорании ПВХ. Гидроксид магния является слабым основанием и взаимодействует с хлороводородом, выделяющимся при термораспаде ПВХ.

Дымовыделение ПВХ композиций, содержащих гидроксид магния, заметно ниже, чем композиций с гидроксидом алюминия. Это объясняется тем, что продукт взаимодействия гидроксида магния с хлороводородом – хлорид магния – катализирует процессы сшивки полиеновых цепей, образовавшихся после отщепления хлороводорода, что подавляет образование летучих ароматических углеводородов типа бензола и толуола, способствующих дымообразованию [12].

Таким образом, если брать в совокупности влияние гидроксида алюминия и гидроксида магния на те характеристики, по которым оценивают качество кабельных композиций пониженной горючести, а именно величину кислородного индекса, количество выделяющегося хлороводорода и оптическую плотность дыма, то можно с уверенностью заключить, что гидроксид магния имеет значительное преимущество перед гидроксидом алюминия.

Однако введение гидроксида магния в полимерную матрицу в количестве, достаточном для замедления горения, которое составляет порядка 60 мас % и более, приводит к снижению механических свойств полимеров и технологичности процесса их получения.

Литература

1. Маслова И.П. Химические добавки к полимерам: справочник. – М.: Химия, 1981. – 264 с.
2. Асеева Р.М., Заиков Г.Е. Снижение горючести полимерных материалов. – М.: Знание, 1981. – 61 с.
3. Вейл Э., Левчик С. Антипирены для пластмасс и текстиля: практическое применение. – Мюнхен: Хансер, 2009.

4. Гликштерн М.В. Антипирены // Полимерные материалы. – 2003. – № 3. – С. 22–23; № 4. – С. 15–18.
5. Копылов В.В. Полимерные материалы с пониженной горючестью. – М.: Химия, 1986. – 224 с.
6. Асеева Р.М., Заиков Г.Е. Горение полимерных материалов. – М.: Наука, 1981. – 280 с.
7. Асеева Р.М., Заиков Г.Е. Снижение горючести полимерных материалов. – М.: Знание, 1981. – 26 с.
8. Флеров А.В. Материаловедение и технология художественной обработки металлов. – М.: Высшая школа, 1981. – 288 с.
9. Hiremath P., Arunkumar H.S., Shettar M. Investigation on Effect of Aluminium Hydroxide on Mechanical and Fire Retardant Properties of GFRP-Hybrid Composites // Materials Today: Proceedings. – 2017. – Vol. 4, № 10. – Pp. 10952–10956.
10. Использование гидроксида алюминия в качестве антипирена [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metalstanki.com.ua>.
11. Hornsby P.R. Application of Magnesium Hydroxide as a Fire Retardant and Smoke-suppressing Additive for polymers // Fire and Materials. – 1994. – Vol. 18, № 5. – Pp. 269–176.
12. Cao, He Zheng, Jiefu Yin et al. Mg(OH)₂ complex nanostructures with superhydrophobicity and flame retardant effects // Journal Phys. Chem. – 2010. – № 114. – Pp.17362–17368.

ОБНАРУЖЕНИЕ БЕЛКОВЫХ ФРАКЦИЙ В ТОНКОМ СЛОЕ ГЕЛЯ

Умаева Д.М.

Научный руководитель: Бокова Л.М.

Ингушский госуниверситет, г. Магас, Россия

Аннотация. Статья посвящена методикам обнаружения белковых фракций в тонком слое геля.

Ключевые слова: гельпроникающая хроматография, тонкослойная хроматография.

Abstract. The article is devoted to the methods of detection of protein fractions in a thin layer of gel.

Keywords: gel-penetrating chromatography, thin-layer chromatography.

Если необходимо обнаружить вещества непосредственно в слое сухого геля, то следует осторожно высушить пластинку. Высушивание вели при 50 °С в сушильном шкафу, выложенном изнутри влажной бумагой. Эта методика медленного и равномерного высушивания была предложена Детерманом. При таком высушивании в течение нескольких часов получают почти однородные слои сефадекса G-100 и G-200. Высушенную пластинку замачивали на 10 мин в смеси

метанол–ледяная уксусная кислота–вода (75: 5: 20), выдерживали в течение 5 ч. в бане с насыщенным раствором амидо-черного 10Б, промывали в течение 2 ч. в той же системе и высушивали.

Нами использовалась методика, согласно которой результаты переснимались на хроматографическую бумагу с последующим детектированием биополимеров 0,02 %-м раствором амидо-черного 10Б в смеси этанол–уксусная кислота–вода (5: 4: 1) [1]. Лист бумаги, соответствующий размерам слоя геля на пластинке, помещали на слой геля и быстрым движением пластмассового стержня, начиная от края пластинки, прижимали его к слою, удаляя тем самым пузырьки воздуха между бумагой и гелем. Через 5 минут компоненты смеси оказывались полностью перенесенными на бумагу. Бумагу снимали, иногда вместе с частью геля, затем бумажные реплики высушивали в сушильном шкафу при температуре 120°C в течение 5 минут и отмывали в той же смеси без красителя.

Опытным путем нами был избран для окрашивания белковых комплексов амидо-черный 10Б, так как он дает ярко прокрашенные, устойчивые пятна; единственным его недостатком является остающийся после отмывания отпечатков светло-голубой фон, который, однако, не влияет на качество определения.

Для ряда аналитических задач метод тонкослойной гель-проникающей хроматографии имеет много преимуществ как над обычными методами ТСХ, так и над методами колоночной ГПХ. Прежде всего, обычный метод ТСХ дает возможность работы только с соединениями, имеющими низкую молекулярную массу, тогда как гель-хроматография в тонком слое способна очень удовлетворительно фракционировать высокомолекулярные соединения и многие олигосоединения.

С одной стороны, анализатами могут быть нуклеиновые кислоты, пептиды, белки, полисахариды, с другой – дубильные вещества и комплексные соединения. По сравнению с широко применяемой колоночной ГПХ, главным образом, для определения молекулярных масс и для целей разделения и концентрирования веществ метод ПГПХ технически проще, экономнее, намного быстрее, чувствительнее и точнее.

Неизвестные образцы и стандартные вещества разделяются на одних и тех же пластинах рядом и в одно и то же время. После детектирования путь миграции для неизвестных веществ рассчитывается относительно пути миграции стандартных веществ и наносится на диаграмму против их молекулярных масс (или по шкале логарифмов). Молекулярную массу, которая неизвестна, можно легко вычислить [2].

Завершая техническую фазу разработки новой методики, мы изучили ряд факторов, влияющих на процесс разделения белка на пластине: время продолжительности анализа, угол наклона камеры, марка используемого сефадекса.

Оптимизация совокупности этих параметров позволяет достичь нужной скорости миграции определяемых веществ (1–5 см/час).

Мощным фактором, позволяющим управлять процессом хроматографирования в методе ПГПХ, является угол наклона камеры. Именно этот фактор определяет условия оптимизации продолжительности процесса разделения и разрешающей способности относительно молекулярных масс белковых компонентов.

Методика индивидуализируется в соответствии с природой и структурой каждого сорбента. Для выбора оптимального угла наклона и проведения дальнейших экспериментов в условиях наиболее эффективного разделения и определения молекулярных масс исследуемых объектов нами в условиях планарной гельпроникающей хроматографии со стандартными белками были проведены следующие экспериментальные изыскания.

Нами проведено исследование сефадексов марок: G-50, G-75, G-100, G-200 «Суперфайн» при разных углах наклона камеры, которые варьировались от 10° до 20°. Замеряли расстояние стандартных белков от линии старта через определенные промежутки времени от 0 до 240 мин. Величину молекулярных масс (ММ) определяли по стандартным белкам, в качестве которых применяли: инсулин (цепь Б), ММ 5800, рибонуклеаза ММ 13700; химотрипсин ММ 25000; трипсин ММ 25500, овальбумин ММ 45000, бычий сывороточный альбумин ММ 67000, цитохром С ММ 13000, актрапид, холестерин. Элюирующими системами были: фосфатный буфер, раствор хлорида натрия и вода.

После проведенного исследования установили прямую зависимость скорости миграции веществ от угла наклона камеры. Чем больше был угол наклона, тем быстрее мигрировали вещества на пластине. Оказалось, что при одинаковом угле наклона скорость на слабо сшитых сефадексах, таких как G-100 и G-200 «Суперфайн» меньше, чем на сефадексах с более высокой степенью сшивки, таких как G-50 и G-75 «Суперфайн».

Все сефадексы, используемые в наших исследованиях, по скорости миграции веществ со свободным объемом условно можно разделить на две группы. К первой группе можно отнести сефадексы G-50 и G-75 «Суперфайн» как имеющие наибольшую скорость миграции, ко второй группе – G-100 и G-200 «Суперфайн» с меньшей скоростью миграции. При работе на сефадексе G-200 скорость веществ, мигрирующих со «свободным объемом» (т.е. не проникающих в гранулы геля), не должна превышать 2 см/ч; на гелях Сефадекса с более высокой степенью сшивки скорость может быть несколько больше. Указать заранее оптимальный угол наклона для данного типа геля невозможно, поскольку он зависит от многих факторов, например, от свойств партии геля и консистенции суспензии. Пробег для веществ, мигрирующих со «свободным объемом», должен составлять не менее 15 см. При большем пробеге (до 30–40 см) наблюдается лучшее разрешение и вместе с тем не происходит заметного размывания зон.

Выявленные нами закономерности при определении скорости миграции стандартных белков позволяют рекомендовать для сефадексов с большой степенью сшивки: G-50, G-75 углы наклона камеры от 12 до 15, даже наклон 15° позволяет проводить разделение на сефадексе G-75 белков с ММ до 80000; дальнейшее увеличение угла наклона нецелесообразно, так как приводит к уменьшению разрешающей способности, особенно высокомолекулярных биополимерных фракций. Для сефадексов с меньшей степенью сшивки G-100 и G-200 рекомендуется применять угол наклона камеры не меньше 15°, так как определяемые на этих сефадексах биополимеры имеют ММ больше 6000; уменьшение ско-

рости разделения приводит к значительному увеличению длительности анализа (до 5 часов), что не соответствует технологическим задачам метода.

Все предложенные нами на основе изучения стандартных белков методические рекомендации нашли свое подтверждение и применялись в исследованиях анализируемых объектов [3]. Применение разных элюирующих систем выявило, что скорость миграции стандартных белков, а также устойчивость геля и его адгезионные свойства постоянные и не зависят от природы элюента.

Таблица

Средняя скорость миграции стандартных белков с разной ММ в зависимости от марки сефадекса в оптимальных условиях (угол наклона)

Марки геля	G-50	G-75	G-100	G-200
Угол наклона	$\alpha = 15^\circ$	$\alpha = 15^\circ$	$\alpha = 20^\circ$	$\alpha = 20^\circ$
ММ белка	средняя	скорость	миграции	см/час
5800	2,0	1,8	1,5	1,1
13700	3,0	2,6	2,4	1,9
25000	3,5	3,1	2,8	2,3
25500	3,5	3,1	2,8	2,3
45000	3,6	3,7	3,4	2,9
67000	0,2	4,2	4,0	3,4

Изучая скорость разделения на пластине стандартных белков с разной ММ, мы обнаружили ряд закономерностей: во-первых, при оптимальном угле наклона камеры скорость миграции стандартных белков уменьшалась пропорционально уменьшению степени сшивки применяемых сефадексов; во-вторых, средняя скорость миграции белковых глобул для определенной марки сефадекса в оптимальных условиях разделения увеличивалась пропорционально увеличению их ММ в пределах эксклюзии данного геля.

Скорость движения стандартных белков, величина ММ которых лежит вне предела эксклюзии сефадекса данной марки, значительно уменьшается, что приводит к затруднению определения, так как объект исследования практически остается на стартовой линии. Проблему решили применением геля с меньшей степенью сшивки. При увеличении скорости миграции белков на сефадексе-200 «Суперфайн» в пределах от 2 до 3,5 см/час нами не обнаружено значительное размывание зон, которое отмечено в литературе [4].

Результаты исследования показывают, что расстояние (R) от стартовой линии меняется в зависимости от угла наклона и марки сефадекса, но пропорционально молекулярной массе стандартных белков. Для лучшей сопоставимости результатов мы пользовались ординатой относительной длины пробега RGX, замеряемой по отношению к длине пробега трипсина для данного сефадекса G-X. При этом обнаружено, что относительные величины математически точно совпадают на разных сорбентах при одинаковых условиях проведения хромато-графического процесса.

Определенная нами зависимость соотношений длин пробега стандартных белков (пропорциональная молекулярной массе) позволяет сравнивать результаты, полученные на разных носителях, в установленных нами условиях хроматографирования, при этом соотношения длин пробега постоянны, не зависят от длительности проведения анализа, за исключением разделения образцов при очень большом угле наклона камеры (25–30) и небольшом времени элюирования (до 1 ч).

Литература

1. Гулякин И.В. Реакция кукурузы на периодическое питание азотом, фосфором и калием // Известия ТСХА. – 1958. – Вып. 3. – С.15.
2. Голик Е.М., Любушкин В.Т. Трещиноватость зерна кукурузы // Хранение и переработка зерна. – Вып. 9. – М.: ВЗИПП, 1968.
3. Акимцев В.В., Шакури Б.К. Содержание Mn, Co, Cu, Zn, Mo в Северно-Приазовских и Предкавказских черноземах и их влияние на рост, развитие и урожай кукурузы и подсолнечника // Микроэлементы в сельском хозяйстве и медицине: тезисы докл. IV Всесоюзн. совещ. – Киев: Изд. АН УССР, 1962.
4. Березкин В.Г., Бочков А.С. Количественная тонкослойная хроматография. – М.: Наука, 1980. – 58 с.
5. Умаева Д.М., Бокова Л.М. Подбор состава основы для изготовления эталонов // Химия, экология и рациональное природопользование: материалы Международной научно-практической конференции. – Назрань: Ингушский госуниверситет, 2021. – С. 31–34.

РАЗРАБОТКА И СИНТЕЗ ИНГИБИТОРОВ ТРАНСПОРТА МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЫ В ОПУХОЛЕВЫХ КЛЕТКАХ

Фонарева И.П., Щегравина Е.С.

Научный руководитель: Федоров А.Ю.

*Национальный исследовательский
Нижегородский госуниверситет, Россия*

Аннотация. В работе представлен синтез 11 пиразол-содержащих потенциальных ингибиторов МСТ 1 и МСТ 4.

Ключевые слова: гликолиз, эффект Варбурга, монокарбоксилатные транспортеры, C-H-активация.

Abstract. The paper presents the synthesis of 11 pyrazole-containing potential inhibitors of MCT 1 and MCT 4.

Keywords: glycolysis, Warburg effect, monocarboxylate transporters, C-H- activation.

Изменение метаболизма раковых клеток способствует формированию опухолевого микроокружения, в котором значительную роль играет молочная кислота. Она способствует образованию кислого микроокружения, что поддерживает инвазию, метастазирование ангиогенез, «иммунный побег», формирует резистентность к лекарствам [1].

Высокие уровни образования лактата обусловлены зависимостью раковых клеток от гликолиза, проявляющегося в активации гликолиза как в гипоксических условиях, так и кислородных (аэробный гликолиз, или эффект Варбурга) [2]. Кроме того, лактат способен поддерживать окислительное фосфорилирование, превращаясь в пируват.

Таким образом, гликолитические и окислительные клетки существуют в условиях метаболического симбиоза [3]. Главную роль в транспорте молочной кислоты играют монокарбоксилатные транспортеры (MCTs), поддерживающие рН-гомеостаз, защищая клетку от внутриклеточного закисления и, как следствие, апоптоза [4].

Наибольший интерес представляют MCT1-4-транспортеры, поскольку осуществляют протон-связанный транспорт L-лактата, пирувата, кетоновых тел (ацетоацетат и β -гидроксибутират). MCT1 – наиболее изученная изоформа, которая экспрессируется практически повсеместно и играет ключевую роль в стереоселективном транспорте L-лактата и пирувата.

В основном он экспрессируется в тканях, которые зависят как от выведения, так и поглощения лактата. MCT4 проявляет низкое сродство к субстрату и обычно экспрессируется в тканях, зависящих от гликолиза, где он ответственен за экспорт лактата из клетки [5]. Гиперэкспрессия MCT1 и MCT4 характерна для различных типов рака, например, рака желудка, рака шейки матки, рака легких, рака молочной железы, глиобластомы [6].

Таким образом, MCT1 и MCT4 играют ключевую роль в прогрессировании опухоли, что делает их привлекательной целью для противоопухолевой терапии. Ингибирование транспортной функции MCT1 может компенсироваться за счет работы MCT4, поэтому целесообразно использование либо комбинации ингибиторов MCT1 и MCT4, либо двойных ингибиторов.

Целью данной работы являлись разработка и синтез новых потенциальных ингибиторов MCT1 и MCT4, основанных на пиразольном скаффолде (схема).

Исходя из метилового эфира пиразолкарбоновой кислоты 1, было получено хлорбензилированное производное 2 путем алкилирования 2-хлорбензилбромидом. Пиразол 2 вводили в реакцию C-N-активации с арилбромидами. На начальном этапе была проведена оптимизация условий проведения синтеза, в качестве арилбромидов использовали *m*-броманизол (таблица).

Наибольшие выходы получены в системах на основе диацетата палладия и с использованием *rac*-BINAP и *n*-BuAd₂P как лигандов. Однако при применении *n*-BuAd₂P получаемые результаты были более стабильными, а реакция масштабируемой. К тому же, он является сильным σ -донорным лигандом, что облегчает окислительное присоединение палладия по связи C–Br. Протекание этого процесса, скорее всего, осложнено по причине того, что *m*-броманизол – электронно-насыщенная система.

Также использование данного лиганда способно защитить катализатор от дезактивирующего и координирующего влияния пиразола на катализатор, что подтверждалось регистрацией комплексов палладия с исходным субстратом и продукта реакции в спектре MALDI.

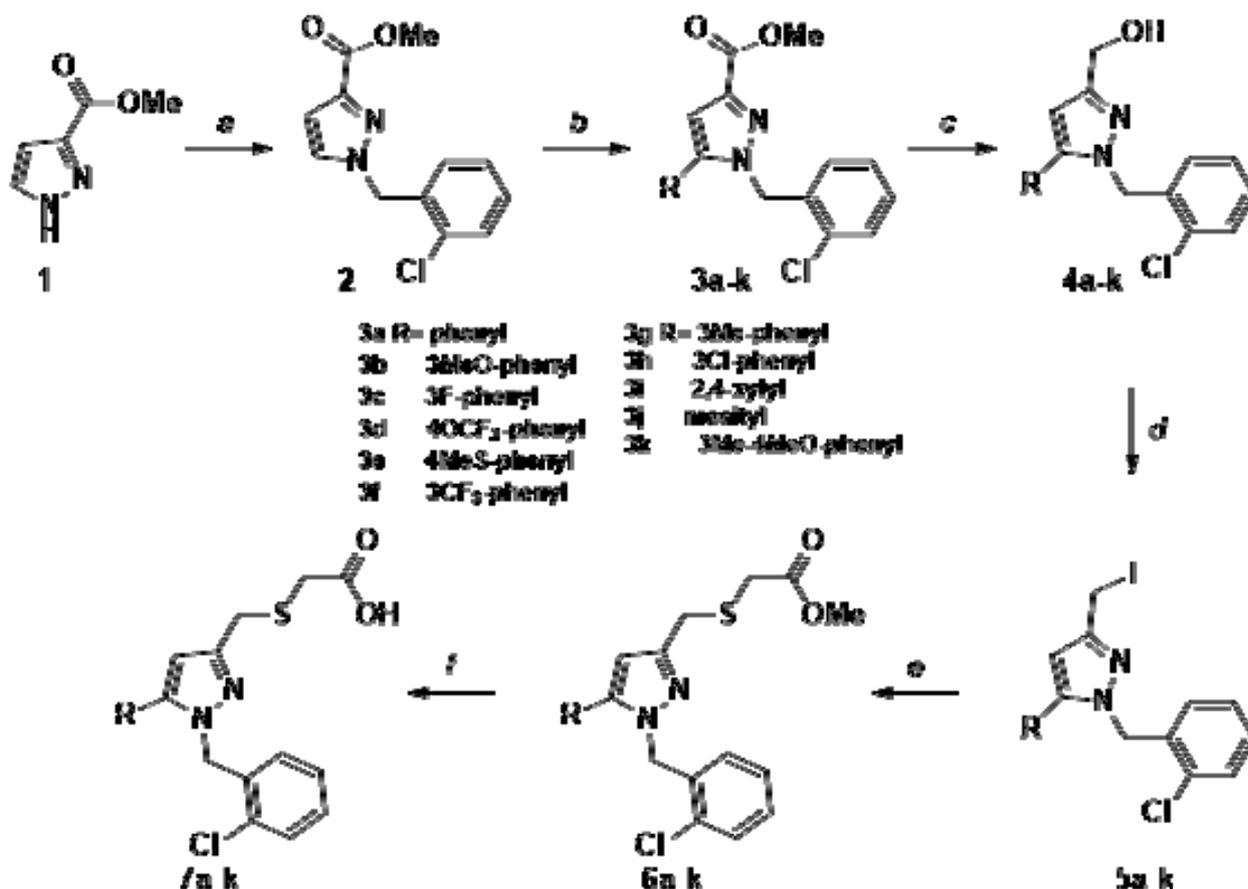


Схема. Синтез целевых карбоновых кислот 7а-к. Реагенты и условия:
 а) 2-хлорбензилбромид, NaH, 1,4-диокс, RT→60 °С, 12 ч, 74 %; б) арилбромид, Pd(OAc)₂, ди(1-адамантил)-*n*-бутилфосфин (*n*-BuAd₂P), K₃PO₄, пивалевая кислота, DMF, 130 °С, 18 ч, 14-41 %; в) (i) LiAlH₄, THF, 0°С, ночь или (ii) LiAlH₄, THF, – 30 °С, 1.5 ч, 50–95 %; д) I₂, PPh₃, имидазол, DCM, 0°С, 5 ч, 61–95 %; е) метилтиогликолат, Na₂CO₃, MeCN, RT, 12 ч, 42-96 %; ф) LiOH·H₂O, THF-MeOH-H₂O, RT, 12 ч, 71–100 %

Таблица

Оптимизация условий C-H-активации

№	Катализатор/лиганд	Основание, добавки	Растворитель, температура	Результат
1	Pd(OAc) ₂ /PPh ₃	K ₂ CO ₃ , PivOH	DMF, 130 °С	+ (следы)*
2	PdCl ₂ / <i>n</i> -BuAd ₂ P	K ₃ PO ₄ , PivOH	DMF, 130 °С	+ (следы)*
3	Pd(dppf)Cl ₂ / <i>n</i> -BuAd ₂ P	K ₃ PO ₄ , PivOH	DMF, 130 °С	+ (следы)*
4	Pd(OAc) ₂ /Cy ₃ P	K ₃ PO ₄ , PivOH	DMF, 130 °С	6 %
5	Pd(OAc) ₂ / <i>n</i> -BuAd ₂ P	KOAc, PivOH	DMF, 130 °С	13 %
6	Pd(OAc) ₂ / <i>n</i> -BuAd ₂ P	CsOAc, PivOH	DMF, 130 °С	20 %
7	Pd(OAc) ₂ / <i>n</i> -BuAd ₂ P	Na ₃ PO ₄ , PivOH	DMF, 130 °С	19 %
8	Pd(OAc) ₂ / <i>rac</i> -BINAP	K ₃ PO ₄ , PivOH	DMF, 130 °С	35 %
9	Pd(OAc) ₂ / <i>n</i> -BuAd ₂ P	K ₃ PO ₄ , PivOH	DMF, 130 °С	36 %

* – регистрация по ТСХ

Применение фосфата калия как основания обосновано тем, что он обладает достаточной силой для поддержания процесса С-Н-активации, но не выводило пиразол из реакционной среды, гидролизуя сложный эфир. Наличие пивалевой кислоты необходимо для поддержания процесса металлирования –депротонирования. Впоследствии выбранные нами реакционные условия были применены для синтезов с участием других арилбромидов и получена серия 5-арилзамещенных пиразолов 3а-к.

Затем в 3а-к восстановлена карбоксильная группа с использованием LiAlH_4 , а в полученных соединениях 4а-к замещена гидроксигруппа на йод, что позволило далее ввести производные 5а-к в реакцию с тиогликолатом для получения тиоэфирного участка. Метилвый эфир в 6а-к гидролизовали действием моногидрата гидроксида лития, что позволило выделить 11 целевых карбоновых кислот 7а-к (рисунок).

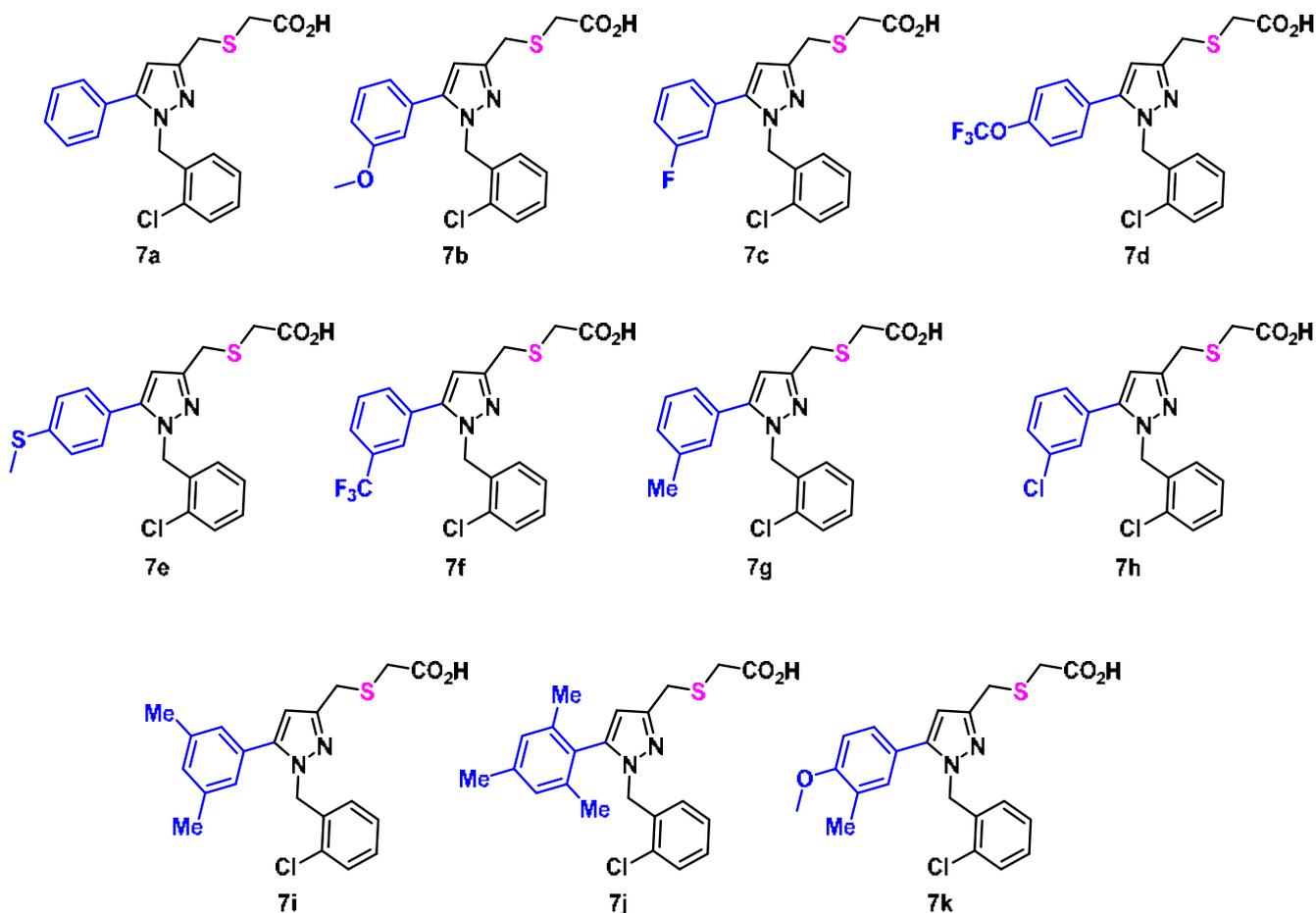


Рисунок. Ряд потенциальных ингибиторов 7а-к

Таким образом, нами были предложены и синтезированы 11 потенциальных ингибиторов транспортеров молочной кислоты МСТ1/МСТ4 7а-к в 6 стадии с суммарными выходами 4–16 %. В качестве ключевой трансформации синтеза рассмотрены реакции С-Н-активации пиразола 2 и различных арилбромидов с целью получения серии 5-арилзамещенных пиразолов.

Литература

1. Wang Z.-H., et al. Lactate in the tumour microenvironment: from immune modulation to therapy // EBioMedicine. – 2021. – Vol. 73. – P. 103627.
2. Pavlova N.N., Zhu J., Thompson C.B. The hallmarks of cancer metabolism: Still emerging // Cell Metab. – 2022. – Vol. 34, № 3. – Pp. 355–377.
3. De la Cruz-López K.G., et al. Lactate in the Regulation of Tumor Microenvironment and Therapeutic Approaches // Front. Oncol. – 2019. – Vol. 9.
4. San-Millán I., Brooks G.A. Reexamining cancer metabolism: lactate production for carcinogenesis could be the purpose and explanation of the Warburg Effect // Carcinogenesis. – 2017. – Vol. 38, № 2. – Pp. 119–133.
5. Kobayashi M., et al. Transport function, regulation, and biology of human monocarboxylate transporter 1 (hMCT1) and 4 (hMCT4) // Pharmacol. Ther. – 2021. – Vol. 226. – P. 107862.
6. Singh M., et al. Targeting monocarboxylate transporters (MCTs) in cancer: How close are we to the clinics? // Semin. Cancer Biol. – 2023. – Vol. 90. – Pp. 1–14.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 19-13-00158).

БИОЛОГИЯ

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОРТОИЗУЧЕНИЕ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Абдулаев С.С.

Чеченский госуниверситет, г. Грозный, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты по сортоизучению 10 сортов озимой мягкой пшеницы в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, урожайность, структура урожая, продуктивный стеблестой.

Abstract. The article presents the results of a variety study of 10 varieties of winter soft wheat in the conditions of the Chechen Republic.

Keywords: winter wheat, variety, yield, yield structure, productive stem.

Озимая пшеница является одной из самых важнейших продовольственных культур на земном шаре. Содержание белка в составе ее зерна значительно выше, чем у всех остальных зерновых культур. Функционирование таких значимых отраслей, как кондитерская промышленность и хлебопечение, не представляется возможным без использования муки, полученной из пшеничного зерна.

Необходимо отметить, что в производстве хлебобулочных изделий существенную роль играет мука, полученная из сильных сортов пшеницы, использование которого способствует повышению качественных показателей как хлеба, так и макаронных изделий, манной крупы и др. Помимо существенно значимых продуктов переработки зерна пшеницы – мука, крупа и т.д. – продуктами переработки также являются крахмал и спирт. В качестве ценного питательного корма для сельскохозяйственных животных используются пшеничная солома и мякина, обладающие высокой кормовой ценностью, в 1 кг которых содержится 35–50 г протеина и 2,0–2,2 кормовых единиц [1, 4].

Пшеница возделывается на всех обитаемых материках Земли. Она невероятно пластична и может возделываться как в северных, так и южных широтах планеты. Ежегодно во всем мире около 250 миллионов гектаров пашни занято посевами разных видов пшеницы. Ее валовые сборы достигают 600 миллионов тонн [2]. Пшеница занимает важную роль и в продовольственной безопасности Российской Федерации. Она обеспечивает половину всего производимого в стране зерна. Из всех зерновых и бобовых культур под возделывание пшеницы отведены наибольшие посевные площади в нашей стране, в которой основными видами являются озимая и яровая пшеница.

Учитывая то, что озимая пшеница дает значительно больше урожайности с единицы площади относительно пшеницы яровой, по мере возможности и позво-

ления климатических условий предпочтение отдают возделыванию сортов озимой пшеницы. В России озимая пшеница наиболее распространена в таких регионах, как Северный Кавказ, Центрально-Черноземный регион, правобережная часть Поволжья [3, 6, 7].

Общий размер посевных площадей в Чеченской Республике в 2020 году составил 220,0 тыс. га (0,3 % от всех посевных площадей в России). В структуре посевных площадей Чечни на озимую и яровую пшеницу пришлось 29,6 %. Озимой пшенице в республике уделяется серьезное внимание. Ее выращивают на площади около 100 тыс. га, и в ближайшие годы посеы озимых планируется увеличить [5].

Поэтому подбор сортов озимой пшеницы является актуальной и своевременной задачей современных ученых-аграриев.

Цель исследования: изучение продуктивности новых сортов озимой мягкой пшеницы, выявление возможных параметров формирования урожая и предложение сельхозтоваропроизводителям перспективных сортов озимой пшеницы.

Для осуществления поставленной цели нами в 2021–2022 гг. был заложен полевой опыт по сортоизучению 10 сортов озимой мягкой пшеницы: Ахмат, Южанка, Протон, Граф, Тимирязевка 150, Васса, Ермак, Аксинья, Былина Дона, Майкопчанка. Стандартом являлся сорт озимой пшеницы Васса, районированный и активно используемый хозяйствами Республики. Повторность опыта четырехкратная, размещение делянок систематическое. Общая площадь под опытом 0,5 га, под каждым сортом занято 500 м². Площадь учетной делянки 450 м². Закладка опыта и исследования проводились по методике Б.А. Доспехова, 1985 г.

Одним из важнейших показателей при оценке урожайности озимой культуры является структура урожая. Она показывает влияние многих факторов на продуктивность одного растения. В нашем опыте мы определяли следующие показатели структуры урожая: количество продуктивных стеблей, длина колоса, масса зерна с 1 колоса и масса 1000 зерен (табл. 1).

Таблица 1

Структура урожая озимой пшеницы, среднее за 2021–2022 гг.

Сорт	Количество продуктивных стеблей, шт/м ²	Длина колоса, см	Количество зерен в колосе, шт.	Масса зерна с 1 колоса, г	Масса 1000 зерен, г
Васса, st	495	7,3	28	1,21	45,3
Ахмат	535	8,3	32	1,32	49,3
Южанка	521	8,2	31	1,26	48,1
Протон	482	6,6	29	0,98	41,1
Граф	523	6,4	27	1,22	45,7
Тимирязевка 150	515	6,3	27	1,18	42,7
Ермак	509	6,3	25	1,25	42,9
Аксинья	486	6,1	26	1,13	39,7
Былина Дона	490	6,2	26	1,13	40,0
Майкопчанка	494	8,1	30	1,25	46,9

Данные табл. 1 показывают, что у 5 сортов озимой пшеницы количество продуктивных стеблей на 1 м² было выше, чем у стандарта (495 шт/м²), и составило в среднем 520,6 шт/м². Максимальные значения этого показателя были отмечены у сортов Ахмат, Южанка и Граф и составили 535,0, 521,0 и 523,0 шт/м², соответственно.

Самые высокие значения таких показателей, как длина колоса и количество зерен в колосе, были зафиксированы у сортов Ахмат (8,3 см, 32 шт), Южанка (8,2 см, 31 шт) и Майкопчанка (8,1 см, 30 шт). У всех остальных сортов эти показатели были ниже стандарта (7,3 см, 28 шт).

Максимальные значения массы зерна с 1 колоса были отмечены у сортов Ахмат (1,32 г), Южанка (1,26 г), Граф (1,22 г), Ермак (1,25 г) и Майкопчанка (1,25 г). В среднем они превысили стандарт на 0,05 г. Минимальное значение этого показателя было отмечено у сорта Протон – 0,98 г.

Масса 1000 зерен варьировала от 39,7 г у сорта Аксинья до 49,3 г у сорта Ахмат. У сорта Васса (стандарт) этот показатель составил 45,3 г.

В табл. 2 представлена биологическая урожайность зерна изучаемых сортов мягкой озимой пшеницы. Анализ полученных данных показывает, что у 6 сортов урожайность зерна превысила стандарт (5,99 т/га).

Максимальная урожайность отмечена у сорта Ахмат – 7,06 т/га. Близкими по значению к этому показателю оказались также сорта Южанка и Граф – 6,56 и 6,38 т/га, соответственно. Урожайность зерна ниже стандарта была отмечена у трех изучаемых сортов – Протон, Аксинья и Былина Дона. В среднем это снижение составило 0,74 т/га.

Таблица 2

Биологическая урожайность зерна озимой пшеницы, среднее за 2021–2022 гг.

Сорт	Биологическая урожайность, т/га	Отклонение от стандарта, +/- т/га	Отклонение от стандарта, +/-, %
Васса, st	5,99	–	–
Ахмат	7,06	+1,07	+17,86
Южанка	6,56	+0,57	+9,52
Протон	4,72	–1,27	–21,20
Граф	6,38	+0,39	+6,51
Тимирязевка 150	6,08	+0,09	+1,50
Ермак	6,36	+0,37	+6,18
Аксинья	5,49	–0,50	–8,35
Былина Дона	5,54	–0,45	–7,51
Майкопчанка	6,18	+0,19	+3,17

Анализ полученных двухлетних данных позволяет сделать следующие **выводы:**

1. Почвенно-климатические условия Чеченской Республики позволяют получать высокие урожаи мягкой озимой пшеницы.

2. Максимальная урожайность зерна была получена у сорта Ахмат – 7,06 т/га. Он также был лидером и по таким показателям структуры урожая, как количество продуктивных стеблей, длина колоса, масса зерна с 1 колоса и масса 1000 зерен.

3. Высокая урожайность зерна была отмечена также у сортов Южанка, Граф и Ермак – 6,56, 6,38 и 6,36 т/га, соответственно.

Литература

1. Кузенко М.В., Хатков К.Х. Озимая пшеница в Адыгее // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2016. – № 4(191). – С. 143–147.

2. Филенко Г.А., Фирсова Т.И., Марченко Д.М. Посевная площадь и урожайность озимой пшеницы // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 6(148). – С. 61–69.

3. Моисеева К.В. Продуктивность сортов озимой пшеницы // Аграрный вестник Урала. – 2017. – № 9(163). – С. 30–34.

4. Дорофеев В.Ф. и др. Пшеницы мира. – Л.: Агропромиздат, Ленингр. отделение, 1987. – 560 с.

5. Сельское хозяйство Чеченской Республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ab-centre.ru> (дата обращения: 10.03.2023).

6. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства (концепция). – Пушкино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1994. – 148 с.

7. Шоков Н.Р. Урожай и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от условий ее выращивания на черноземах западного Предкавказья. – Краснодар: Изд-во Кубанского ГАУ, 1999. – 174 с.

АНАЛИЗ РОДА *ARTEMISIA* ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Алдамов Р.Р.

Научный руководитель: Ирисханова З.И.

Чеченский госуниверситет, г. Грозный, Россия

Аннотация. Статья посвящена проблеме сохранения генетического фона флоры, особенно территориальной, связанной с недостающей информацией о полезных растениях и вероятностью применения генофонда флоры для создания экономически значимых видов и сортов растений.

Ключевые слова: род, вид, флора, флороценоэлемент.

Abstract. The article is devoted to the problem of preserving the genetic fund of flora, especially territorial, related to the missing information about useful plants and the likelihood of using the flora gene pool to create economically significant plant species and varieties.

Keywords: genus, species, flora, florocenoelement.

Введение. Обширный род, насчитывающий свыше 400 видов, распространенных в основном в умеренной зоне Европы, Азии, Северной Америки. Около 170 видов встречаются на территории России.

Материал и методы исследования. Статья основана на полевых исследованиях и наблюдениях авторов. Использовались маршрутно-геоботанические и маршрутно-флористические методы. Чеченская Республика известна своим разнообразием цветов и местных растений. Посвящена анализу рода *Artemisia* Чеченской Республики.

Цель и задачи исследования:

- проведение систематического анализа рода *Artemisia*;
- проведение биоморфологического анализа рода *Artemisia*;
- проведение эколого-ценотического анализа;
- проведение географического анализа;
- распределение видов по флористическим районам и высотным поясам;
- встречаемость видов рода *Artemisia*;
- полезные свойства видов рода *Artemisia*.

Род *Artemisia* насчитывает 15 видов, такие как *Artemisia vulgaris* L. – Полынь обыкновенная (чернобыльник), *A. abrotanum* L. (*Artemisia procera* Willd., *A. elatior* Klok.) – П. рослая, *A. chamaemelifolia* Vill. – П. ромашколистная, *A. annua* L. – П. однолетняя, *A. austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. absinthium* L. – П. горькая, *A. campestris* L. – П. полевая, *A. scoparia* Waldst. et Kit. – П. метельчатая (веничная), *A. Marschalliana* Spreng (*A. sosnovscyi* Krasch. ex Novopokr.) – П. Маршалла, *A. tschemieviana* Bess – П. Черняева, *A. lerchiana* Web. ex Stechm. (*A. fragrans* Willd) – П. Лерхе, *A. taurica* Willd – П. крымская, *A. santonica* L. – П. сантонинная, *A. daghestanica* Krasch. et A.Poretzky – П. дагестанская, *A. splendens* Willd. – П. блестящая.

В структуре исследуемых видов рода *Artemisia* по системе К. Раункиера преобладающими являются гемикриптофиты – 9 видов, терофиты – 2 вида (табл. 1).

Гемикриптофиты: *Artemisia vulgaris* L. – Полынь обыкновенная (Чернобыльник), *A. austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. absinthium* L. – П. горькая, *A. campestris* L. – П. полевая, *A. Marschalliana* Spreng (*A. sosnovscyi* Krasch. ex Novopokr.) – П. Маршалла, *A. taurica* Willd – П. крымская, *A. santonica* L. – П. сантонинная, *A. daghestanica* Krasch et A. Poretzky – П. дагестанская, *A. splendens* Willd. – П. блестящая.

Терофиты: *Artemisia annua* L. – П. однолетняя, *A. scoparia* Waldst. et Kit. – П. метельчатая (веничная). При анализе рода *Artemisia* Чеченской Республики по эколого-ценотическому параметру нами выделено 15 флороценоэлементов, спектр которых приведен в табл. 1.

Рудеральных флороценоэлементов насчитывается 3 вида. Это такие виды, как: *Artemisia vulgaris* L. – Полынь обыкновенная (Чернобыльник), *A. annua* L. – П. однолетняя, *A. absinthium* L. – П. горькая.

Псаммофильных флороценоэлементов насчитывается 3 вида: *Artemisia abrotanum* L. (*Artemisia procera* Willd.; *A. elatior* Klok.) – П. рослая, *A. austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. tschemieviana* Bess. – П. Черняева.

Таблица 1

Таксономический состав видов рода *Artemisia* Чеченской Республики

№	Название вида	Биоморфа	Флороцено элемент	Геоэлемент
1.	<i>Artemisia vulgaris</i> L. – Полынь обыкновенная (Чернобыльник)	НК	Rb	Голарктический
2.	<i>A. abrotanum</i> L. (<i>Artemisia procera</i> Willd.; <i>A. elatior</i> Klok.) – П. рослая	Ch	Db	Понтическо-Южносибирский
3.	<i>A. chamaemelifolia</i> Vill. – П. ромашколистная	Ch	Da	Субкавказский
4.	<i>A. annua</i> L. – П. однолетняя	Т	Rb	Палеарктический
5.	<i>A. austriaca</i> Jacq. – П. австрийская	НК	Db, Dd, Dc	Понтическо-Южносибирский
6.	<i>A. absinthium</i> L. – П. горькая	НК	Rb	Палеарктический
7.	<i>A. campestris</i> L. – П. полевая	НК	ST	Голарктический
8.	<i>A. scoparia</i> Waldst. et Kit. – П. метельчатая (веничная)	Т	ST	Палеарктический
9.	<i>A. Marschalliana</i> Spreng. (<i>A. sosnovskyi</i> Krasch. ex Novopokr.) – П. Маршалла	НК	ST	Палеарктический
10.	<i>A. tschemieviana</i> Bess. – П. Черняева	Ch	Db	Понтический
11.	<i>A. lerchiana</i> Web. ex Stechm. (<i>A. fragrans</i> Willd.) – П. Лерхе	Ch	ST, Dd	Понтическо-Южносибирский
12.	<i>A. taurica</i> Willd. – П. крымская	НК	Dc, Dd	Понтический
13.	<i>A. santonica</i> L. – П. сантонинная	НК	Dc	Туранский
14.	<i>A. daghestanica</i> Krasch. et A.Poretzky – П. дагестанская	НК	ST	Эукавказский
15.	<i>A. splendens</i> Willd. – П. блестящая	НК	Pb, Pc, Do	Эукавказский

Кальцепетрофильных флороценоэлементов всего 1 вид: *Artemisia chamaemelifolia* Vill. – П. ромашколистная.

Аргиллофильных флороценоэлементов насчитывается 3 вида: *Artemisia austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. lerchiana* Web. ex Stechm. (*A. fragrans* Willd.) – П. Лерхе, *A. taurica* Willd. – П. крымская.

Галофильных флороценоэлементов всего 3 вида: *Artemisia austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. taurica* Willd. – П. Крымская, *A. santonica* L. – П. сантонинная.

Степных флороценоэлементов насчитывается 5 вида: *Artemisia campestris* L. – П. полевая, *A. scoparia* Waldst. et Kit. – П. метельчатая (веничная), *A. Marschalliana* Spreng. (*A. sosnovskyi* Krasch. ex Novopokr.) – П. Маршалла, *A. lerchiana* Web. ex Stechm. (*A. fragrans* Willd.) – П. Лерхе, *A. daghestanica* Krasch. et A.Poretzky – П. дагестанская.

Субальпийских флороценоэлементов насчитывается 1 вид: *Artemisia splendens* Willd. – П. блестящая.

Альпийских флороценоэлементов насчитывается 1 вид: *Artemisia splendens* Willd. – П. блестящая.

Оксилофильных флороценоэлементов насчитывается 1 вид: *Artemisia splendens* Willd. – П. блестящая.

Количество флороценоэлементов во флоре всегда больше, чем количество видов, в чем проявляется их экологическая пластичность. Это положение подтверждается многими исследователями флоры Северного Кавказа, анализировавшими региональные флоры [4, 6, 7].

Основой географического анализа является составление спектра географических элементов исследуемой флоры, нами выделено 10 географических элементов, спектр которых приведен в табл. 2 [2, 5, 6].

К голарктическому геоэлементу относятся 2 вида: *Artemisia vulgaris* L. – Полынь обыкновенная (Чернобыльник), *A. campestris* L. – П. полевая.

Понтичско-Южносибирский геоэлемент представлен 3 видами: *Artemisia abrotanum* L. (*Artemisia procera* Willd.; *A. elatior* Klok.) – П. рослая, *A. austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. lerchiana* Web. ex Stechm. (*A. fragrans* Willd.) – П. Лерхе.

Субкавказский геоэлемент представлен 1 видом: *Artemisia chamaemelifolia* Vill. – П. ромашколистная.

К палеарктическому геоэлементу относятся 4 вида: *Artemisia annua* L. – П. однолетняя, *A. absinthium* L. – П. горькая, *A. scoparia* Waldst. et Kit. – П. метельчатая (веничная), *A. Marschalliana spreng* (*A. sosnovscyi* Krasch. ex Novopokr.) – П. Маршалла.

К понтичскому геоэлементу относятся 2 вида: *Artemisia tschemieviana* Bess. – П. Черняева, *A. taurica* Willd. – П. крымская.

Туранский геоэлемент представлен 1 видом: *Artemisia santonica* L. – П. сантонинная.

Эукавказский геоэлемент представлен 2 видами: *Artemisia daghestanica* Krasch. et A.Poretzky – П. дагестанская, *A. splendens* Willd. – П. блестящая.

Распределение видов рода *Artemisia* по флористическим районам и высотным поясам. При анализе характера географического распространения рода *Artemisia* за основу была взята карта-схема флористических районов ЧР, где площадь исследуемой территории отнесена к 11 районам (табл. 2): М, СКТ, Ч, КН, Кизл, Тер, БН, ВП, ТС, ВС, ЧО. Названные районы включаются в более крупные провинции: Понтичская (М), Туранская (КН, Кизл, ВП), Кавказская (ТС, Тер, ВС, СКТ, Ч, ЧО.) и Дагестанская (БН).

Терский район. Насчитывает 3 вида. Это такие, как: *Artemisia chamaemelifolia* Vill. – П. ромашколистная, *A. austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. absinthium* L. – П. горькая.

Средне-Кумско-Терский (районы Центрального Предкавказья) (СКТ) включает 6 видов: *Artemisia vulgaris* L. – Полынь обыкновенная (Чернобыльник), *A. annua* L. – П. однолетняя, *A. austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. absinthium* L. – П. горькая, *A. campestris* L. – П. полевая, *A. scoparia* Waldst. et Kit. – П. метельчатая (веничная).

Таблица 2

Распределение видов рода *Artemisia*
по флористическим районам и высотным поясам

№ п/п	Название вида	М	КН	Кизл.	ВП	ТС	ЧО	СКТ	Ч	ВС	Тер.	БН
1.	<i>Artemisia vulgaris</i> L. – Полынь обыкновенная (Чернобыльник)	+			+			+				+
2.	<i>A. abrotanum</i> L. (<i>Artemisia procera</i> Willd.; <i>A. elatior</i> Klok.) – П. рослая				+							
3.	<i>A. chamaemelifolia</i> Vill. – П. ромашколистная										+	
4.	<i>A. annua</i> L. – П. однолетняя	+		+	+			+				+
5.	<i>A. austriaca</i> Jacq. – П. австрийская	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6.	<i>A. absinthium</i> L. – П. горькая	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7.	<i>A. campestris</i> L. – П. полевая	+			+			+				+
8.	<i>A. scoparia</i> Waldst. et Kit. – П. метельчатая (вечная)	+			+			+				+
9.	<i>A. Marschalliana</i> Spreng. (<i>A. sosnovskyi</i> Krasch. ex Novopokr.) – П. Маршалла											+
10.	<i>A. tschemieviana</i> Bess. – П. Черняева	+			+	+						
11.	<i>A. lerchiana</i> Web. ex Stechm. (<i>A. fragrans</i> Willd.) – П. Лерхе				+							
12.	<i>A. taurica</i> Willd. – П. Крымская	+			+							
13.	<i>A. santonica</i> L. – П. Сантонинная			+								
14.	<i>A. daghestanica</i> Krasch. et A. Poretzky – П. дагестанская								+			
15.	<i>A. splendens</i> Willd. – П. блестящая									+		

Брагуно-Новолакский район (БН) включает 7 видов: *Artemisia vulgaris* L. – Полынь обыкновенная (Чернобыльник), *A. annua* L. – П. однолетняя, *A. austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. absinthium* L. – П. горькая, *A. campestris* L. – П. полевая, *A. scoparia* Waldst. et Kit. – П. метельчатая (веничная), *A. Marschalliana* Spreng. (*A. sosnovscyi* Krasch. ex Novopokr.) – П. Маршалла.

Чеченский район (Ч) насчитывает 3 вида: *A. austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. absinthium* L. – П. горькая, *A. daghestanica* Krasch. et A.Poretzky – П. дагестанская.

Чечено-Осетинский район (ЧО) насчитывает 2 вида: *A. austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. absinthium* L. – П. горькая.

Моздокский район (М). Насчитывает 8 видов. Это такие, как *Artemisia vulgaris* L. – Полынь обыкновенная (Чернобыльник), *A. annua* L. – П. однолетняя, *A. austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. absinthium* L. – П. горькая, *A. campestris* L. – П. полевая, *A. scoparia* Waldst. et Kit. – П. метельчатая (веничная), *A. tschemieviana* Bess. – П. Черняева, *A. taurica* Willd. – П. крымская.

Верхне-Сунженский район (ВС) насчитывает 1 вид. Это такой вид, как *A. austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. absinthium* L. – П. горькая, *A. splendens* Willd. – П. блестящая.

Кизлярский район (Кизл.) насчитывает 3 вида: *A. austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. absinthium* L. – П. горькая, *A. santonica* L. – П. сантонинная.

Восточно-Предкавказский район (ВП) насчитывает 10 видов: *Artemisia vulgaris* L. – Полынь обыкновенная (Чернобыльник), *A. abrotanum* L. (*Artemisia procera* Willd.; *A. elatior* Klok.) – П. рослая, *A. annua* L. – П. однолетняя, *A. Austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. Absinthium* L. – П. горькая, *A. campestris* L. – П. полевая, *A. scoparia* Waldst. et Kit. – П. метельчатая (веничная), *A. tschemieviana* Bess. – П. Черняева, *A. lerchiana* Web. ex Stechm. (*A. fragrans* Willd.) – П. Лерхе, *A. taurica* Willd. – П. крымская.

Терско-Сунженский район (ТС) насчитывает 3 вида: *A. Austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. absinthium* L. – П. горькая, *A. tschemieviana* Bess. – П. Черняева.

Кара-Ногайский район (КН). Насчитывает 2 вида: *A. austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. Absinthium* L. – П. горькая.

Встречаемость видов рода *Artemisia* Чеченской Республики

Рассеянно встречаются 5 видов, такие как: *A. chamaemelifolia* Vill. – П. ромашколистная, *A. campestris* L. – П. полевая, *A. Marschalliana* Spreng. (*A. sosnovscyi* Krasch. ex Novopokr.) – П. Маршалла, *A. daghestanica* Krasch. et A.Poretzky – П. дагестанская, *A. splendens* Willd. – П. блестящая.

Обычно встречаются 7 видов: *Artemisia vulgaris* L. – Полынь обыкновенная (Чернобыльник), *A. austriaca* Jacq. – П. австрийская, *A. absinthium* L. – П. горькая, *A. scoparia* Waldst. et Kit. – П. метельчатая (веничная), *A. tschemieviana* Bess. – П. Черняева, *A. lerchiana* Web. ex Stechm. (*A. fragrans* Willd.) – П. Лерхе, *A. taurica* Willd. – П. крымская.

Редко встречаются 3 вида: *A. abrotanum* L. (*Artemisia procera* Willd.; *A. elatior* Klok.) – П. рослая, *A. annua* L. – П. однолетняя, *A. santonica* L. – П. сантонинная.

Полезные свойства видов рода *Artemisia* Чеченской Республики

Лекарственные растения. Это такие виды, как *Artemisia vulgaris* L. – По-лынь обыкновенная (Чернобыльник), *A. annua* L. – П. однолетняя, *A. taurica* Willd. – П. крымская, *A. santonica* L. – П. сантонинная.

Ядовитые растения. Это такие виды, как *A. absinthium* L. – П. горькая.

Кормовые растения. Это такие виды, как *A. taurica* Willd. – П. крымская.

Заключение. Род *Artemisia* во флоре Чеченской Республики насчитывает 15 видов растений. В структуре исследуемых видов рода *Artemisia* по системе К. Раункиера преобладающими являются гемикриптофиты – 9 видов, терофиты – 2 вида.

При анализе рода *Artemisia* Чеченской Республики по эколого-ценотическому параметру нами выделено 15 флороценоэлементов.

Основой географического анализа является составление спектра географических элементов исследуемой флоры, нами выделено 10 географических элементов.

При анализе характера географического распространения рода *Artemisia* за основу была взята карта-схема флористических районов ЧР, где площадь исследуемой территории отнесена к 11 районам: М, СКТ, Ч, КН, Кизл., Тер., БН, ВП, ТС, ВС, ЧО. Наиболее широко в области Чеченской Республики распространены: *Salvia tesquicola* Klok. et Pobed. – Шалфей сухостепной и *Salvia verticillata* L. – Шалфей мутовчатый – встречаются во всех районах. Виды *Salvia intermedia* Ait – Шалфей промежуточный, *Salvia Kuznetzovii* Sosn. – Шалфей Кузнецова, *Salvia nemorosa* L. – Шалфей пустынный *Salvia virgata* Jacq. – Шалфей лозный представлен всего в одном флористическом районе.

Виды рода *Artemisia* (обычно 3 вида) во флоре Чеченской Республики встречаются рассеянно, редко встречаются 4 вида.

Среди представителей данного рода насчитывается 4 вида лекарственных растений. Ядовитых растений насчитывается 1 вид, 1 вид относится к кормовым.

Литература

1. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа (определитель): в 3-х т. – Ростов-на-Дону, 1978–1980.
2. Гвоздецкий Н.А. Физическая география Кавказа. – М.: Изд-во МГУ, 1954. – 208 с.
3. Красная книга ЧР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. – Грозный, 2007. – 432 с.
4. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. – М.: Высшая школа, 1962. – 378 с.
5. Портениер Н.Н. Система географических элементов флоры Кавказа // Ботанический журнал. – 2000 б. – Т. 85, № 9. – С. 26–33.
6. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Конспект флоры Чеченской Республики. – Грозный, 2011. – 152 с.
7. Шенников А.Л. Экология растений. – М., 1950. – 290 с.

МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДРЕВНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ЮГА РОССИИ В МЕОТСКОЕ ВРЕМЯ

Арамова О.Ю., Корниенко И.В., Вдовченков Е.В.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Аннотация. В работе описаны результаты генотипирования останков меотов Нижнего Дона I–III вв. н.э. Установлено, что биологический материал исследуемых индивидуумов сильно деградирован, однако результаты молекулярно-генетических исследований не исключают азиатское или африканское происхождение представителя меотийской культуры.

Ключевые слова: древняя ДНК, STR-маркеры, юг России, меоты.

Abstract. This paper describes the results of genotyping of the Meotian remains of the Lower Don in the 1st–3rd centuries A.D. It has been established that the biological material of the studied individuals is highly degraded, however, the results of molecular genetic studies do not exclude Asian or African origin for a representative of the Meotian culture.

Keywords: ancient DNA, STR markers, south of Russia, Meotians.

Развитие палеогенетических методов исследования дает возможность изучать памятники древних культур различных племен и народов, отвечать на спорные вопросы истории и археологии: устанавливать родственные связи, выявлять возможные пути миграции и происхождения древнего населения. В настоящее время неизвестно происхождение и языка древнего оседлого народа – меотов, изучение которого является актуальным и значимым с точки зрения формирования современного народа, населяющего территории меотских племен [1–3].

Целью исследования являлось определение маркеров аутосомной ДНК останков из памятников меотской культуры, найденных на территории Нижнего Дона, датируемых I–III вв. н.э. Исходя из цели, поставлены *задачи*: установить половую принадлежность индивидуумов, изучить STR-профили представителей меотской культуры и определить возможные популяционные характеристики.

Для палеогенетического анализа были отобраны фрагменты костей и зубов 6 скелетов из могильника меотийского городища I–III в. н. э., найденные на территории г. Ростова-на-Дону – раскопки археолога И.Н. Парусимова, 2020 г.

Работа с древней ДНК осуществлялась в стерильном помещении, полы, стены и рабочие поверхности которого были обработаны разработанным коллективом авторов деконтаминационными растворами (ДКР) [4] и УФ облучателем-рециркулятором «Дезар-7» (Россия). Все виды работ выполнялись с использованием персональных стерильных средств защиты. Гомогенизация объектов исследования осуществлялась при помощи вибрационной шаровой мельницы для измельчения костей и зубов Retsch MM 200 (Германия).

Для устранения возможной контаминации древних образцов современным биологическим материалом проводилась обработка костного порошка разработанными растворами ДКР [5].

Экстракция ДНК проводилась путем фенол-органического метода согласно стандартному протоколу в трех независимых параллелях [6].

Генотипирование выделенной ДНК исследуемых образцов проводилось с использованием системы «COrDIS Эксперт» производства «Гордиз» (Россия), а также «Identifier Plus PCR Amplification Kit» «Applied Biosystems» (США) и «AmpFISTR Yfiler PCR Reagents» «Applied Biosystems» (США) в соответствии с руководствами пользователя. Лocus *Amelogenin* не является STR-маркером, однако продукты амплификации этого локуса для половых хромосом X и Y отличаются по длине. Электрофорез ампликонов проводили с помощью генетического анализатора «ABI PRISM 3130xl» («Applied Biosystems», США) в соответствии с руководством пользователя. Идентификацию аллелей проводили по внутренним размерным стандартам «LIZ 500» и «S450».

В расчетах для определения статистических обработок генотипов были использованы численные значения аллельных частот электронного ресурса «<https://strbase.nist.gov>» [7]. Частоты генотипов вычислялись с использованием формул [8]:

$$P(A_iA_i) = p_i^2 + p_i \times (1 - p_i) \times \theta \text{ – для гомозиготных генотипов;}$$

$$P(A_iA_j) = 2 \times p_i \times p_j \text{ – для гетерозиготных генотипов.}$$

Результаты: для скелетов из погребений 1, 4 и 5 установить генотип не представилось возможным вследствие сильной деградации генетического материала и низкой активности ДНК-матрицы.

При постановке энзиматической амплификации ПЦР-продукты локуса *Amelogenin* удалось получить только для трех из шести скелетов. Результаты типирования локуса *Amelogenin* показали, что все эти три скелета имеют женский пол. Полученные результаты определения половой принадлежности были дополнительно подтверждены генотипированием этих же объектов по микросателлитным локусам системы Yfiler, в ходе которого никаких ПЦР-продуктов Y-STR объектов 2, 3 и 6 не было получено.

Из всех исследованных скелетов только в случае скелета из погребения 2 удалось установить полный генотип по 10 и частичный генотип еще по 3 (из 21) исследованным STR-локусам.

По полученным генетическим данным был проведен вероятностный расчет частоты генотипа меотского скелета из погребения 2. Результаты расчетов приведены в таблице.

Частота генетического профиля скелета 2, рассчитанная по 10 STR-локусам, составляет 1.64068×10^{-16} . Учитывая, что нам известна половая принадлежность этого скелета, можно констатировать, что данный генетический профиль может встречаться в среднем у одной из 6095040549760218 женщин. Такая низкая частота генотипа меотского скелета из погребения 2 объясняется присутствием генетических признаков (аллелей), имеющих низкую популяционную частоту.

Аллель 12 локуса D3S1358 практически не встречается среди европейцев, поэтому его частоту условно принимали за 0,0070 [9]. Данный аллель (12, D3S1358), вероятнее всего, имеет либо азиатское, либо африканское происхождение [7].

Расчет частоты генотипа скелета 2
из памятника меотской культуры I–III вв.

Локусы	Скелет 2	Частота p_a	Частота p_b	RMP
D3S1358	12,15	$p_{12}=0,0070$	$p_{15}=0,2729$	0,003821
VWA	15,19	$p_{15}=0,1053$	$p_{19}=0,1039$	0,021881
TPOX	8,11	$p_8=0,5249$	$p_{11}=0,2521$	0,264655
D8S1179	11,12	$p_{11}=0,0762$	$p_{12}=0,1676$	0,025542
D18S51	13,14	$p_{13}=0,1233$	$p_{14}=0,1343$	0,033118
D2S441	10,11	$p_{10}=0,2105$	$p_{11}=0,3435$	0,144613
D19S433	13.2,14	$p_{13.2}=0,0069$	$p_{14}=0,3615$	0,004989
TH01	6,10	$p_6=0,2355$	$p_{10}=0,0083$	0,003909
FGA	21,24	$p_{21}=0,1787$	$p_{24}=0,1343$	0,047999
D13S317	8,12	$p_8=0,1205$	$p_{12}=0,2687$	0,064757

Аллель 13.2 локуса D19S433 имеет низкую частоту среди европейцев (0,0069). Среди монголоидов и негроидов его частота в несколько раз выше (0,0206 и 0,0526 соответственно).

Аллель 11 локуса D8S1179 чаще встречается у азиатов, по сравнению с африканцами и европейцами (0,1188, 0,0526, 0,0762 соответственно).

Выводы. Полученные результаты молекулярно-генетического исследования STR-локусов не исключают азиатское либо африканское происхождение скелета из погребения 2 некрополя меотской культуры I–III вв., найденного на территории Нижнего Дона.

Литература

1. Oxford classical dictionary // Maeotis [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://oxfordre.com> (дата обращения: 31.03.2023).
2. Осипов Ю.С., Кравец С.Л. Меотская археологическая культура – монголо-татарское нашествие. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2012. – 767 с.
3. Каменецкий И.С. История изучения меотов. – М.: ТАУС, 2011. – 384 с.
4. Арамова О.Ю., Фалеева Т.Г., Махоткин М.А., Андриянов А.И., Корниенко И.В. Инновационная методика деконтаминации археологического биологического материала // Генетика – фундаментальная основа инноваций в медицине и селекции: материалы VIII научно-практической конференции с международным участием. – Ростов-на-Дону, 2019 г. – С. 89–90.
5. Корниенко И.В., Фалеева Т.Г., Махоткин М.А., Махоткин М.А., Андриянов А.И., Арамова О.Ю. Инновационный метод выделения древней ДНК // Азак и мир вокруг него: материалы Международной научной конференции. – Азов, 2019 г. – С. 268–271.
6. Корниенко И.В., Харламов С.Г. Методы исследования ДНК человека. Выделение ДНК и ее количественная оценка в аспекте судебно-медицинского

исследования вещественных доказательств биологического происхождения: учебно-методическое пособие. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2012. – 216 с.

7. Population Studies Conducted by the NIST Forensics. Human Identity Project Team // Short Tandem R. Internet DataBase [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://strbase.nist.gov> (дата обращения: 31.03.2023).

8. The Evaluation of Forensic DNA Evidence. – Washington: National Academy Press, 1996. – 254 с.

9. AmpFISTR Identifiler Plus // Thermo Fisher Scientific [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://assets.thermofisher.com> (дата обращения: 31.03.2023).

МОРФО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БЕЛОЗУБКИ МАЛОЙ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

Арсамакова М.К.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются особенности морфологии и экологии *C. suaveolens* в условиях Центрального Кавказа.

Ключевые слова: млекопитающие, насекомоядные, синантропы, морфометрические характеристики, медико-эпидемиологическое значение.

Abstract. The article discusses the morphology and ecology of *C. suaveolens* in the conditions of the Central Caucasus.

Keywords: mammals, insectivores, synanthropes, morphometric characteristics, medical and epidemiological significance.

Актуальность исследования. В последние десятилетия отмечается повышенное внимание государства к развитию горных территорий России, одним из элементов устойчивости которых является сохранение биологического разнообразия [3]. В связи с этим познание специфики популяций вида в конкретных местах обитания представляет как теоретический (с точки зрения систематики), так и практический интерес.

Целью исследования являлось изучение особенностей морфологии и экологии *C. suaveolens* в условиях Центрального Кавказа. **Задачи исследования:**

1. Дать характеристику морфологическим параметрам центральнокавказской популяции *C. suaveolens*.

2. Выявить связь *C. suaveolens* с определенными ландшафтами и местобитаниями, оценить вероятность увеличения численности и возрастания медико-эпидемиологического значения зверька на урбанизированных территориях.

Состояние изученности происхождения, распространения и морфологической изменчивости белозубки малой (*Crocidura Suaveolens* Pall., 1811). Белозубка (*Crocidura Wagler*, 1832) представляет собой эволюционно древнюю группу микромаммалия. Тип рода: *Sorex leucodon* Hermann, 1780. Землеройки средних, реже крупных размеров, ведущие наземный образ жизни.

Череп массивный, угловатый, уплощен с широкой и короткой ростральной частью. Коронки зубов не пигментированы, чисто белые. Отличительная черта рода – наличие в верхней челюсти трех промежуточных зубов с каждой стороны (рис. 1).



Рис.1. Изменчивость окраски меха верхней стороны тела белозубки малой в условиях КБР

Белозубка малая – *Crocidura suaveolens Pallas, 1811* – это самый мелкий представитель рода на Кавказе. Длина тела 48–69 мм, длина хвоста 26–41 мм, индекс хвоста 41,0–74,5 ‰, масса тела 3,4–10,5 г. Уши голые, хорошо выделяются на фоне шерстяного покрова головы. Окраска летнего меха спины серовато-бурая, серая, брюшко белое, переход окраски верха и низа плавный [5].

Реконструкция центра происхождения вида, произведенная В.А. Грицьшиным и др. (2022), показала, что последний общий предок современных митохондриальных линий малой белозубки мог быть распространен в Средней Азии (кроме юго-запада), а также на территории Казахстана и далее на запад до северного Прикаспия. Наиболее высокая плотность распределения возможных точек происхождения обнаруживается в области от Семиречья до западного Гиссаро-Алая. Область возможного распространения предкового митотипа не включает Монголию, северный Китай, Алтай, Иран, Туркменистан и Причерноморье [1].

Материал и методы исследования. Сбор материала для настоящей работы осуществлялся автором, студентами, а также сотрудниками кафедры биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем КБГУ.

Результаты исследования. Анализ окраски мехового покрова зверьков малой белозубки, добытых в окр. г.о. Нальчик и хранящихся в Зоологическом музее, показал, что окраска верхней стороны тела чрезвычайно изменчива – от темно-бурой до сероватой (рис. 1), но во всех случаях присутствует матовый охристый налет на концевых частях волос.

Окраска брюшка также подвержена изменчивости (рис. 2), от светло-серой до охристой. Очевидно, этот параметр характеризуется значительной индивидуальной изменчивостью. Об этом свидетельствует наличие всего спектра окрасок у зверьков группы *adultus*, происходящих с территории бывшего экологического стационара (в настоящее время НОЦ «Ботанический сад») КБГУ, расположенного на территории г.о. Нальчик.



Рис. 2. Изменчивость окраски меха нижней стороны тела белозубки малой в условиях КБР

Основные морфометрические характеристики белозубки малой Кабардино-Балкарии и других регионов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Морфометрические характеристики белозубки малой (в мм):
 $M \pm m$ (min-max), n

Признаки	Сравниваемые выборки			
	Сибирь (Юдин, 1989)	Нальчик (наши данные)	Ростов (Куруц, 2004)	Объединенная выборка по Европе (Саварин, 2008, 2009)
Длина тела	59,2 ±1,56 (47,0–67,0) n=14	58,7 ±1,15 (47,8–67,5) n=26	61,1 ±1,37 (55,0–65,0) n=7	–
Длина хвоста	30,6 ±0,98 (24,0–36,0) n=13	33,3±0,64 (27,0–41,0) n=26	31,7 ±0,29 (30,0–32,0) n=7	–
Длина ступни	10,8 ±0,17 (9,0–11,5) n=14	11,6 ±0,14 (10,4–13,0) n=25	11,2 ±0,21 (10,6–11,8) n=6	–
Кондилоб. длина	16,3 ±0,18 (14,8–17,6) n=23	17,2 ±0,10 (16,3–18,0) n=25	16,8 ±0,09 (16,5–17,0) n=5	16,41±0,03 (15,2–17,5) n=250
Ширина черепа	7,9 ±0,07 (7,4–8,5) n=29	8,4 ±0,05 (8,0–8,8) n=25	8,1 ±0,09 (7,5–8,5) n=5	8,03±0,01 (7,5–8,6) n=250

По важнейшим краниометрическим характеристикам (кондилобазальной длине, ширине черепа) территориальная группировка малой белозубки Кабардино-Балкарии достоверно отличается от всех сравниваемых выборок (табл. 2). Вместе с тем длину тела малой белозубки из КБР сопоставили с таковой из Сибири и Ростова.

Достоверность различий (t) морфометрических характеристик *C. suaveolens* из различных регионов

Признаки	Сравниваемые выборки		
	Сибирь/Нальчик	Ростов/Нальчик	Европа/Нальчик
Длина тела	1,23	1,34	–
Длина хвоста	2,14	2,28	–
Длина ступни	3,63	1,60	–
Кондилоб. длина	4,37	3,07	7,66
Ширина черепа	2,20	6,00	7,84

Выводы

1. По важнейшим метрическим характеристикам локалитет *Cricidura suaveolens* из КБР достоверно отличается от таковых из других частей ареала, что является свидетельством специфики его эволюционных тенденций.

2. Как показали результаты наблюдений, малая белозубка на Центральном Кавказе заселяет различные ландшафты: полупустыню и степи Предкавказья, предгорное лесостепье, а выше в горы проникает до пояса широколиственных лесов и субальпийского пояса включительно.

3. Максимальное обилие белозубки малой в условиях экологического стационара КБГУ наблюдается в июле, затем осенью оно начинает сокращаться, но не только за счет элиминации частей особей из популяции, но и миграции зверьков из природных условий в постройки человека.

Несомненно, что последнее требует пристального внимания к *C. suaveolens* со стороны работников санитарно-эпидемиологической службы КБР. По данным ряда авторов [6], у белозубки малой на территории РФ при помощи иммунологических и молекулярно-генетических методов отмечен туляремийный антиген.

Литература

1. Грицышин В.А., Артюшин И.В., Бурская В.О., Шетель Б.И., Лебедев В.С., Банникова А.А. Филогеография малой *Cricidura suaveolens* и сибирской *Cricidura sibirica* белозубок: в поисках географической родины // Известия РАН. Серия биологическая. – 2022. – № 3. – С. 258–271.
2. Дзюев Р.И. Закономерности хромосомной изменчивости млекопитающих Кавказа: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Екатеринбург, 1995. – 51 с.
3. Омаров З.К., Омаров К.З. Видовое разнообразие и современное состояние землероек в Кособско-Келебском заказнике // Вестник Дагестанского научного центра. – 2020. – № 77. – С. 6–11.
4. Соколов В.Е., Темботов А.К. Млекопитающие Кавказа: насекомоядные. – М.: Наука, 1989. – 548 с.
5. Темботова Ф.А. Определитель. Млекопитающие Кавказа и омывающих его морей. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2015. – 352 с.
6. Храмов М.В., Макриевич А.Н., Кудрявцева Т.Ю. Туляремия: актуальные вопросы эпидемиологического надзора, профилактики и лабораторной диагностики. – Ставрополь, 2019. – 33 с.

ДЕЙСТВИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

Ашижева А.А.

Научный руководитель: Хандохов Т.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о влиянии общетоксического, тератогенного и мутагенного действия бензелиденфенилендиамин на морфологические параметры и показатели жизнедеятельности *Drosophila melanogaster*. Приводятся данные, свидетельствующие о специфичном действии бензелиденфенилендиамина на жизнедеятельность тест-системы.

Ключевые слова: антропогенные факторы, живые системы.

Abstract. The article discusses the effect of the general toxic, teratogenic and mutagenic effects of benzelidenphenylenediamine on the morphological parameters and vital signs of *Drosophila melanogaster*. The data testifying to the specific effect of benzylidene phenylenediamine on the vital activity of the test system are presented.

Keywords: anthropogenic factors, living systems.

Актуальной проблемой современного общества является защита окружающей среды от продуктов его жизнедеятельности. Интенсивное развитие научно-технического прогресса ведет к всевозрастающему загрязнению почвы, воды и атмосферы химическими соединениями, в большинстве своем являющимися чужеродными для биогеоценозов. К числу ксенобиотиков можно отнести множество веществ, но основными загрязнителями являются: нефть и нефтепродукты, пластмассы, пестициды, генотоксиканты, некоторые моющие средства, радионуклиды, синтетические красители, лекарственные средства и множество других химических соединений [1].

Использование разнообразных химических соединений требует объективной и всесторонней оценки их эмбриотоксического, тератогенного и канцерогенного действия на все уровни организации живой материи на протяжении длительного времени, что достигается постоянным и комплексным экологическим мониторингом за всеми изменениями в окружающей среде. Одним из элементов первичного мониторинга являются растительные и животные тест-системы.

Азометиновые соединения обладают комплексом свойств, определяющих перспективность их применения в таких областях науки и техники, как органическая электроника, биомедицина, текстильная, резиновая промышленность и т.д. [2].

Целью работы являлась оценка общетоксического, тератогенного и мутагенного действия бензелиденфенилендиамин на некоторые морфологические параметры и показатели жизнедеятельности такой широко используемой животной тест-системы, как *Drosophila melanogaster*.

Материал и методы. Предоставленный для изучения образец бензилиденфенилендиамин синтезирован на кафедре органической химии и высокомолекулярных соединений Кабардино-Балкарского госуниверситета.

В эксперименте в качестве тест-системы для изучения биологической активности бензилиденфенилендиамина были использованы следующие линии *Drosophila melanogaster*:

1. *Canton-S, C-S*. Дикий тип.
2. *Dumpy, dp*. Короткокрылый. На груди воронкообразные углубления.
3. *Ebony, e*. Черный цвет тела.
4. *Oregon-R, or*. Линия дикого типа.
5. *Vestigial, vg*. Зачаточнокрылый. Крылья и жужжальца зачаточные.
6. *White, w*. Белоглазый. Глаза белые, глазки, мальпигиевы сосуды и семенники бесцветны.
7. *Scarlet, st*. Ярко-красные глаза.

Для изучения генотоксичности бензилиденфенилендиамина были сформированы два варианта опыта и контроль. Порошок бензилиденфенилендиамина добавляли в стандартную питательную среду в концентрации 0,5 мг/мл и 1 мг/мл (опыт 1 и опыт 2). В контрольном варианте линии содержались на стандартной питательной среде. Все линии дрозофил опытных и контрольного вариантов были заложены в 3-кратной повторности.

При оценке достоверности полученных данных использовали критерий Фишера [3].

Результаты и обсуждение. В эксперименте по изучению биологической активности бензелиденфенилендиамина на дрозофиле были использованы две его концентрации (0,5 мг/мл и 1 мг/мл). Для оценки его общетоксического, тератогенного и мутагенного влияния были изучены следующие показатели плодовой мушки: распределение полов, репродуктивная способность, показатели жизнеспособности линий и изменчивость морфологических признаков в первом поколении.

В первом поколении распределение полов в опытных и контрольном вариантах у исследуемых линий близко к ожидаемому – 1:1.

По репродуктивной способности в первом опыте выделяются линии *Canton-S* и *Oregon*, количество куколок в которых было равным 215 и 240 соответственно. Во втором опыте по данному показателю выделяются линии *Canton-S*, *Oregon* и *White*, количество куколок в которых было 240, 235 и 280 соответственно. Наименьшую жизнеспособность (по количеству вылетевших имаго) показала линия *White* – во всех вариантах опыта процент вылетевших мух не превысил 10 %.

Зафиксированные нами в эксперименте изменения морфологии взрослых мух в основном касались морфологии крыльев и деформации тела. Количество крыловых мутаций заметно выше в опыте 1 (18 событий) и в опыте 2 (20 событий).

Выводы. Таким образом, подводя общий итог проведенным экспериментам, можно сделать вывод о стимулирующем влиянии бензилиденфенилендиамина на репродуктивную способность мух. Кроме того, зафиксировано достоверное повышение изменения морфологии крыльев. Наибольший выход мух с измененной морфологией крыла зафиксирован в линиях *W* в опыте 1 и *Canton-S* в опыте 2.

Полученные в ходе эксперимента результаты позволяют сделать вывод о некотором стимулирующем влиянии на все линии дрозофилы в обоих вариантах опыта, т.к. количество куколок достоверно выше в обоих опытных вариантах в сравнении с контролем. Но по показателю жизнеспособности достоверной разницы зафиксировано не было.

Таким образом, исходя из всего вышеизложенного, можно сделать вывод о достаточно значимой биологической активности бензилиденфенилендиамин как фактора химической природы, влияющего на начальные этапы развития дрозофилы и выступающего на этапе закладки куколок в качестве стимулирующего фактора, способствуя окукливанию большего числа личинок.

Литература

1. Дубинин Н.П., Пашин Ю.В. Мутагенез и окружающая среда. – М.: Наука, 1978. – 180 с.
2. Борукаев Т.А., Хадаева М.З., Лабазанова К.Х., Дурсинова А.А., Отарова Р.М., Маламатов А.Х., Орлов А.В. Синтез бензилиденфенилендиаминов на основе м-фенилендиамина и замещенных бензальдегидов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 9 (63). Ч. 2. – С. 59–61.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1980. – 293 с.

Работа выполнена в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет–2030» в 2023 году.

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ПРИКЛАДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *MEDICAGO* ВО ФЛОРЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Бакашева Ш.М.

Научный руководитель: Ирисханова З.И.

Чеченский госуниверситет, г. Грозный, Россия

Аннотация. В работе представлен эколого-ценотический и географический, биоморфологический анализ, а также таксономическая структура рода *Medicago* во флоре Чеченской Республики. Выявлены группы растений, имеющие прикладное значение в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: *Medicago*, флороценоэлемент, биоморфа, геоэлемент, кормовые растения.

Abstract. This paper presents an ecological-coenotic and geographical, biomorphological analysis, as well as the taxonomic structure of the genus *Medicago* in the flora of the Chechen Republic. Groups of plants of applied importance in agriculture have been identified.

Keywords: *Medicago*, florocenoelement, biomorph, geoelement, fodder plants.

Цель исследования: выявление видов *Medicago*, распространенных на территории республики, установление их жизненных форм, проведение эколого-ценотического и географического анализа. Выявление видов, которые используются в сельско-хозяйственной деятельности.

Материал и методы исследования. Работа выполнена на основе материалов гербарной коллекции вуза, использованы маршрутно-флористические и маршрутно-геоботанические методы.

Результаты исследования. По результатам исследования выявлено 12 видов рода *Medicago*, они распределены по эколого-ценотическим, географическим группам, определена жизненная форма растений (таблица).

Таблица

Таксономическая структура рода *Medicago* во флоре Чеченской Республики

№	Название вида	Биоморфа по Раункиеру	Флороцено-элемент	Геоэлементы
1.	<i>Medicago caerulea</i> Less, ex Ledeb. – Люцерна голубая	НК	ST, Db	Туранский
2.	<i>Medicago daghestanica</i> Rupr. – Люцерна дагестанская	НК	Da	Кавказский
3.	<i>Medicago falcata</i> L. – Люцерна серповидная	НК	ST	Палеарктический
4.	<i>Medicago glutinosa</i> Bieb. – Люцерна клейкая	НК	ST, Da	Эукавказский
5.	<i>Medicago gunibica</i> Vass. – Люцерна гунибская	НК	ST	Эукавказский
6.	<i>Medicago lupulina</i> L. – Люцерна хмелевидная	НК	Da, Rb	Палеарктический
7.	<i>Medicago minima</i> (L.) Barta- lini – Люцерна мелкая	Т	ST, Rb	Общедревне-средиземноморский
8.	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartalini – Люцерна округлая	НК	ST, Rb	Западнодревне-средиземноморский
9.	<i>Medicago rigidula</i> (L.) All. – Люцерна жестковатая	Т	ST, Rb	Общедревне-средиземноморский
10.	<i>Medicago romanica</i> Prod. – Люцерна румынская	НК	ST	Палеарктический
11.	<i>Medicago sativa</i> L. – Люцерна посевная	НК	ST, Da	Голарктический
12.	<i>Medicago vardanis</i> Vass. – Люцерна варданикская	НК	Pb	Эукавказский

Примечание: биоморфа – гемикриптофиты (НК), терофиты (Т); флороценоэлементы: ST – степной, Pb – субальпийский, Rb – рудеральный, Da – кальцепетрофильный, Db – псаммофильный, Do – оксилофильный.

Род *Medicago* на территории Чеченской Республики представлен двумя биоморфами: гемикриптофитами – 83,4% и терофитами – 16,6 %. Из исследуемой флоры 10 видов являются **гемикриптофитами**: *Medicago caerulea* Less, ex Ledeb. – Люцерна голубая, *M. daghestanica* Rupr. – Л. дагестанская, *M. falcata* L. – Л. серповидная, *M. glutinosa* Bieb. – Л. клейкая, *M. gunibica* Vass. – Л. гунибская, *M. lupulina* L. – Л. хмелевидная, *M. orbicularis* (L.) Bartalini – Л. округлая, *M. romanica* Prod. – Л. румынская, *M. sativa* L. – Л. посевная, *M. vardanis* Vass. – Л. варданикская. **Терофиты** представлены 2 видами: *Medicago minima* (L.) Bartalini – Люцерна мелкая, *M. rigidula* (L.) All. – Л. жестковатая.

По результатам эколого-ценотического анализа выявлено 19 флороценоэлементов, распределенных на 6 экологических групп. Границы между экологическими группами условны. Неопределенность границ позволяет относить одно растение к разным экологическим группам [5].

Степной флороценоэлемент представлен 9 видами: *Medicago caerulea* Less, ex Ledeb. – Люцерна голубая, *M. falcata* L. – Л. серповидная, *M. glutinosa* Bieb. – Л. клейкая, *M. gunibica* Vass. – Л. гунибская, *M. minima* (L.) Bartalini – Л. мелкая, *M. orbicularis* (L.) Bartalini – Л. округлая, *M. rigidula* (L.) All. – Л. жестковатая, *M. romanica* Prod. – Л. румынская, *M. sativa* L. – Л. посевная.

К псаммофильному флороценоэлементу относится 1 вид: *Medicago caerulea* Less, ex Ledeb. – Люцерна голубая. К кальцепетрофильному – 1 вид: *Medicago daghestanica* Rupr. – Люцерна дагестанская. Рудеральный флороценоэлемент насчитывает 4 вида: *Medicago lupulina* L. – Люцерна хмелевидная, *M. minima* (L.) Bartalini – Л. мелкая, *M. orbicularis* (L.) Bartalini – Л. округлая, *M. rigidula* (L.) All. – Л. жестковатая. Субальпийский флороценоэлемент насчитывает 1 вид: *Medicago vardanis* Vass. – Люцерна варданикская.

Географический анализ подразумевает составление спектра географических элементов исследуемой флоры [6]. В ходе исследования выделено 7 географических элементов.

К туранскому геоэлементу относится 1 вид: *Medicago caerulea* Less, ex Ledeb. – Люцерна голубая. К кавказскому – 1 вид: *Medicago daghestanica* Rupr. – Люцерна дагестанская. Палеарктический геоэлемент представлен 3 видами: *Medicago falcata* L. – Люцерна серповидная, *M. lupulina* L. – Л. хмелевидная, *M. romanica* Prod. – Л. румынская. К эукавказскому геоэлементу относят 3 вида: *Medicago glutinosa* Bieb. – Люцерна клейкая, *M. gunibica* Vass. – Л. гунибская, *M. vardanis* Vass. – Л. варданикская. Общедревнесредиземноморский геоэлемент насчитывает 2 вида: *Medicago minima* (L.) Bartalini – Люцерна мелкая, *M. rigidula* (L.) All. – Л. жестковатая. Западнодревнесредиземноморский геоэлемент насчитывает 1 вид: *Medicago orbicularis* (L.) Bartalini – Люцерна округлая. Голарктический геоэлемент насчитывает 1 вид: *Medicago sativa* L. – Люцерна посевная.

Для исследуемого рода определены следующие группы растений, имеющих прикладное значение в хозяйстве.

Кормовые растения – 6 видов: *Medicago caerulea* Less, ex Ledeb. – Люцерна голубая, *M. falcata* L. – Л. серповидная, *M. glutinosa* Bieb. – Л. клейкая, *M. gunibica* Vass. – Л. гунибская, *M. lupulina* L. – Л. хмелевидная. Медоносные растения – 1 вид: *Medicago falcata* L. – Люцерна серповидная.

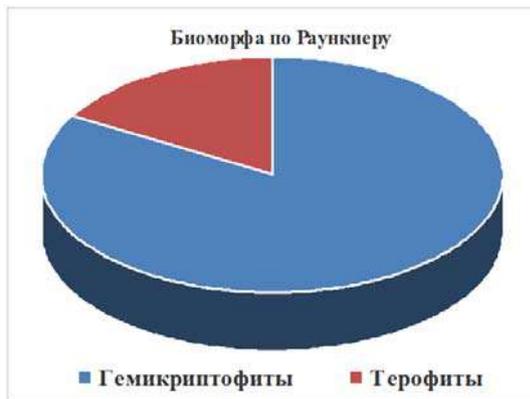


Рис. 1. Биоморфологический анализ рода *Medicago* во флоре Чеченской Республики



Рис. 2. Эколого-ценотический анализ рода *Medicago* во флоре Чеченской Республики

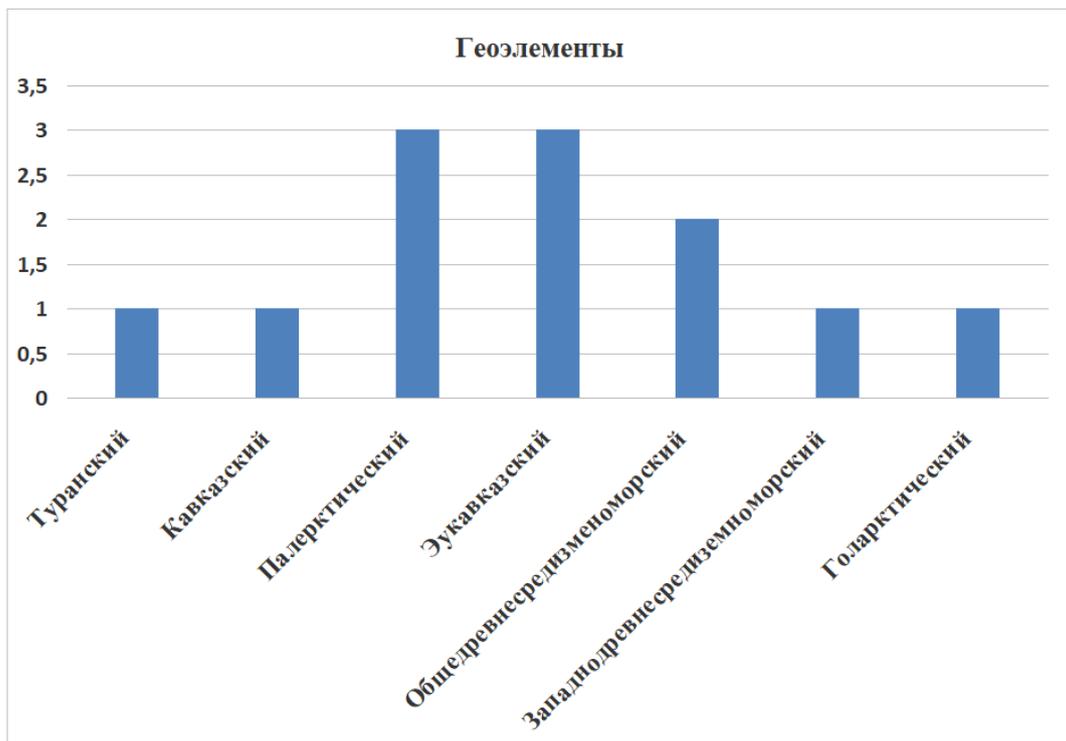


Рис. 3. Географический анализ рода *Medicago* во флоре Чеченской Республики

Выводы. Из представителей рода *Medicago* на территории Чеченской Республики наибольшее число видов встречается в степном фитоценозе. Наиболее экологически благоприятным для рода *Medicago* является псаммофильный и кальцепетрофильный фитоценозы. Большинство исследуемых видов представлены гемикриптофитами. Наиболее богатый видами геоэлемент – палеарктический и эукавказский.

Литература

1. Быков Б.А. Геоботаника. – Алма-Ата, 1978. – С. 152.
2. Галушко А.И. Анализ флоры западной части Центрального Кавказа // Флора Северного Кавказа и вопросы её истории. – Вып. 1. – Ставрополь, 1976. – С. 130.
3. Галушко А.И. Растительный покров Чечено-Ингушетии. – Грозный: Чечено-Ингушское книжное изд-во, 1975. – С. 118.
4. Иванов А.Л. Флора Предкавказья и её генезис. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 1998. – С. 204.
5. Ипатов В.С., Кирикова Л.А. Фитоценология. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1997. – С. 317.
6. Портениер Н.Н. Методические вопросы выделения географических элементов флоры Кавказа // Ботанический журнал. – 2000. – Т. 85, № 6. – С. 76–84.
7. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Конспект флоры Чеченской Республики. – Грозный, 2011. – С. 152.

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНЫХ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ КЛЕТОК И ОТДЕЛЬНЫХ КЛЕТОЧНЫХ ОРГАНЕЛЛ

Баран А.А.

Научный руководитель: Глазев А.А.

Гродненский госуниверситет, Республика Беларусь

Аннотация. Статья посвящена основным биологическим эффектам действия фенольных соединений на клетки и клеточные органеллы человека и животных, которые оказывают воздействие на окислительно-восстановительные процессы (перекисное окисление липидов), свободные радикальные процессы и проницаемость мембран и мембранных структур.

Ключевые слова: фенольные соединения, кверцетин, ВЭЖХ, свободные аминокислоты, митохондрии.

Abstract. The article is devoted to the main biological effects of phenolic compounds on cells and cellular organelles of humans and animals, which affect redox processes (lipid peroxidation), free radical processes and permeability of membranes and membrane structures.

Keywords: phenolic compounds, quercetin, HPLC, free amino acids, mitochondria.

В последнее время существенно увеличился интерес к использованию биологически активных веществ растений как основных составляющих лекарственных препаратов, пищевых добавок, косметических и парфюмерных средств. Лечебные и профилактические лекарственные средства растительного происхождения оказывают более мягкое и естественное воздействие на человеческий организм, имеют широкий спектр биологической активности и обычно не вызывают привыкания. На данный момент из растений получают порядка трети всех лекарственных субстанций, используемых в медицинской практике [1].

Интерес к флавоноидам обусловлен не только возможным положительным действием этих веществ, наблюдаемым при потреблении растительных продуктов, но также перспективой получения синтетических производных этих веществ, обладающих лекарственным действием. На основе флавоноидов возможно создание новых высокоактивных лекарственных препаратов, обладающих противовоспалительной, антиканцерогенной, противовирусной, антипаразитарной или бактерицидной активностью. На основе флавоноидов создаются и испытываются новые антибиотики, а также агенты, способствующие усилению действия других лекарств благодаря способности флавоноидов подавлять работу механизмов множественной лекарственной устойчивости [2].

В связи с этим **целью работы** являлось исследование влияния природных полифенольных соединений на аминокислотный профиль матрикса митохондрий клеток животных.

Количественное определение свободных аминокислот и их метаболитов выполняли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии в безбелковых хлорнокислых экстрактах образцов на аналитической колонке, заполненной обращенно-фазовым сорбентом Zorbax Eclipse XDB-C₈, в режиме градиентного элюирования подвижной фазой на основе натрий-ацетатного буфера и органического модификатора ацетонитрила, при скорости потока элюента – 0,2 мл/мин, температуре анализа 38 °С и флуориметрическим детектированием при длине волны возбуждения – 231 нм и длине волны эмиссии – 445 нм.

В расчетах использовался метод анализа данных по внутреннему стандарту. В качестве внутреннего стандарта использовали δ-аминовалериановую кислоту (для определения остальных групп аминокислот).

Сравнительный анализ содержания свободных аминокислот и их метаболитов в матриксе митохондрий до и после добавления флавоноида кверцетина *in vitro* в концентрации 25 мкмоль/л демонстрирует наличие достоверных метаболических сдвигов в аминокислотном профиле матрикса митохондрий при окислительном стрессе, вызванном применением третбутилгидропероксида в концентрации 700 мкмоль/л (таблица).

Анализ полученных результатов показал, что добавление третбутилгидропероксида к суспензии митохондрий в концентрации 700 мкмоль/л *in vitro* приводит к изменению аминокислотного профиля матрикса митохондрий, характеризующегося снижением концентраций маркерных аминокислот – аспартата, глутамата, серина, гистидина, глицина, треонина, аланина, тирозина, валина, метионина и др.

Таблица

Молярная концентрация свободных аминокислот и их метаболитов
в матриксе митохондрий, мкмоль/л

Аминокислоты и их метаболиты	Контроль	До добавления кверцетина	После добавления кверцетина
Цистеиновая кислота	3,11 ± 0,59	5,95 ± 0,03	Не опр.
Фосфосерин	2,68 ± 0,69	3,03 ± 0,03	2,30 ± 0,42
Аспарагиновая кислота	462,70 ± 1,17	202,75 ± 3,31	198,69 ± 4,65
Глутаминовая кислота	434,80 ± 16,38	112,93 ± 2,25	166,68 ± 2,09*
Аспарагин	7,91 ± 0,01	23,54 ± 0,68	35,56 ± 0,14*
Серин	714,13 ± 55,73	123,02 ± 4,32	140,41 ± 2,59*
α-аминоадипиновая кислота	Не опр.	55,25 ± 1,00	51,01 ± 1,60*
Глутамин	10,19 ± 1,73	49,22 ± 2,32	46,03 ± 1,26
Гистидин	315,91 ± 27,65	110,61 ± 2,87	134,36 ± 2,83*
Глицин	1421,38 ± 23,47	225,54 ± 5,90	233,16 ± 7,01
Фосфоэтаноламин	22,23 ± 0,80	Не опр.	Не опр.
Треонин	891,29 ± 22,95	126,60 ± 3,15	172,46 ± 3,44*
Цитруллин	31,97 ± 2,36	21,60 ± 0,54	19,96 ± 0,27*
Аргинин	25,17 ± 1,23	27,67 ± 0,10	62,75 ± 0,67*
β-аланин	Не опр.	Не опр.	Не опр.
Аланин	1399,70 ± 58,29	186,97 ± 5,33	227,88 ± 2,85*
Таурин	9,71 ± 0,32	6,05 ± 1,24	5,75 ± 0,21
β-аминомасляная кислота	Не опр.	Не опр.	Не опр.
γ-аминомасляная кислота	Не опр.	Не опр.	Не опр.
Тирозин	440,39 ± 5,99	123,56 ± 3,39	145,30 ± 0,45*
α-аминомасляная кислота	Не опр.	Не опр.	Не опр.
Этаноламин	57,53 ± 3,20	21,45 ± 1,24	23,51 ± 3,27
Валин	819,41 ± 0,67	158,18 ± 4,95	208,91 ± 0,84*
Метионин	438,77 ± 13,42	79,55 ± 1,83	113,74 ± 0,24*
Цистатионин	62,72 ± 1,10	73,67 ± 6,03	49,20 ± 4,33*
Триптофан	131,14 ± 8,69	39,69 ± 0,63	48,56 ± 1,93*
Изолейцин	830,50 ± 1,91	152,31 ± 4,98	222,56 ± 5,73*
Фенилаланин	537,22 ± 2,17	161,17 ± 4,39	203,96 ± 6,81*
Лейцин	1527,63 ± 29,07	294,68 ± 9,08	386,81 ± 16,70*
Гидроксипролин	Не опр.	Не опр.	Не опр.
Орнитин	59,26 ± 36,52	141,00 ± 63,15	93,87 ± 19,21
Лизин	877,47 ± 57,26	148,33 ± 8,37	135,63 ± 22,73
Пролин	336,21 ± 123,00	253,96 ± 29,16	159,24 ± 7,44*

Примечание: * – p < 0,05 по сравнению с контролем по t-критерию Стьюдента

Добавление флавоноида кверцетина в концентрации 25 мкмоль/л приводит к частичному восстановлению концентраций свободных аминокислот в матриксе митохондрий при окислительном стрессе, вызванном сопутствующим добавлением третбутилгидропероксида, что особенно отчетливо наблюдается в отношении аминокислот – серина, аспарагиновой кислоты, гистидина, треонина, аланина.

Вместе с тем, повышение концентраций аланина, глицина и серина может быть также обусловлено активацией процессов их биосинтеза из пировиноградной кислоты посредством реакций трансаминирования, протекающих при участии глутаминовой кислоты, концентрация которой увеличивается незначительно.

Таким образом, активация процессов промежуточного метаболизма свободных аминокислот в матриксе митохондрий при добавлении флавоноида кверцетина может быть обусловлена активацией процессов трансаминирования аминокислот из соответствующих кетоаналогов, синтезируемых из ключевых метаболитов цикла трикарбоновых кислот, функционирующего в митохондриях.

Литература

1. Никонов Г.К., Мануйлов Б.М. Основы современной фитотерапии. – М.: Медицина. – 2005. – 520 с.

2. Гарсия А. и др. Недавние достижения в области противотуберкулезных натуральных продуктов // Европейский журнал медицинской химии. – 2012. – № 49. – С. 1–23.

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ПРИКЛАДНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА *IRIDACEAE* JUSS. ВО ФЛОРЕ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Бекмурзаева И.Л., Зулпухарова Т.Х.

Научный руководитель: Ирисханова З.И.

Чеченский госуниверситет, г. Грозный, Россия

Аннотация. В статье рассматривается родовой состав представителей семейства *Iridaceae* Juss. на территории ЧР. Проведены биоморфологический, экологический и географический анализы, основанные на полевых наблюдениях авторов.

Ключевые слова: семейство, геоэлемент, флороценоэлемент, биоморфа.

Abstract. The article considers the generic composition of representatives of the *Iridaceae* Juss family on the territory of the Czech Republic. Biomorphological, ecological and geographical analyses based on the field observations of the authors were carried out.

Keywords: family, geoelement, floracenoelement, biomorph.

Ирисовые, или Касатиковые (*Iridaceae*) – довольно значительное по количеству родов растений семейство порядка Спаржецветные. Оно состоит исключительно из многолетних травянистых форм с весьма разнообразно устроенными корневищами.

Семейство Ирисовые включает 72 рода, среди них такие хорошо известные декоративные растения, как Ирис (Касатик), по которому семейство получило свое название, Гладиолус (Шпажник) и Крокус (Шафран).

Материал и методы исследования. Исследование основано на анализе и наблюдениях авторов. Использовались геоботанические и флористические методы.

Результаты и обсуждение. На основании проведенных исследований, собранных из полевых материалов и литературных данных, было решено, что семейство *Iridaceae* Juss. во флоре Чеченской Республики насчитывается от 11 видов, которые относятся к 3 родам (табл. 1).

Таблица 1

Родовой состав семейства *Iridaceae* Juss. во флоре Чеченской Республики

№ п/п	Название рода		Число видов	
	латинское	русское	абс.	%
1.	<i>Crocus</i>	Шафран	1	9,1 %
2.	<i>Iris</i>	Касатик (Ирис)	9	81,8 %
3.	<i>Gladiolus</i>	Шпажник	1	9,1 %
Итого			11	100 %

Таблица 2

Таксономическая структура семейства *Iridaceae* Juss.
во флоре Чеченской Республики

№	Название вида	Биоморфа	Флороцено-элемент	Геоэлемент
1.	<i>Crocus reticulatus</i> Stev. Ex Adams	Криптофиты	Равнинный, степной, лесной	Понтичско-Южносибирский
2.	<i>Iris cartaliniae</i> Fomin	Криптофиты	Гигрофильный	Субкавказский
3.	<i>Iris furcata</i> Bieb.	Криптофиты	Равнинный	Евро-Кавказский
4.	<i>Iris halophila</i> Pall.	Криптофиты	Степной, галофильный	Понтичско-Южносибирский
5.	<i>Iris notha</i> Bieb.	Криптофиты	Равнинный	Предкавказский
6.	<i>Iris pseudonotha</i> Galushko	Криптофиты	Степной, гигрофильный	Субтуранский
7.	<i>Iris sibirica</i> L.	Гемикриптофиты	Равнинный, гигрофильный	Евро-Сибирский
8.	<i>Iris scariosa</i> Willd. Ex Link	Криптофиты	Степной, псаммофильный, агриллофильный	Туранский
9.	<i>Iris Pseudacorus</i> L.	Криптофиты	гидрофильный	Палеарктический
10.	<i>Iris taurica</i> Lodd.	Гемикриптофиты	Равнинный, гигрофильный	Евро-Сибирский
11.	<i>Gladiolus tenuis</i> Bieb.	Криптофиты	равнинный	Евро-Кавказский

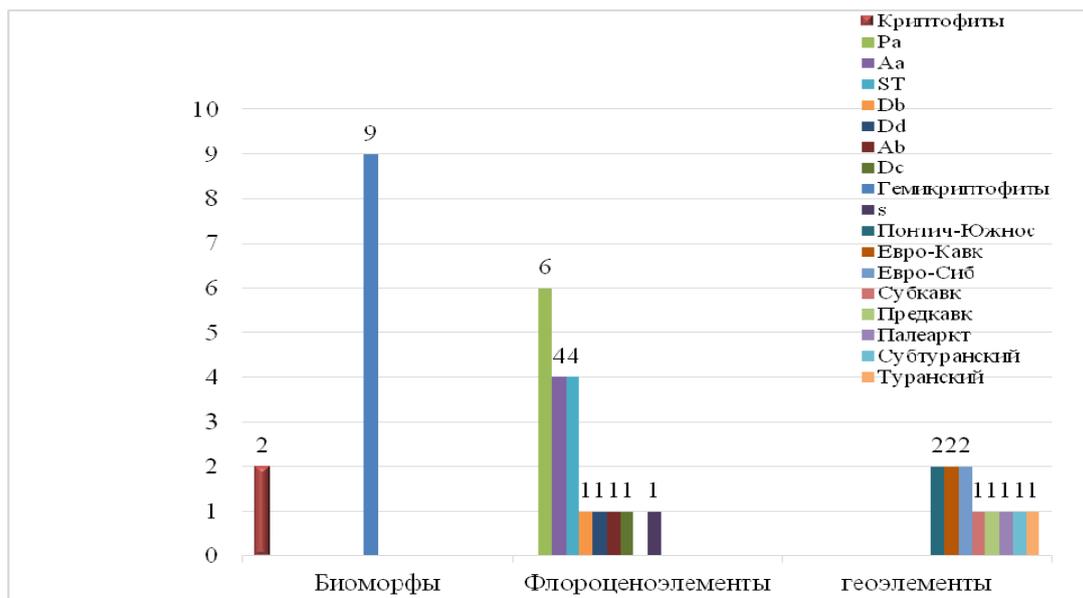


Рисунок. Таксономическая структура семейства *Iridaceae Juss.* во флоре Чеченской Республики

Наиболее крупным по численности видом является род *Iris* – 9 видов, *Gladiolus* и *Crocus* – одновидовые.

Основой географического анализа является составление спектра географических элементов исследуемой флоры, нами выделено 8 географических элементов [4].

К Евро-Кавказскому геоэлементу относятся 2 вида: *Gladiolus tenuis* Bieb., *Iris furcata* Bieb. К Евро-Сибирскому геоэлементу относятся 2 вида: *Iris taurica* Lodd., *Iris sibirica* L. К Понтичско-Южносибирскому геоэлементу относятся 2 вида: *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams, *Iris halophila* Pall. Субкавказский геоэлемент включает 1 вид: *Iris cartaliniae* Fomin. Предкавказский геоэлемент представлен 1 видом: *Iris notha* Bieb. Палеарктический геоэлемент представлен 1 видом: *Iris pseudacorus* L. Субтуранский геоэлемент включает 1 вид: *Iris pseudonotha* Galushko. Туранский геоэлемент включает 1 вид: *Iris scariosa* Willd. Ex Link.

В структуре исследуемого семейства по системе К. Раункиера 9 видов являются криптофитами, 2 вида являются гемикриптофитами [2, 4]. При анализе семейства *Iridaceae Juss.* во флоре Чеченской Республики по экологическому параметру определили 19 элементов флоры [4].

Прикладное значение представителей семейства Ирисовые во флоре Чеченской Республики. Виды семейства *Iridaceae Juss.*, имеющие декоративное значение – *Crocus reticulatus* Stev. ex Adams, *I. furcata* Bieb., *I. halophila* Pall., *I. pseudacorus* L., *I. scariosa* Willd. ex Link, *I. sibirica* L., *I. taurica* Lodd., *Gladiolus tenuis* Bieb. Вид *Iris pseudacorus* L. имеет лекарственное значение.

Заключение. При анализе структуры семейства *Iridaceae Juss.* выделяется видовой состав, включающий 11 видов растений. Максимальное количество видов включают: Понтичско-Южносибирский, Евро-Кавказский и Евро-Сибирский (2 вида), Субкавказский, Предкавказский, Палеарктический, Субтуранский и Туранский геоэлементы включают 1 вид. Анализируя экологию

ценотические параметры, выделено 19 флороценоэлементов. На первом месте равнинный, на втором месте стоит степной и гигрофильный флороценоэлемент. Наибольшее количество видов относится к равнинному флороценоэлементу, второе место занимают гигрофильный и степной флороценоэлементы.

По системе К. Раункиера, семейство *Iridaceae* Juss. представлено двумя жизненными формами растений – криптофиты и гемикриптофиты.

Литература

1. Иванов А.Л. Анализ флоры Ставрополя // Вестник Ставропольского государственного ун-та. – 1996. – Вып. 6.
2. Портениер Н.Н. Система географических элементов флоры Кавказа // Ботанический журнал. – 2000. – Т. 85, № 9.
3. Галушко А.И. Анализ флоры западной части Центрального Кавказа // Флора Северного Кавказа и вопросы ее истории. – Вып. 1. – Ставрополь, 1976.
4. Красная книга ЧР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. – Грозный, 2007.
5. Галушко А.И. Растительный покров Чечено-Ингушетии. – Грозный: Чечено-Ингушское книжное изд-во, 1975.
6. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Конспект флоры Чеченской Республики. – Грозный, 2011.

К ВОПРОСУ О БИОСИСТЕМАТИКЕ ЛИШАЙНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ ХАЗНИДОНСКОГО УЩЕЛЬЯ И УРОЧИЩА ЧЕЛМАС

Боготова Д.Т.

Научный руководитель: Жемухова Д.А.

Эколого-биологический центр Министерства просвещения и науки КБР,
г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье изучается биосистематика лишайников, которая играет важное значение в науке и хозяйственной деятельности человека.

Ключевые слова: лишайники, экосистема, биосистематика, водоросли, грибы, биоиндикация.

Abstract. The article studies the biosystematics of lichens, which plays an important role in science and human economic activity.

Keywords: lichens, ecosystem, biosystematics, algae, fungi, bioindication.

Лишайники – симбиотрофные организмы, состоящие из генетически неродственных организмов (грибов и водорослей), функционирующие как единое целое. Таллом большинства видов лишайников образован гифами микобионтов (грибов), а фотобионты – это популяции водорослей (в том числе цианобактерий) – расположены между грибными гифами внеклеточно (экстрацеллюляр-

но). В отличие от паразитизма грибов на водорослях микобионты (грибы, образующие лишайники) не уничтожают своих фотоавтотрофных партнеров, от которых получают необходимые для жизни органические соединения [1].

Благодаря грибной составляющей, фотобионт защищен от интенсивного света, экстремальных температур и в некоторой степени – от засухи. Фотобионт снабжает гриб органическим углеродом (сахара, спирты), образующимся в процессе фотосинтеза [2]. В случае цианолишайников (фотобионт – цианобактерии) – усваивают газообразный азот в результате азотфиксации.

Систематика лишайников основана на грибном компоненте, поэтому микологи предпочитают использовать название «лихенизированные грибы», а не лишайники. Большинство лихенизированных грибов ассоциировано с одноклеточными или нитчатыми эукариотными зелеными водорослями. Помимо них в лишайниках встречаются приокариотные цианобактерии и очень редко – эукариотные желтозеленые и бурые водоросли.

В состав слоевища лишайника входят грибы двух отделов: аскомицеты (у более 98 % видов лишайников), базидиомицеты, а также представители отделов миксомицеты, оомицеты и зигомицеты. Абсолютное большинство лишайников содержит в качестве фотобионта сине-зеленые (Cyanophyta) или зеленые (Chlorophyta) как одноклеточные, так и нитчатые водоросли.

Различают три жизненные формы слоевищ лишайников: накипную, листоватую и кустистую. Существуют переходные формы слоевищ как между накипной и листоватой (чешуйчатой), так и листоватой, и кустистой.

По анатомическому строению различают гомеомерные и гетеромерные слоевища. Гомеомерные слоевища характеризуются отсутствием дифференцировки на четко выраженные водорослевый и мицелиальный слои. По всему слоевищу лишайника среди грибных гиф хаотично распределены клетки водорослей. В гетеромерном слоевище можно выделить четко дифференцированные структуры, причем число таких структур зависит от морфологического типа слоевища [3].

По отношению к субстрату лишайники подразделяют на эпифиты – произрастающие на коре живых деревьев и кустарников, эпилиты – на каменистых субстратах, эпигеи – на почве, эпиксилы – на обработанной или гниющей древесине. Выделяют также эпибриофитные лишайники – виды, обитающие на дерновинках мхов, эндолитные виды – лишайники, проникающие и обитающие внутри каменистых субстратов, эндофлеодные лишайники – растущие внутри древесного субстрата, эпифилльные – развивающиеся на хвое и листьях вечнозеленых растений, а также гидрофиты – виды, произрастающие под водой [4].

Материалы для проведения исследования были собраны нами в летних экспедициях в Хазнидонском ущелье и урочище Челмас. С помощью определителей выявили видовую принадлежность лишайников с применением метода фотофиксации, а также провели таксономический, биоморфологический, эколого-субстратный анализы.

В результате исследований выявлено 20 видов лишайников, произрастающих в Хазнидонском ущелье и урочище Челмас, а также есть несколько неопределенных видов (табл. 1, 2).

Таблица 1

Точки сбора материала в Хазнидонском ущелье

Хазнидонское ущелье								
Точка сбора Название	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
<i>Phaeophyscia ciliata</i>	+			+				
<i>Gyrophora proboscidea</i>	+							
<i>Xanthoria parietina</i>	+	+	+		+	+	+	+
<i>Rhizocarpon geographicum</i>		+	+					
<i>Xanthoria polycarpa</i>			+	+				
<i>Parmeliopsis pallescens</i>			+	+				
<i>Lecanora allophana</i>				+				+
<i>Cladonia fimbriata</i>					+			
<i>Hypogymnia physodes</i>			+		+			
<i>Anaptychia ciliaris</i>							+	
<i>Lecidea solediza</i>								+
<i>Ramalina dilacerata</i>								+

Таблица 2

Точки сбора материала в урочище Челмас

Челмас					
Точка сбора Название	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
<i>Xanthoria parietina</i>	+				+
<i>Xanthoria polycarpa</i>	+	+	+		
<i>Parmeliopsis pallescens</i>	+				
<i>Gasparrinia elegans</i>	+				
<i>Phaeophyscia ciliata</i>		+			+
<i>Hypogymnia physodes</i>		+			
<i>Lecanora muralis</i>		+			
<i>Cladonia fimbriata</i>		+		+	
<i>Parmelia olivacea</i>			+		
<i>Anaptychia ciliaris</i>			+		
<i>Ramalina farinacea</i>				+	+
<i>Umblicaria pustulata</i>				+	
<i>Parmeliopsis pallescens</i>				+	
<i>Usnea hirta</i>				+	
<i>Evernia prunastri</i>				+	
<i>Hypogymnia tubulosa</i>				+	
<i>Lecanora allophana</i>					+
<i>Lecidea solediza</i>					+

Выявлены 5 основных эколого-субстратных групп: эпилиты, эпифиты, эпигеи, эпибриофиты, эпиксилы. Большая часть выявленных лишайников относится к эпилитам и эпифитам.

На основе полученных данных можно сделать вывод о лишенологическом разнообразии на исследуемых территориях. Редкие виды, занесенные в Красную книгу КБР, не обнаружены, в дальнейшем планируется более тщательное изучение исследованных территорий с этой целью.

Литература

1. Толпышева Т.Ю., Тарасов К.Л. Учебное пособие по морским водорослям и лишенизированным грибам (лишайникам) для летней практики студентов. – М.: Изд-во МГУ, 2014. – 120 с.
2. Головки Т.К., Дымова О.Б., Табаленкова Г.Н., Пыстина Т.Н. Фотосинтетические пигменты и азот в талломах лишайников бореальной флоры // Теоретическая и прикладная экология. – 2015. – № 4. – С. 38–44.
3. Закутнова В.И., Пилипенко Т.А. Влияние тяжелых металлов на лишайники // Вестник ОГУ. – 2004. – № 12.
4. Шербакова А.И., Коптина А.В., Канарский А.В. Биологически активные вещества лишайников // Известия вузов. Лесной журнал. – 2013. – № 3 (333).

РЕАКЦИЯ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВ КСЕРОФИТНЫХ ЛЕСОВ НА ПОЖАРЫ

Вилкова В.В., Привизенцева Д.А.

Научный руководитель: Казеев К.Ш.

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону, Россия

Аннотация. Представлены результаты исследования ферментативной активности постпирогенных коричневых почв заповедника «Утриш» после пожаров 2009 и 2018 гг. Для почв участков, пострадавших от пожара в 2018 г., установлено ингибирующее воздействие пожара на ферменты класса оксидоредуктаз и стимулирующее воздействие на активность ферментов класса гидролаз. Ферментативная активность почв участка № 2, где пожар произошел в 2009 г., полностью противоположна участку с недавним пожаром.

Ключевые слова: пирогенное воздействие, биоиндикация, коричневые почвы, биологические свойства.

Abstract. The results of a study of the enzymatic activity of post-pyrogenic brown soils of the Utrish reserve after the fires of 2009 and 2018 are presented. The enzymatic activity of the soils of site № 2, where the fire occurred in 2009, is completely opposite to the site with a recent fire.

Keywords: pyrogenic effect, bioindication, brown soils, biological properties.

Несомненно, лесные пожары являются одним из наиболее опасных антропогенных факторов, нарушающих природные экосистемы. Но до сих пор ученые не пришли к однозначному выводу о воздействии пожаров на разные компоненты экосистем, поэтому данная тема представляет большой интерес. Регулярно повторяющиеся лесные пожары влияют на изменение типа растительности, динамику растительных ассоциаций, а также на состояние почвенного покрова. Пожар не только нарушает химический состав почв, ухудшает водопроницаемость, влияет на pH, но и уничтожает часть микроорганизмов [4, 7, 9].

Для диагностики деградации почвы в результате лесных пожаров можно использовать показатели уровня ферментативной активности почвы. Определение активности внеклеточных ферментов позволяет судить об интенсивности и направленности биохимических процессов, протекающих в почве, дает возможность составить представление о качестве и здоровье почв при антропогенной трансформации [1, 5, 8].

Некоторые внеклеточные, внутриклеточные и «почвенные» ферменты обладают термостабильностью. В большинстве случаев оптимальная активность ниже 50 °С, а при высоких температурах происходит денатурация белковых молекул ферментов [6]. Повышение термоустойчивости ферментов усиливается в зональном ряду почв с севера на юг. Иммуобилизованные ферменты обладают повышенной термостабильностью. Целью работы является определение влияния лесных пожаров на активность ферментов почв Абраусского полуострова.

Государственный природный заповедник «Утриш» на полуострове Абрау был образован в 2010 г. с целью сохранения и изучения одного из самых уникальных природных комплексов сухих субтропиков на территории России. Реализованы полевые исследования на 2 участках заповедника. Первый участок – мониторинговая площадка в окрестностях пос. Малый Утриш, здесь пожар произошел в 2018 г. Второй участок представляет собой мониторинговую площадку пожара 2009 г. В лабораториях кафедры экологии и природопользования Южного федерального университета были выполнены аналитические исследования с использованием распространенных в биологии и почвоведении методов [3]. Была установлена активность таких ферментов, как каталазы, инвертазы, уреазы и пероксидазы.

На участке № 1, где пожар произошел относительно недавно, установлено ингибирующее воздействие пожара на ферменты класса оксидоредуктаз и стимулирующее воздействие на активность ферментов класса гидролаз. Активность инвертазы и уреазы выше на 36–37 % по сравнению с контрольным участком. Активность пероксидазы и каталазы относительно контрольного участка снижена на 13 % и 44 % соответственно (рис. 1). Ингибирование активности ферментов было отмечено и в модельных опытах влияния высоких температур на биологическую активность почв [2].

Ферментативная активность почв участка № 2, где пожар произошел в 2009 г., полностью противоположна участку с недавним пожаром. Здесь наблюдали существенные отличия инвертазы и уреазы, значения активности которых были снижены относительно контроля на 42 % и 54 % соответственно (рис. 2).

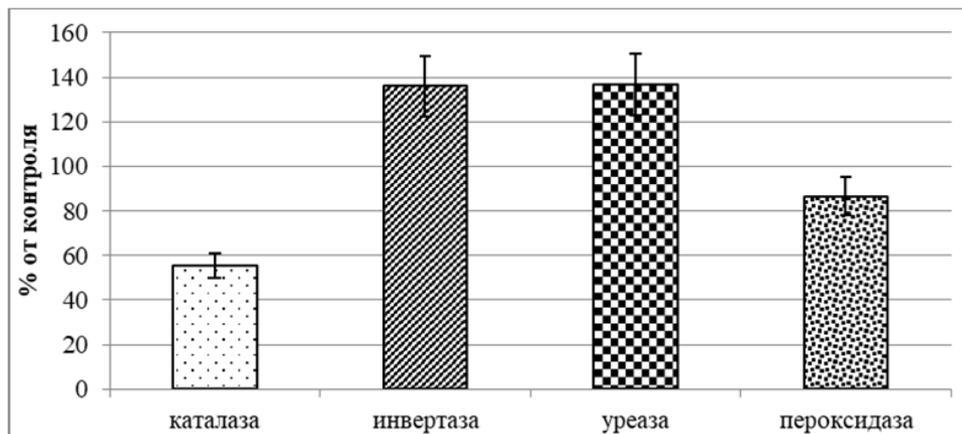


Рис. 1. Ферментативная активность постпирогенных почв на пожарище 2018 г., участок № 1

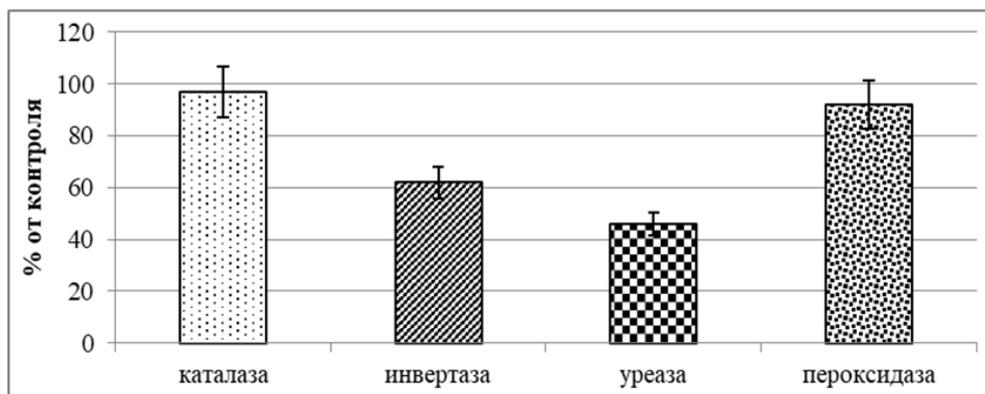


Рис. 2. Ферментативная активность постпирогенных почв на пожарище 2009 г., участок № 2

Активность пероксидазы и каталазы снижена незначительно по сравнению с контролем. С течением времени биологическая активность почвы восстановилась, поэтому активность некоторых ферментов практически неотличима от контрольных образцов. Установлено, что ферменты из класса оксидоредуктаз восстановились быстрее, чем ферменты из класса гидролаз.

Таким образом, установлено существенное влияние пирогенного воздействия на лесные экосистемы и ферментативную активность почв заповедника «Утриш». Участки Абраусского полуострова, пострадавшие в результате пожара десятилетней и однолетней давности, восстанавливаются в ходе постпирогенных сукцессий. Но даже спустя 10 лет постпирогенные коричневые почвы отличаются от фоновых почв заповедника.

Литература

1. Вилкова В.В., Казеев К.Ш., Шабунина В.В., Колесников С.И. Ферментативная активность постпирогенных почв заповедника «Утриш» // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. – 2021. – № 138. – С. 71–77.

2. Вилкова В.В., Казеев К.Ш., Шхапацев А.К., Нижельский М.С., Колесников С.И. Влияние пирогенного воздействия на биологическую активность чернозема обыкновенного в модельных экспериментах // *АгроЭкоИнфо: электронный научно-производственный журнал*. – 2021. – № 5.
3. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Акименко Ю.В., Даденко Е.В. Методы биодиагностики наземных экосистем. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2016. – 356 с.
4. Магзанова Д.К., Хиялиева Р.Г. Исследование влияния полевых пожаров на состояние микробиоценозов почв // *Успехи современного естествознания*. – 2013. – № 4. – С. 160–161.
5. Burns R.G., DeForest Jared L., Jürgen M., Sinsabaugh R.L., Stromberger M.E., Wallenstein M.D., Weintraub M.N., Zoppini A. Soil enzymes in a changing environment: current knowledge and future directions // *Soil Biology and Biochemistry*. – 2013. – Vol. 58. – P. 216–234.
6. Dadwal A., Sharma S., Satyanarayana T. Thermostable cellulose saccharifying microbial enzymes: characteristics, recent advances and biotechnological applications // *International Journal of Biological Macromolecules*. – 2021. – Vol. 188 – P. 226–244.
7. Kazeev K., Vilкова V., Shkhapatsev A., Bykhalova O., Rudenok Y., Nizhelskiy M., Rajput V.D. Consequences of the catastrophic wildfire in 2020 for the soil cover of the Utrish State Nature Reserve // *SAINS TANAH-Journal of Soil Science and Agroclimatology*. – 2022. – Vol. 19, №1. – P. 52–59.
8. Raiesi F., Salek-Gilani S. The potential activity of soil extracellular enzymes as an indicator for ecological restoration of rangeland soils after agricultural abandonment // *Applied Soil Ecology*. – 2018. – Vol. 126. – P.140–147.
9. Ribeiro-Kumara C., Pumpanen J., Heinonsalo J., Metslaid M., Orumaa A., Jogiste K., Berninger F., Koster K. Long-term effects of forest fires on soil greenhouse gas emissions and extracellular enzyme activities in a hemiboreal forest // *Science of the Total Environment*. – 2020. – Vol.718. – P. 1–14.
10. Sinsabaugh R.L., Lauber C.L., Weintraub M.N., Ahmed B., Allison S.D., Crenshaw C., Contosta A.R, Cusack I., Frey S., Gallo M.E., Gartner T.B., Hobbie S.E., Holland K., Keeler B.L., Powers J.S., Stursova M., Takacs-Vesbach C., Waldrop M.P., Wallenstein M.D., Zak D.R, Zeglin L.H. Stoichiometry of soil enzyme activity at global scale // *Ecology Letters*. – 2008. – Vol. 11. – P. 1252–1264.
11. Vilкова V.V., Kazeev K.S., Kolesnikov S.I., Shkhapatsev A.K. Reaction of the Enzymatic Activity of Soils of Xerophytic Forests on the Black Sea Coast in the Caucasus to the Pyrogenic Impact // *Arid Ecosystems*. – 2022. – Vol. 12. – № 1. – P. 93–98.

Исследования выполнены при поддержке ведущей научной школы Российской Федерации (НШ-449.2022.5) и Программы стратегического академического лидерства Южного федерального университета («Приоритет–2030», № СП-12-22-9).

СОЗДАНИЕ МНОГОПОЧАТКОВЫХ ЛИНИЙ И ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ

Ворокова Ф.М., Паритов А.Ю.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье приводятся результаты оценок генетических параметров количественных признаков, новых и перспективных для Кабардино-Балкарии многопочатковых линий кукурузы, полученных при участии химических мутагенов. Показано, что большинство линий обладают высокой общей комбинационной способностью. В генетическом контроле признака «число початков» у изученных линий установлено неполное доминирование. В генетическом контроле признаков «урожайность зерна» и «число зерен с растения» у линий установлено сверхдоминирование и симметрия в распределении доминантных и рецессивных аллелей.

Ключевые слова: генетика количественных признаков, кукуруза, селекция на многопочатковость, генетика культурных растений.

Abstract. The article presents the results of estimates of the genetic parameters of quantitative traits that are new and promising for Kabardino-Balkaria multi-lobed maize lines obtained with the participation of chemical mutagens. It is shown that most lines have a high overall combinational ability. In the genetic control of the «number of cobs» trait, incomplete dominance was established in the studied lines. In the genetic control of the traits «grain yield» and «number of grains per plant», the lines showed overdomination and symmetry in the distribution of dominant and recessive alleles.

Keywords: genetics of quantitative traits, maize, multi-seed breeding, genetics of cultivated plants.

Кукуруза является одной из важнейших зерновых и кормовых культур в Кабардино-Балкарской Республике. К числу важнейших решаемых проблем в создании новых, более урожайных гибридов следует отнести исследования, связанные с получением исходного материала кукурузы с двумя и более початками на одном растении. Вопрос о развитии нескольких зачаточных початков на кукурузном растении имеет большое значение в решении проблемы создания урожайных гибридов с двумя и большим числом початков. Результаты наших исследований показывают, что продуктивность у многопочатковых растений не только не меньше, а наоборот, много больше массы початков, полученных от однопочатковых растений. По размеру первые початки от многопочатковых растений бывают в большинстве крупные и в целом не уступали початкам, полученным от однопочатковых растений [1].

Учеными КБГУ, начиная с 1960-х годов, получены данные, характеризующие морфологические особенности большого коллекционного материала, в том числе и развитие початков на растении. Было установлено, что у растений, склонных к развитию многостебельной, а также многопочатковой одностебельной кукурузы, верхние зачаточные початки уже на ранних этапах органогенеза развиваются синхронно и завершают онтогенетический цикл одновременно. Более того, у них наблюдаются определенные закономерности в формировании листовой поверхности, в линейных размерах очередных междоузлий.

Результаты исследований, полученные Керевым [2], Керевой [3], Шагириным [4], Паритовым [5] и другими, свидетельствуют о том, что по морфофизиологическим данным можно прогнозировать уровень развития многопочатковости у создаваемого исходного материала уже на ранних этапах органогенеза и устанавливать потенциал продуктивности линий и гибридов кукурузы.

В последнее время дополнением селекционных данных исследований является использование математических методов генетики. За последние 15 лет накоплены многочисленные данные по данной проблематике.

Знание системы генетического контроля количественных признаков также крайне важно для селекционеров, занимающихся созданием новых сортов и линий. В зависимости от характера действия и взаимодействия генов, контролирующих развитие признака, определяется и методика отбора по этому признаку в процессе выведения новых форм.

Нами было проведено изучение общей и специфической комбинационной способности двухпочатковых самоопыленных линий в системе диаллельных скрещиваний по трем линиям.

Отбор линий по признаку число початков позволил, как было уже отмечено, выделить ряд линий, характеризующихся стабильным формированием у них в течение 15–25 лет около двух и более числа початков.

Вместе с тем, мы исходили из того, что этот признак контролируется рецессивными аллелями, может быть, и некоторыми доминантными. У гибридов в большинстве случаев, по литературным данным и по результатам многолетних исследований наших гибридов, не проявлялось полное доминирование многопочаткового родителя, а гибриды имели промежуточный характер исследования по числу початков. Этим, по-видимому, объясняется и отсутствие гетерозиса между такими линиями.

Обработывая полученные результаты с целью установления параметров, в генетическом контроле числа початков на растении необходимо иметь данные по вариансе и ковариансе, которые используются для определения объединенного коэффициента регрессии.

Отношение H_1/D (таблица) оказалось меньше единицы, что указывает на среднюю степень доминирования. Корень квадратный из отношения H_1/D оценивает среднюю степень доминирования в каждом локусе. В наших исследованиях он равен 0,9229, что указывает на неполное доминирование.

Разница между средними родительскими линиями (P) и общей средней всего потомства F_1 оценивает среднее направление доминирования. Полученная разница свидетельствует об отсутствии выраженного гетерозиса по данной группе гибридов, так как она составляет 0,0300.

Отношение h^2/H_2 (0,17) говорит о том, что, по крайней мере, столько групп доминантных генов контролирует признак «число початков», и они проявляют некоторую степень доминирования.

Генетические компоненты вариации, полученные на основе анализа диаллельных скрещиваний

Генетический параметр	Оценки		
	число початков	урожай зерна	число зерен с растения
F_{1-P}	0,0311	13,12	126,5
D	0,0402	31,36	3567,7
H_1	0,0342	102,29	13438,8
H_2	0,0125	99,69	11402,2
F	0,0021	-27,53	-5714,9
H_1/D	-0,0125	3,26	3,77
$\sqrt{H_1/D}$	0,8517	1,81	1,94
$1/2F/\sqrt{D}(H_1-H_2)$	0,9229	-1,50	-1,1
h^2	0,17	687,90	65598,6
h^2/H_2	0,11	6,90	5,75
$H_2/4H_1$	-0,2133	0,24	0,21

Полученные данные свидетельствуют о том, что значения H_1 и H_2 неравны, а следовательно, доминантные и рецессивные определяющие признак аллели распределены между родительскими линиями асимметрично, что подтверждается отношением $H_2/4H_1$. Эта величина в опытах отличалась от 0,25. Чем больше отличие этой величины от 0,25, тем больше будет выражена асимметрия.

Так как знак параметра F меньше нуля, это указывает на то, что у исследуемых линий преобладают рецессивные аллели. Отношение $1/2F/\sqrt{D}(H_1-H_2)$, как видно из данных таблицы, близко к нулю, что указывает на варьирование уровня доминирования в разных локусах.

По данным Шмараева [6, с.150], система генетического контроля признака «число початков» в значительной мере определяется условиями выращивания кукурузы. В разреженном посеве основную роль в генетическом контроле изучаемого признака играют гены, проявляющие аддитивное действие.

На основании наших данных можно сделать вывод, что у нас наблюдается неполное доминирование и асимметричное распределение доминантных и рецессивных аллелей.

Урожай зерна является наиболее сложным количественным признаком. В литературе имеются разные мнения о значении компонентного анализа в интерпретации наследования и генетического контроля этого признака.

Оценка D, измеряющая аддитивные эффекты генов, значительно меньше H_1 , измеряющего доминантные эффекты. На основании отношения H_1/D ($H_1/D=3,26$) можно сделать заключение о том, что при наследовании данного признака у исследуемой группы линий преобладает сверхдоминирование, так как $H_1 > D$. Величина $\sqrt{H_1/D}$ показывает сверхдоминирование в каждом локусе.

Разность F_1-P (13,12) указывает на то, что доминирование приводит к увеличению признака у гибридов F_1 по сравнению с родительскими формами. Отношение h^2/H_2 равно 6,90, что указывает на то, что, по крайней мере, столько генов или блока генов проявляют доминирование.

Признак «число зерен с растения» является сложным признаком и определяется числом рядов зерен и числом зерен в ряду початка. Система генетического контроля данного признака изучена недостаточно. Как показали данные эксперимента [7, с. 575], условия выращивания значительно влияли на величину данного признака. Гены, проявлявшие аддитивные действия, не всегда влияли на число зерен на початке. По его данным, сверхдоминирование является определяющим взаимодействием генов, контролирующим и общее количество зерен на початке, особенно в благоприятных условиях.

Оценка D , измеряющая аддитивные эффекты генов, значительно меньше H_1 , измеряющего доминантные эффекты.

На основании отношения H_1/D (3,77) можно сделать вывод о том, что при наследовании признака «число зерен с растения» у исследуемой группы линии преобладает сверхдоминирование.

Соотношение $1/2F/\sqrt{D(H_1-H_2)}$ у нас значительно отличается от единицы. Это показывает, что степень сверхдоминирования неодинакова в разных локусах. Оценки H_1 и H_2 равны. Из этого следует, что положительно и отрицательно определяющие признак аллели распределены между родительскими линиями равномерно. Симметричность распределения доминантных и рецессивных аллелей подтверждается соотношением $H_2/4H_1$, которая у нас не отличается от 0,25.

Отношение h^2/H_2 указывает на то, что, по крайней мере, пять генов или пять блока генов проявляют доминирование. Разность F_1-P показывает направленность доминирования в сторону увеличения данного признака. Знак параметра F указывает на относительную частоту распределения доминантных и рецессивных аллелей у родительских линий. У нас он отрицательный, что показывает на преобладание рецессивных аллелей.

В результате проведенного анализа можно сделать следующие *выводы*:

1. Полученные данные по оценке комбинационной способности по таким признакам, как «урожайность зерна» и «число зерен с растения», свидетельствуют о том, что основную роль при их наследовании у гибридов играют гены с неаддитивным действием.

2. В генетическом контроле признака «число початков с растения» у изученных линий установлено неполное доминирование и асимметрия в распределении доминантных и рецессивных генов, поэтому, по-видимому, существуют гены, контролирующие как высокое, так и низкое число формирующихся початков на растении.

3. В генетическом контроле признаков «урожайность зерна» и «число зерен с растения» у линий установлено сверхдоминирование и симметрия в распределении доминантных и рецессивных аллелей, причем доминирование направлено на увеличение признака.

Литература

1. Кереев К.Н. Биологические основы растениеводства: монография. – М.: Высшая школа, 1982. – С. 23–63.
2. Кереев К.Н., Куперман Ф.М., Шауцуков З.Х. Морфофизиологический анализ однопочатковых и многопочатковых форм кукурузы // Ученые записки КБГУ. – 1962. – Вып.16. – С.14–22.
3. Кереева М.К. Развитие и рост кукурузы в условиях вертикальной значимости КБАССР: монография. – Нальчик: Книжное изд-во, 1961. – С. 5–42.
4. Шагиров Л.М. Изучение стабильности некоторых показателей продуктивности одно- и двухпочатковых самоопыленных линий кукурузы в разные годы исследования // Сборник научных трудов: эколого-флористические исследования Северного Кавказа. – Нальчик, 1987. – С.113–120.
5. Паритов А.Ю. Селекция на многопочатковость как один из методов повышения урожайности кукурузы // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2010. – Т.12, № 1–3. – С. 791–794.
6. Шмараев Г.Е. Генетика количественных и качественных признаков кукурузы: монография. – СПб.: ВИР, 1995. – 168 с.
7. Паритов А.Ю., Айшаева З.М., Алоева Б.А. Оценка компонентов генетической вариации на основе данных диаллельных скрещиваний // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – С.575.

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА МИТОТИЧЕСКИЙ ИНДЕКС КОРНЕЙ МЕРИСТЕМЫ *ALLIUM CERA*

Гамурзиева Д.А., Темиркеева Я.М.

Научный руководитель: Плиева А.М.

Ингушский госуниверситет, г.Магас, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы влияния переменного магнитного поля с частотами 50 Гц, 100 Гц, 150 Гц на митотический индекс лука вида *Allium cepa*. Исследовано действие ЭМП на митотическую активность тканей корневой меристемы *Allium cepa*. Показана интенсивность влияния ПЭМП на митотический индекс.

Ключевые слова: митотический индекс, переменное электромагнитное поле, магнитное поле, *Allium cepa*.

Abstract. The article deals with the problems of the influence of an alternating magnetic field with frequencies of 50 Hz, 100 Hz, 150 Hz on the mitotic index of onions of the *Allium cepa* species. The effect of EMF on the mitotic activity of *Allium cepa* root meristem tissues has been studied. The intensity of the EMF effect on the mitotic index is shown.

Keywords: mitotic index, variable electromagnetic field, magnetic field, *Allium cepa*.

Достижения современной цивилизации и быстрые темпы научно-технического развития приводят к неконтролируемым изменениям в биосфере, которые оказывают влияние на функционирование живых систем, в том числе на наследственность и изменчивость [1].

В последнее время в литературе появилось достаточное количество сведений об изменениях показателей митотического процесса в растительных и животных клетках, при различном магнитном воздействии, что позволяет рассматривать модуляцию пролиферативной активности в качестве одного из неспецифических показателей влияния магнитных полей на биологические объекты [5].

Эффект зависимости роста растений (или их частей) от магнитного поля называется магнитотропизмом (тропос – направление). Его изучали в естественных и искусственных условиях. При этом растения реагируют на влияние магнитного поля с проявлением одинаковой реакции на направление магнитного поля [2, 3].

Вопрос о влиянии естественного магнитного поля (МП) на растения исторически сравнительно не нов. Изучением данной проблемы занимались еще в XIX в. Беккерель в 1837 г., Дютроши – в 1846 г. Reinke J. в 1882 г. исследовал влияние магнитного поля на движение протоплазмы в клетках хары и традесканции. D. Arsonval A. наблюдал ускорение роста кресс-салата под влиянием постоянного магнитного поля, затем Tolomei G. сообщил, что геотропизм корней фасолей нарушается ПМП. В то же время Errera L. не наблюдал влияние ПМП на митоз в волосках тычиночных нитей традесканции [3].

Повышение продуктивности культурных растений является главным условием сельскохозяйственного производства. В настоящее время ученые стали разрабатывать и внедрять различные методы воздействия на семена культурных растений с целью стимуляции их роста и развития, повышения урожайности.

Поляризация приводит к конформационным перестройкам, а это в свою очередь сказывается на скорости активного транспорта ионов в мембране, и следовательно, на ее проницаемости [3, 4].

Как отмечают исследователи, в зависимости от применяемой напряженности ЭП можно получить эффект усиления или угнетения роста растений и прорастания семян [5].

Актуальность углубленного изучения влияния магнитного поля на биологические системы обусловлено особо обострившейся в настоящее время необходимостью противостоять неблагоприятным факторам окружающей среды. Так, основываясь на новых подходах и полученных данных, можно будет создать новые энергосберегающие технологии обработки сырья растительного и животного происхождения. Использование этих технологий в сельском хозяйстве позволяет увеличить урожайность и процент всхожести растений, уменьшить восприимчивость культур к болезням и количество вносимых удобрений [1].

Существует потребность в проведении экспериментальных исследований на биологических объектах с целью определения вредных и опасных уровней напряженности ЭП и МП в зависимости от частоты и времени воздействия.

Для проведения подобных экспериментальных исследований необходимо устройство, позволяющее генерировать низкочастотные электромагнитные поля заданной напряженности для исследований их воздействия на биоорганизмы.

Цель работы: выяснить, какое влияние оказывает МП с частотами 50, 100 и 150 Гц на всхожесть лука и на митотическую активность меристематических тканей.

Задачи работы:

1. Подвергнуть лук воздействию МП с частотой 50 Гц.
2. Подвергнуть лук воздействию МП с частотой 100 Гц.
3. Подвергнуть лук воздействию МП с частотой 150 Гц.
4. Выявить действие МП на митотическую активность тканей корневой меристемы *Allium cepa*.

Материал и методы. Нами было начато исследование влияния МП с частотами 50, 100 и 150 Гц на *Allium cepa*. Для каждого варианта опыта были взяты две группы – опытная и контрольная, в каждой из них по 5 луковиц. Луковицы помещались в емкость 120 мл. Опытная группа была помещена под воздействием МП с частотами 50, 100 и 150 Гц, I-1/12F, t-29. Воздействие производилось в течение 4 дней по 4 часа ежедневно. На 2-й день наблюдалось появление первых корешков как у опытной, так и у контрольной групп. После 4-х дней измеряли количество и длину корешков. Было взято по 2 корешка с каждой луковицы, которые окрашивали ацеоорсеином в течение 12 минут. Из окрашенных корешков приготовили временные препараты и рассмотрели под электронным микроскопом.

Расчет различных типов митотического индекса и определения долей делящихся клеток необходим для регистрации времени прохождения клетками различных стадий митоза, а также выявления возможной задержки клеток на какой-либо стадии вследствие повреждения собственных структур под действием внешних или внутренних факторов любой природы.

Действие МП оценивали определением митотической активности тканей корневой меристемы.

Для этого на временных препаратах подсчитывали число митотических фаз определенное число клеток.

По полученным данным вычисляем митотический индекс по следующей формуле: $MI = П + М + А + Т/N * 100 \%$.

Таблица

Митотический индекс и длина корней в период исследования

МП		Кол-во корней		L корней		П	М	А	Т	МИ
		2-й день	3-й день	2-й день	3-й день					
50 Гц	Опытные	11,9	12	6,7	14,2	20,6	3	8,7	9,5	52,6
	Контрольные	8,2	8,2	5,9	16,1	12	1,4	2,2	2,1	19,4
100 Гц	Опытные	7	11,8	3,9	11,4	28,9	11	8,2	3,9	57
	Контрольные	7,1	12	4	11,3	25	3,1	5	2,9	36,8
150 Гц	Опытные	13	15,8	12,4	22,6	29,3	15,6	12,2	4,3	60,5
	Контрольные	8,8	9	8,1	13,5	17,5	1,7	2,7	2,2	24

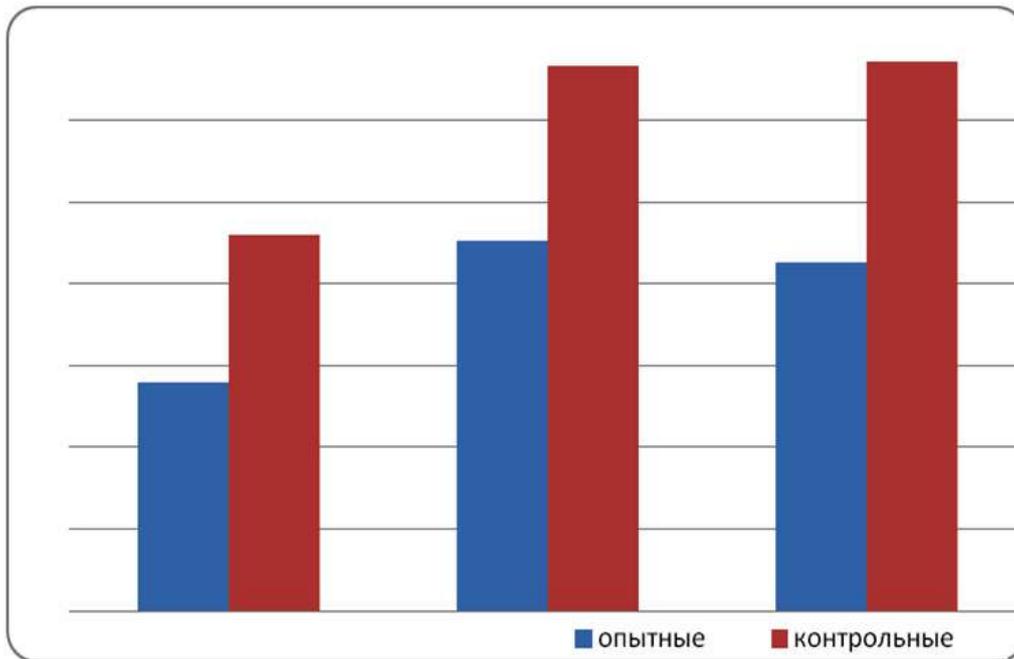


Рисунок. Стадия митоза *Allium cepa* под действием 50, 100 и 150 Гц

Изучение распределения клеток по стадиям митоза показало, что наибольшее их число как в опытных, так и в контрольных вариантах приходится на профазу.

Сравнивая опытные и контрольные группы, можно сделать вывод, что действие МП с частотами 50, 100 и 150 Гц оказывает стимулирующее действие на митотическую активность тканей корней меристемы. При воздействии МП с частотой 50 Гц МИ опытной группы равен 52,6 %, контрольной - 19,4%. С частотой 100 Гц МИ опытной группы 57%, а в контрольной – 36,8 %. С частотой 150 Гц МИ опытной группы – 60,5 %, а в контрольной – 24 %.

Из этого следует вывод, что наибольшее стимулирующее действие на митотическую активность меристематических тканей оказывает воздействие МП с частотой 150 Гц.

В данном случае показатели количества, длины корней и МИ опытной группы превышают показатели контрольной.

Литература

1. Емильянова М.С., Корепанова Е.В. Геомагнитное поле – экобиологический фактор развития биосистем // Сборник статей 18-й Международной Пущинской школы-конференции молодых ученых «Биология – наука XXI века». – Пущино, 2014.
2. Закирова А.Р., Кузнецов К.Б., Миронов И.А. Устройство для создания переменного магнитного и электрических полей.
3. Новицкий Ю.И. Действие постоянного магнитного поля на растения // Вестник АН СССР. – 1968. – № 9. – С.92.

4. Серегина М.Т. Электрическое поле как фактор воздействия, обеспечивающий сжатие периода покоя и активацию ростовых процессов у растений лука репчатого на ПЗ этапе онтогенеза // *Электронная обработка материалов*. – 1983. – № 4. – С. 73–76.

5. Стаканов В.Д., Голомозова Л.И. Некоторые аспекты действия постоянного электрического поля и тока на древесные растения // *Средообразующая роль леса*. – Красноярск, 1974. – С. 121–132.

6. Тирас Х.П., Асланди К.Б. Тест-система для неклинического исследования медицинской и экологической безопасности на основе регенераций планарий. – Пущино, 2013.

ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОВМЕСТНОГО ПРОИЗРАСТАНИЯ СФАГНОВЫХ МХОВ И РОДОДЕНДРОНА КАВКАЗСКОГО

Джуртубаев М.Ю.

Научный руководитель: Жемухова Д.А.

*Эколого-биологический центр Министерства просвещения и науки КБР,
г. Нальчик, Россия*

Аннотация. Статья посвящена определению механизма взаимодействия двух родов (*Sphagnum* и *Rhododendron*), так как в экосистемах гор Сфагнум встречается во взаимодействии с рододендроновыми сообществами, а также определению того, каким образом рододендрон влияет на сохранность сфагна в связи с тем, что он произрастает на типичном для себя субстрате, в связи с чем является наиболее подверженным неблагоприятным условиям.

Ключевые слова: сфагновые мхи, рододендрон кавказский, микорриза, симбиоз, экосистема.

Abstract. The article is devoted to determining the mechanism of interaction between two genera (*Sphagnum* and *Rhododendron*), since *Sphagnum* occurs in mountain ecosystems in interaction with rhododendron communities, as well as determining how rhododendron affects the preservation of sphagnum due to the fact that it grows on a typical substrate for itself, and therefore is the most susceptible to adverse conditions.

Keywords: sphagnum mosses, Caucasian rhododendron, mycorrhiza, symbiosis, ecosystem.

Моховидные образуют наиболее обособленную древнюю группу среди высших растений. Мхи, как правило, многолетние растения. Все они низкорослы, образуя чаще всего плотные, густые дернины [1].

История изучения распространения сфагновых мхов на территории КБР берет свое начало в прошлом веке. Известными исследователями Кавказа Н.А. Бушем и Е.А. Буш в долине р. Карасу (урочище Агаштан) в 1925 и 1927 гг. были обнаружены болота озерного происхождения со сфагновыми мхами в составе болотной растительности [2].

Сравнительно недавно начато изучение микотрофии у Мохообразных. Из трех отделов Мохообразных безмикоризны только представители отдела *Bryophyta*. Для отделов *Hepatophyta* и *Anthoceroophyta* показаны симбиотические структуры, образованные грибами разных таксономических групп и подземными частями талломов мохообразных, получившие название «микоталлии» [3].

В исследования изучены особенности совместного произрастания сфагновых мхов и рододендрона кавказского. При выполнении работы использован маршрутный метод исследования. Сырьем для исследования служили дерновины 5 видов мхов рода Сфагнум, собранные в экспедиционных условиях на территории Хазнидонского ущелья в мае 2021 г.: Сфагнум скрученный – *Sphagnum contortum* Schultz, Сфагнум Гиргензона – *Sphagnum girgensohnii* Russow, Сфагнум Варнсторфа – *Sphagnum warnstorffii* Russow, Сфагнум ушковидный – *Sphagnum auriculatum* Schimp, Сфагнум болотный – *Sphagnum palustre*. Также отдельно были собраны дерновины Сфагнум болотный – *Sphagnum palustre* L., у которого вместе с *Rhododendron l* образуется микориза.

Сбор сырья производился в естественных местах обитания видов. Из собранной дерновины выбирали 10 взрослых, нормально развитых, без явных механических повреждений особей. Для них отмечали качественные признаки (форму и цвет головки, цвет склеродермиса) и количественные (диаметр головки, длина и количество веточек в пучке, длина стебля между пучками). При определении мхов использовался сравнительно-анатомо-морфологический метод определения растений [4].

При проведении исследования особое внимание привлек Сфагнум болотный – *Sphagnum palustre* L. (рисунок). В связи с тем, что данный вид имеет тенденцию к сокращению своей численности и ареалов обитания, можно предположить, что мох и рододендрон образуют симбиотическое сообщества, так как на данной территории они произрастают вместе.

Возможность их совместного произрастания и взаимовыгодных отношений доказывает тот факт, что для подавляющего большинства рододендронов рН почвы в пределах 4,5–5,5, оптимальная величина – 4,7, и лишь немногие (рододендрон кавказский, рододендрон понтийский, рододендрон Кочи) способны произрастать на известняках и доломитах, однако и здесь верхний слой почвы кислый. На почвах с нейтральной и щелочной реакцией рододендроны растут слабо, что также соответствует произрастанию сфагновых мхов.

На корнях рододендронов обнаружена эндотрофная микориза эрикоидного типа. Очевидно, потребность рододендронов в кислых почвах объясняется именно образованием микоризы, так как для развития микотрофных грибов необходима кислая среда. Кроме того, так как корневая система рододендронов очень компактна, сосредоточена в верхнем почвенном слое.

Изучение механизмов образования и влияния микоризы не только на рододендроны, но и на Сфагнум болотный, даст возможность восстановить популяцию сокращающегося вида *Sphagnum palustre* L.

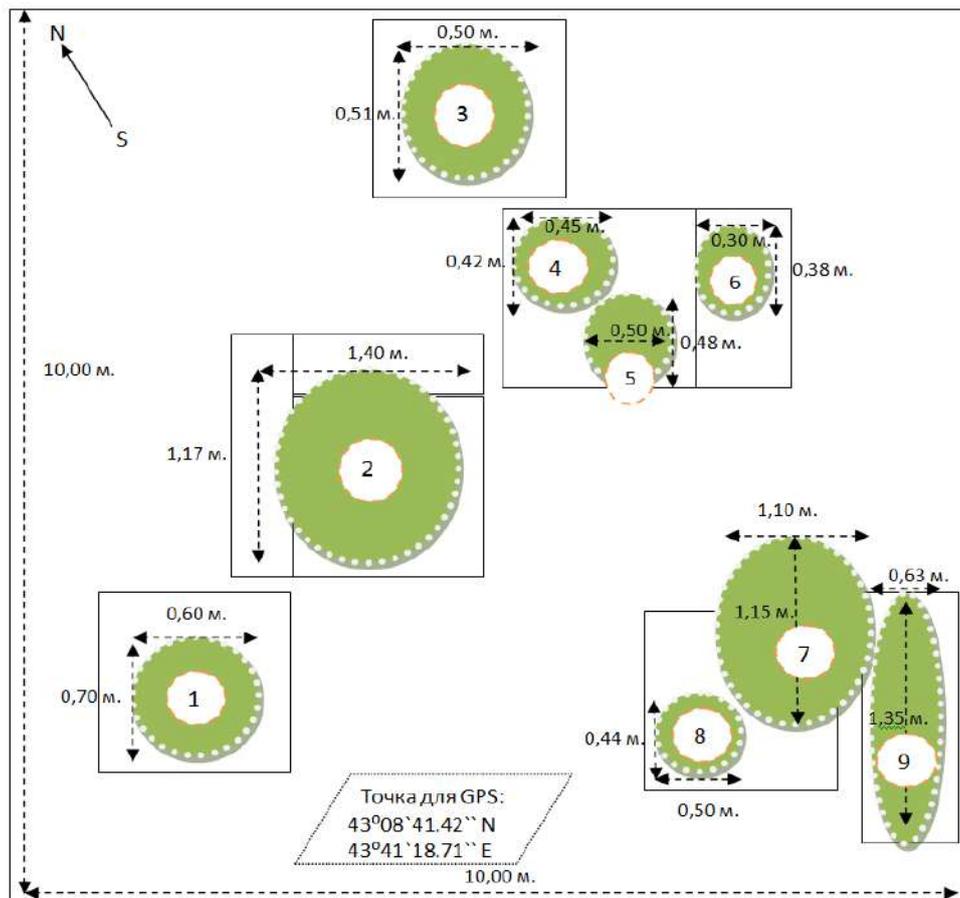


Рисунок. Схема расположения дерновин *Sphagnum palustre* (дерновинны отмечены зеленым цветом и пронумерованы, масштаб не соблюден)

Для более детального понимания этого процесса необходимо изучить весь лесной фитоценоз, на территории которого произрастают *Rhododendron luteum* и *Sweet Sphagnum palustre* L. Древостой изученного нами фитоценоза полностью состоит из *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Подлесок формирует *Rhododendron luteum* Sweet с редкими включениями *Frangula alnus* Mill. Ольшанниковая формация однотипна на значительной площади из-за сильной увлажненности почвы. Моховой покров «закрывает» почти 90 % поверхности учетной площадки.

На данной площадке *Sphagnum palustre* обнаружен 4 мая 2021 г. Средняя площадь всех дерновин Сфагнума около 4 м². Редкий (предыдущая находка микропопуляции в 2000 г. около водонапорной башни – не найдена). Других находок популяции сфагнума в пределах радиуса 3–5 км нет.

Из проведенных в предыдущие годы исследований можно сделать вывод о резком сокращении популяции мха *Sphagnum palustre*, что говорит о необходимости изменения статуса краснокнижного вида. Выявлено, что сфагновые мхи образуют устойчивые сообщества с рододендром кавказским, который также произрастает в горных условиях на крутых склонах и служит почвозакрепителем. Дальнейшее изучение данного явления даст возможность раскрыть механизмы восстановления численности Сфагнума болотного.

Литература

1. Дорошина Г.Я., Кузьмина Е.Ю., Николаев И.А. Сфагновые мхи (*Sphagnaceae, Bryophyta*) Южной Осетии (Кавказ) // Новости систематики низших растений. – 2017.
2. Дорошина Г.Я., Якимов А.В. Сфагновые мхи (*Sphagnaceae, Bryophyta*) озерно-болотного комплекса Верхней Балкарии (Центральный Кавказ) // Новости систематики низших растений. – 2019.
3. Иваненко А.М. и др. Ботаника (низшие растения): учебник. – Краснодар: КубГАУ, 2019. – 426 с.
4. Определитель сфагновых мхов СССР. – М.: Гостехиздат, 2018. – 112 с.

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОБЛЕМЫ ГИДРОСФЕРЫ В КБР

Дударова Д.Г., Базиев И.М., Молова З.В.

Научный руководитель: Шетов Р.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Статья посвящена актуализации современных проблем с гидросферой в Кабардино-Балкарской Республике. Проведен опрос по экологическому состоянию воды. Предложены методики и рекомендации по улучшению водной оболочки земли.

Ключевые слова: гидросфера, проблемы загрязнения воды, выявление проблем, рекомендации по улучшению.

Abstract. The article is devoted to the actualization of modern problems with the hydrosphere in the Kabardino-Balkarian Republic. A survey was conducted on the ecological state of water. Methods and recommendations for improving the water shell of the earth are proposed.

Keywords: hydrosphere, water pollution problems, identification of problems, recommendations for improvement.

Гидросфера играет важную роль в биосфере, а также является средой обитания многих организмов и необходима для существования всего живого, она регулирует температурный режим планеты. Вода является источником жизни для всего живого на планете, включая человека, животных, растения, а также участвует в различных физических, химических и биологических процессах. В связи с тем, что человечество использует воду практически во всех сферах жизнедеятельности, состояние этих природных ресурсов на данный момент значительно ухудшилось. Отметим существующие виды загрязнения воды: физическое, тепловое, биологическое, химическое, органическое, поверхностное. Результаты опроса учеников 8–11 классов о том, какие загрязнения учащиеся считают наиболее распространенными, приведены в таблице ниже.

Таблица

Опрос учащихся по экологической проблеме гидросферы в КБР

Класс	Вид загрязнения, %					
	физическое	тепловое	биологическое	химическое	органическое	поверхностное
8	5	3	7	68	15	2
9	15	7	9	45	35	4
10	20	2	6	38	31	3
11	21	5	9	34	27	4

Как видно из таблицы, большинство учащихся считают, что химическое загрязнение является наиболее опасным и распространенным.

Под физическим загрязнением понимается попадание в воду песка, глины, пыли, радиоактивных загрязнителей, золы и других подобных веществ. Тепловое загрязнение происходит, когда вода используется для охлаждения технологического оборудования, а затем сбрасывается в водоемы. При биологическом загрязнении в воду по разным причинам попадают микроорганизмы, вирусы, бактерии, грибки, черви и простейшие. Соли, кислоты и щелочи, содержащиеся в воде, вызывают химическое загрязнение. А попадание нефти, ее производных и продуктов их переработки, а также отходов животноводства в водоемы носит органический характер. К типу поверхностного загрязнения относится загрязнение воды пестицидами, гербицидами, ядовитыми, токсическими и активными веществами моющих средств.

Все вышеперечисленные виды загрязнений в той или иной степени вредны. Хотя, на наш взгляд, наибольший ущерб могут нанести радиоактивные и химические загрязнения. Основными источниками загрязнения считаются нефтепродукты и твердые бытовые отходы, бытовые и промышленные стоки. Кроме того, в водоемы попадают различные химические соединения, выбрасываемые в атмосферу и выпадающие с осадками [7, 8].

С целью решения проблем питьевого водоснабжения на территории нашей республики необходимо выполнение комплекса мер. Выделим следующие стратегические направления:

- повышение надежности систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, в том числе интенсификация использования подземных вод, мероприятия по охране поверхностных и подземных вод, реконструкция и техническое перевооружение объектов водоснабжения и водоотведения и сопутствующих услуг;
- дальнейшее развитие государственной системы управления и совершенствование нормативно-правовой базы с целью обеспечения населения качественной питьевой водой;
- использование экономического механизма по обеспечению питьевого водоснабжения с усилением государственного контроля за состоянием источников питьевого водоснабжения;
- государственный контроль над целевым использованием и потреблением ресурсов питьевой воды.

Эти защитные меры создают сложную и обременительную техническую систему, требующую больших денежных затрат. Поэтому в охране водных ресурсов, на наш взгляд, наиболее важными являются превентивные меры по предотвращению их загрязнения.

Таким образом, сохранение гидросферы – это защита водных ресурсов от истощения и загрязнения и их рациональное использование. Это является важнейшей проблемой, которая требует безотлагательного решения. В нашей стране широко осуществляются мероприятия по охране окружающей среды, в частности по очистке производственных сточных вод [6].

Одним из основных направлений работы по охране водных ресурсов в нашей стране является внедрение новых технологических процессов в промышленность и сельское хозяйство, использование замкнутых бессточных циклов водоснабжения, что позволит полностью исключить сброс сточных вод в поверхностные водоемы, а пресную воду – использовать для восполнения безвозвратных потерь. Речные и пресные подземные воды обладают способностью активно обновляться за счет водообмена в круговороте воды. Несмотря на это, требуется рациональная эксплуатация всех компонентов гидросферы.

Бережное использование водных ресурсов является чрезвычайно актуальной проблемой современного общества. Международное сообщество активно ищет способы эффективной защиты гидросферы. В настоящее время существует более 100 конвенций, соглашений, договоров и других правовых актов, регулирующих различные аспекты, ведущие к предотвращению загрязнения морской среды. Формирование нового международно-правового режима Мирового океана включает в себя комплекс проблем охраны и использования Мирового океана в современных условиях.

Совокупность инновационных технологий и грамотная законодательная база позволят эффективно защитить гидросферу от разрушающего антропогенного воздействия.

Литература

1. Зверев В.П. Подземная гидросфера. Проблемы фундаментальной гидрогеологии. – СПб.: Научный мир, 2011. – 260 с.
2. Кошевар Д.В. Земля. – СПб.: АСТ, 2015. – 192 с.
3. Сотникова Е.В., Дмитренко В.П., Сотников В.С. Теоретические основы процессов защиты среды обитания: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2014. – 576 с.
4. Тарасов Л.В. Земля – беспокойная планета. Атмосфера, гидросфера, литосфера. – М.: ЛКИ, 2008. – 352 с.
5. Ферронский В.И. Изотопия гидросферы Земли. – М.: Научный мир, 2009. – 316 с.
6. Хаханина Т.И., Никитина Н.Г., Суханова Л.С. Химия окружающей среды: учебник. – М.: Юрайт, 2014. – 216 с.
7. Общая характеристика и виды проблем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecology-of.ru/eko-razdel>.
8. Проблемы экологии в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ecportal.info>.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ДЛЯ СИНТЕЗА ОГРАНИЧЕННЫХ УДОБРЕНИЙ

Дударова Д.Г., Тхагалегов А.Х., Магомадова И.В.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются различные методики переработки органических отходов, утилизация с минимальными затратами и наибольшей выгодой. Анализируется состав куриного помета. Выявляются способы переработки с максимальным сохранением всех полезных микроэлементов.

Ключевые слова: органические отходы, удобрение, переработка, состав.

Abstract. The article discusses various methods of processing organic waste, disposal with minimal costs and the greatest benefit. The composition of chicken manure is analyzed. The methods of processing with the maximum preservation of all useful trace elements are revealed.

Keywords: organic waste, fertilizer, processing, composition.

Птичий помет не только хорошее удобрение, но и фактор загрязнения окружающей среды при неправильном использовании. Сырой помет обладает сильным неприятным запахом, содержит большое количество семян сорных растений, яиц и личинок гельминтов, мух, а также много патогенных микроорганизмов. При этом патогены не только накапливаются в почве, но и попадают в водную и воздушную среду и растения. При применении птичьего помета неблагоприятное влияние на компоненты экологической системы оказывает и повышенное содержание нитратов в почвах и грунтовых водах. В то же время при правильном применении птичьего помета в земледелии доход на 1 руб. затрат составляет до 9 руб. [1, 2].

Птичий помет характеризуется более высоким содержанием азота, фосфора, калия по сравнению с навозом. К сожалению, в России технология утилизации помета практически не меняется несколько десятков лет. Помет вывозится из птичников и складывается в помехохранилищах, где выдерживается определенное время с целью обеспечения процесса компостирования, а затем вывозится на поля и разбрасывается с последующей заделкой в почву. Но его удобрительные качества в большинстве случаев утрачиваются, так как птичий помет представляет собой среду, благоприятную для сохранения разнообразных микроорганизмов. В птичьем помете, полученном в неблагополучных по инфекционным болезням птицеводческих хозяйствах, обнаруживаются возбудители патогенных и условно патогенных микроорганизмов. В зависимости от видовой устойчивости, сезона, климатических, метеорологических и многих других факторов они могут выживать в этой среде от нескольких часов до нескольких лет.

Таким образом, в процессе хранения помета и применения его в качестве удобрения данными способами происходит загрязнение окружающей среды, а при транспортировке на большие расстояния (более 10 км) затраты на внесение

в почву такого удобрения не окупаются прибавкой урожайности сельскохозяйственных культур, что ограничивает его применение [1]. Для устранения негативных явлений возникает необходимость замкнутых циклов производства продукции птицеводства и переработки помета [2].

Замкнутый цикл производства продукции в птицеводстве предполагает безотходное производство за счет использования отходов основной продукции при производстве сельскохозяйственных культур и кормовых добавок для нужд производства основной продукции (мяса и яиц). Наиболее проблемным вопросом в представленном замкнутом цикле производства является утилизация помета (рисунок).

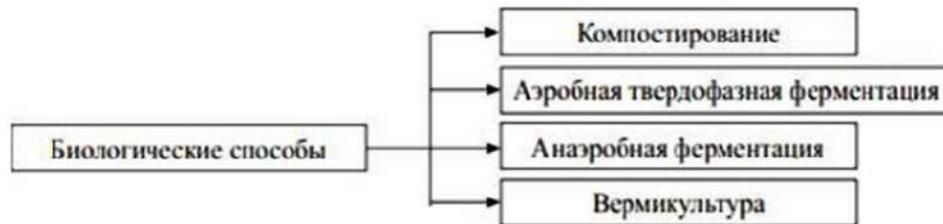


Рисунок. Биологические способы переработки птичьего помета

Из биологических способов наибольшее распространение получило компостирование, которое включает получение органических смесей (птичий помет + птичий помет с подстилкой, птичий помет + торф, птичий помет + древесные опилки, птичий помет + другие местные органические отходы). Органическая смесь формируется в штабели высотой не более 2,5 метров. Через 68 месяцев хранения на полевых площадках происходит созревание этой смеси, и образуется компост, который пригоден для использования в земледелии.

Преимуществом способа являются невысокие капитальные вложения и энергетические затраты. Получаемый биогумус имеет хорошее качество, однако до 30–40 % питательных веществ в процессе переработки теряется в виде газов, наносящих экологический вред. К недостаткам способа относятся: необходимость наличия специальных площадок, техники и большого количества торфа, соломы и др. материала, снижающего содержание влаги, невысокая продажная цена при промышленных объемах производства, длительность и периодичность процесса [3].

Аэробная твердофазная ферментация осуществляется в установках барабанного типа и позволяет перерабатывать в сутки более 20–50 м³ помета. Сущность технологии заключается в смешивании помета и других органических компонентов (торф, солома, древесные опилки, лигнин) в определенных соотношениях и длительном (1–2 года) хранении полученной массы в буртах, в результате которого происходит ее естественное созревание [4].

Данный способ наиболее приемлем для малых и средних хозяйств при наличии собственных полей для внесения получаемых органических удобрений. Одним из недостатков этой технологии служит необходимость поддерживать температуру субстрата выше температуры окружающей среды, что значительно снижает эффективность производства биогаза, особенно в климатических условиях, характеризующихся относительно низкими среднегодовыми температурами [5]. В последнее время большое внимание стали уделять использованию ана-

эробной (метановой) ферментации органических отходов в специальных установках (метантенках), в которых поддерживается определенная температура для эффективности действия анаэробных бактерий. Данный способ решает сразу несколько задач: производство экологически чистых удобрений и метана для мини-ТЭЦ, газообразного топлива для автотракторной техники, производство «сухого» льда, соды и т.д. [6]. Применение данной технологии сдерживается отсутствием инвестиций, системного решения в создании базовых конструкций [8].

Разведение дождевых червей «вермикультура» – один из перспективных способов утилизации органических отходов. Дождевые черви, ускоряющие во много раз разложение органического вещества, позволяют в относительно короткие сроки абсолютно экологически чистым способом превратить разного рода органические отходы в ценное гумусированное удобрение. Второй получаемый продукт этого способа – биомасса дождевых червей, которая успешно используется как белковая добавка к кормам и в качестве биохимического сырья [7].

Однако данная технология, даже учитывая все ее преимущества, может выгодно использоваться только в малых фермерских хозяйствах либо в приготовлении удобрений и использовании их для собственных нужд. Организовать крупномасштабное производство вермикомпостов в стране, где средние зимние температуры довольно низки для личинок, достаточно затруднительно.

Выращенные на органических отходах животноводства и жизнедеятельности человека личинки мух «мускакультура» обладают высокой энергией роста, увеличивая в течение недели свою массу в 300–500 раз. Выращивание мух позволяет получить через 5–6 суток из тонны навоза или птичьего помета 60–100 кг биомассы (личинки мух) и 640–700 кг биогумуса, который является как полноценным белковым кормом для животных, так и высококачественным органическим удобрением [8].

Таким образом, в результате анализа существующих технологий содержания птицы и утилизации птичьего помета в условиях птицефабрик России становится очевидным, что основным способом переработки птичьего помета может быть ускоренное компостирование с последующим вывозом на поля птицефабрик и близлежащих хозяйств с последующей заделкой. Такой технологии свойственны следующие недостатки: высокая длительность и периодичность процесса, эмиссия азота в атмосферу во время компостирования и разбрасывания, отчуждение сельскохозяйственных (чаще производственных) территорий, низкие показатели удобрений и др.

Литература

1. Мерзлая Г. и др. Технологии утилизации помета // Птицеводство. – 2009. – № 9. – С. 4850.
2. Захарченко А., Руфаи И. Биогаз, полученный с помощью ... биогаза // Сельский механизатор. – 2006. – № 3. – С. 28–29.
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.convdocs.org>.

4. Матросова Л.Е. Фармакотоксикологическая и биологическая оценка ускорителя ферментации УФ1 для переработки органических отходов животноводства: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Казань, 2005. – С. 13.

5. Пискаева А.И. и др. Investigation of the influence of the cluster silver on microorganisms destructors and bacteria *Escherichia coli* // Foods and Raw Materials. – 2013. – Vol. 2, № 1. – P. 62–66.

6. Пискаева А.И., Линник А.И. Биопрепарат, модифицированный кластерным серебром, для переработки отходов птицеводства в экологически чистое удобрение // Вестник НГИЭИ. – 2014. – № 4 (35). – С. 8492.

ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЕМЕЙСТВА АСТРОВЫЕ ВЕДЕНСКОГО РАЙОНА

Зулпухарова Т.Х., Бекмурзаева И.Л.

Научный руководитель: Умаева А.М.

Чеченский госуниверситет, г. Грозный, Россия

Аннотация. В статье проводится родовой и эколого-ценотический анализ семейства Астровые Веденского района на основе обработки гербарных материалов и полевых наблюдений.

Ключевые слова: вид, род, семейство, флора, экология, флороценоэлемент.

Abstract. The article provides a generic and ecological-cenotic analysis of the Asteraceae family of the Vedensky district based on the processing of herbarium materials and field observations.

Keywords: species, genus, family, flora, ecology, florescent element.

В ходе исследования были решены следующие задачи:

1. Проведение систематического анализа семейства Астровые на территории Веденского района.

2. Проведение эколого-ценотического анализа семейства *Asteraceae*.

По сведениям, полученным в ходе исследования, на территории Веденского района произрастает 38 видов, относящихся к семейству *Asteraceae*, объединенных в 21 род (таблица).

Род *Hieracium* семейства *Asteraceae* представлен наибольшим числом видов – 4 (10,5 %), таких как: *Hieracium gothicifrons* – Ястребинка готическая, *Hieracium subsvaneticum* – Ястребинка почти-сванетская, *Hieracium Bifurcum* Vieb. – Ястребинка длинноногая, *Hieracium lasiophorum* – Ястребинка густопушистая. Род *Taraxacum* представлен 2 видами (5,3 %), такими как: *Taraxacum officinale* Wigg. – Одуванчик лекарственный, *Taraxacum Mucronatum* Lindb. fil. – Одуванчик остроконечный. Род *Achillea* представлен 2 видами (5,3 %), такими как: *Achillea Millefolium* L. – Деревей тысячелистник, *Achillea setacea* Waldst. et Kit. – Деревей щетиный. Род *Jurinea* представлен 2 видами (5,3 %), такими как: *Jurinea arachnoidea* Bunge – Наголоватка паутинистая, *Ph. ramosa* (L.) Pomel (*O. ramosa* L.), *Jurinea ingushetica* Galushko – Наголоватка ингушская.

Родовой состав семейства *Asteraceae*
на территории Веденского района

№ п/п	Название рода	Число видов	
		абс.	%
1.	<i>Arctium</i>	2	5,3 %
2.	<i>Artemisia</i>	3	7,9 %
3.	<i>Erigeron</i>	1	2,6 %
4.	<i>Jurinea</i>	1	2,6 %
5.	<i>Lactuca</i>	1	2,6 %
6.	<i>Anthemis</i>	1	2,6 %
7.	<i>Cirsium</i>	1	2,6 %
8.	<i>Centaurea</i>	2	5,3 %
9.	<i>Carduus</i>	4	10,5 %
10.	<i>Picris</i>	1	2,6 %
11.	<i>Psephellus</i>	2	5,3 %
12.	<i>Pulicaria</i>	1	2,6 %
13.	<i>Hieracium</i>	4	10,5 %
14.	<i>Hypochoeris</i>	1	2,6 %
15.	<i>Inula</i>	3	7,9 %
16.	<i>Jurinea</i>	2	5,3 %
17.	<i>Achillea</i>	2	5,3 %
18.	<i>Senecio</i>	1	2,6 %
19.	<i>Taraxacum</i>	2	5,3 %
20.	<i>Tussilago</i>	1	2,6 %
21.	<i>Pyrethrum</i>	2	5,3 %
Всего		38	100 %

Род *Inula* представлен 3 видами (7,9 %), такими как *Inula aspera* Poir. – Девясил шероховатый, *Inula Helenium* L. – Девясил высокий, *Inula thapsoides* (Bieb.) Spreng. – Девясил коровяковый. Род *Pyrethrum* представлен 2 видами (5,3 %), такими как *Pyrethrum dolomiticum* Galushko – Пиретрум Доломитный, *Pyrethrum fruticosum* Biehl. (*P. niveum* Lag.) – Пиретрум кустарничковый. Род *Psephellus* представлен 2 видами (5,3 %), такими как *Psephellus prokhanovii* Galushko (*C. Prokhanovii* (Galushko) Czer.) – Псефеллюс Проханова, *Psephellus kemulariae* Charadze (*C. Kemulariae* (Charadze) Czer.) – Псефеллюс Кемулярии.

Род *Carduus* представлен 4 видами (10,5 %), такими как *Carduus nutans* L. – Чертополох поникающий, *Carduus acanthoides* L. – Чертополох Колочий, *Carduus crispus* L. – Чертополох Курчавый, *Carduus laciniatus* Ledeb. (*C. multijugus* C. Koch) – Чертополох рассеченный. Род *Centaurea* представлен 2 видами (5,3 %), такими как *Centaurea Depressa* Bieb. – Василек Прижатый, *Centaurea Orientalis* L. – Василек Восточный. Род *Artemisia* представлен 3 видами (7,9 %), такими как *Artemisia Austriaca* Jacq. – Полынь австрийская, *Artemisia Absinthium* L. – Полынь горькая, *Artemisia daghestanica* Krasch. et A.Poretzky – Полынь дагестанская.

Род *Arctium* представлен 2 видами (5,3 %), такими как *Arctium nemorosum* Lej. – Лопух Дубравный, *Arctium paliadinii* (Marc.) Grossh. – Лопух Палладина. Род *Tussilago* включает в себя один вид (2,6 %), *Tussilago farfara* L. – Мать-и-мачеха обыкновенная. Род *Senecio* включает в себя один вид (2,6 %), *Senecio jacobaea* L. – Крестовик Якова. Род *Hypochaeris* включает в себя один вид (%), *Hypochaeris radicata* L. (*Porcellites radicata* (L.) Cass.) – Пазник стержнекорневой. Род *Cirsium* включает в себя один вид (2,6 %), *Cirsium arachnoideum* (Bieb.) Bess. – Бодяк паутистый. Род *Anthemis* включает в себя один вид (2,6 %), *Anthemis macroglossa* Somm. et Levier – Пупавка крупноязычковая.

Род *Lactuca* включает в себя один вид (2,6 %), *Lactuca tatarica* (L.) C.A. Mey. – Молокан татарский. Род *Pulicaria* включает в себя один вид (2,6 %) – *Pulicaria vulgaris* Gaertn. (*P. Prostrata* (Gilib.) Aschers. nom. illegit.) – Блошница обыкновенная. Род *Erigeron* включает в себя один вид (2,6 %) – *Erigeron acris* L. (*E. acer auct.*) – Мелколепестник едкий. При анализе семейства *Asteraceae* по эколого-ценотическому параметру нами выделен 51 флороценоэлемент.

На территории Веденского района преобладающим является равнинный флороценоэлемент, который включает 12 видов. Второе место занимает рудеральный флороценоэлемент (8 видов), степной включает 6 видов, субальпийский – 5 видов. 4 вида включают лесной и кальцепетрофильный флороценоэлементы. Псаммофильный, галофильный, аргиллофильный, гидрофильный и сегетальный флороценоэлементы представлены 2 видами (рисунок).

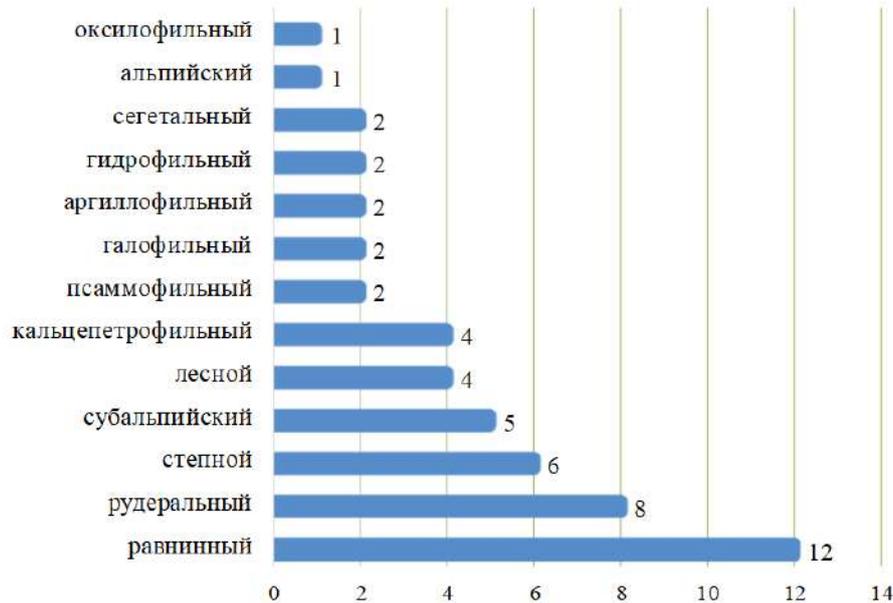


Рисунок. Эколого-ценотический анализ семейства *Asteraceae* на территории Веденского района

Наименьшее количество видов включают альпийский и оксифильный флороценоэлементы (1 вид). Предварительно была просмотрена вся доступная литература, касающаяся семейства *Asteraceae* Веденского района. Это позволило сориентироваться в их видовом составе, систематической принадлежности. Не исключено, что в работе уточнены не все виды данного семейства. Поэтому необхо-

димы дальнейшие исследования с привлечением дополнительной литературы. По некоторым видам приведены ограниченные сведения об их распространении, для уточнения этих данных нужно провести дополнительное наблюдение.

Заключение. Семейство *Asteraceae* во флоре Веденского района насчитывает 38 видов, относящихся к 21 роду. При анализе семейства *Asteraceae* по эколого-ценотическому параметру нами выделен 51 флороценоэлемент. На первом месте – равнинный, на втором месте стоит рудеральный флороценоэлемент. Третье место занимает степной флороценоэлемент. Самым малочисленным является оксифильный и псаммофильный флороценоэлементы.

Литература

1. Гагнидзе Р.И. Ботанико-географический анализ флороценоотического комплекса субальпийского высокогорья Кавказа. – Тбилиси: Мецниереба, 1974. – 276 с.
2. Галушко А.И. Растительный покров Чечено-Ингушетии. – Грозный: Чечено-Ингушское книжное изд-во, 1975. – 118 с.
3. Галушко А.И. Анализ флоры западной части Центрального Кавказа // Флора Северного Кавказа и вопросы ее истории. Вып. 1. – Ставрополь, 1976. – 130 с.
4. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений. – Изд. 3-е. – М.: Академия, 2004. – 432 с.
5. Умаров М.У., Тайсумов М.А. Конспект флоры Чеченской Республики. – Грозный, 2011. – 152 с.
6. Рыжиков В.В., Самарский Г.Г., Анисимов П.С. Природа ЧИАССР, ее охрана и рациональное использование. – Грозный: Чечено-Ингушское книжное изд-во, 1987. – 96 с.

ГЕНЕТИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ТОМАТЫ: ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

^{1,2} Иванов В.В., ¹ Тухужева Ж.З., ¹ Эсембаева М.А.

¹ Университет «Сириус», г. Сочи, Россия

² Федеральный научный центр биологической защиты растений,
г. Краснодар, Россия

Аннотация. В статье представлен обзор истории и перспектив генетической инженерии томатов. Описаны разные примеры ГМО-томатов, включая и *Flavr Savr*, первый генетически модифицированный томат.

Ключевые слова: ГМО, томаты, селекция, биотехнологии, защита растений.

Abstract. The article presents an overview of the history and prospects of genetic engineering of tomatoes. Various examples of GMO tomatoes are described, including *Flavr Savr*, the first genetically modified tomato.

Keywords: GMO, tomato, breeding, biotechnology, plant protection.

Введение. Томат является ценным растением для генетических и цитогенетических исследований из-за его диплоидной природы, несмотря на относительно высокое число гаплоидных хромосом (Rick, 1971a). Сильная связь между генетикой и селекцией привела к значительному прогрессу в обеих областях. Одомашнивание и отбор предпочтительных генотипов привели к ограниченному генетическому разнообразию культивируемых видов томатов. До 20-го века было мало целенаправленных скрещиваний с родственными дикими видами, что еще больше уменьшило генетическую изменчивость [14].

Выращиваемый томат достиг своей нынешней формы и места в человеческом рационе спустя сотни лет одомашнивания. Начальное развитие, вероятнее всего, было получено путем отбора предпочитаемых генотипов. В то же время в виде, где доминирует скрещивание, генетическая изменчивость обычно снижается даже без отбора.

За последние шесть столетий культура томатов страдала от серьезных генетических проблем. Это произошло в период, когда он был перенесен из Нового Света в Европу, а затем обратно в Северную Америку, где были начаты программы разведения с использованием материалов, доступных в этих регионах. В результате генетическое разнообразие культивируемых видов томатов всегда считалось крайне ограниченным. Вероятно, что целенаправленные скрещивания с родственными дикими видами не проводились до 20-го века, что привело к дальнейшему снижению генетического разнообразия и ограниченной доступности различных генотипов культивируемых видов томатов.

Повторное секвенирование различных сортов томатов является ключевым методом для изучения их генетического разнообразия. С помощью современных методов секвенирования, включая технологию следующего поколения (NGS), становится возможным получить огромное количество информации о последовательности томатных геномов.

Несмотря на обнаружение десятков тысяч однонуклеотидных полиморфизмов (SNP) при сравнении последовательностей сортов (Tang et al., 2006; Sim et al., 2012; Viquez-Zamora et al., 2013), уровень вариаций на уровне ДНК оказался ниже, чем у других культур. Тем не менее эти SNP могут объяснить разнообразие морфологических характеристик, наблюдаемых среди сортов томата (*Solanum lycopersicum*). Эти результаты имеют важное значение для дальнейшего изучения генетической основы морфологического разнообразия томатов и разработки новых методов генетической селекции для улучшения их качественных и количественных характеристик [7].

Генетически модифицированные (ГМ) томаты были темой обсуждения в научном сообществе в течение нескольких десятилетий. ГМ-технология позволяет манипулировать геномами растений для достижения конкретных желаемых характеристик, таких как устойчивость к вредителям и болезням, повышенная урожайность и улучшенная питательная ценность.

Одним из примеров ГМ-сортов томатов является томат *Flavr Savr*, который был разработан в 1990-х годах и имел увеличенный срок хранения из-за пониженной экспрессии гена полигалактуроназы [1]. С тех пор было разработано много других линий ГМ-томатов с различными характеристиками, включая устойчивость к вирусам, повышенное содержание ликопина и измененные схемы созревания [10].

Проблематика томатов и вектор решения. Томат – широко потребляемая культура, которая сталкивается с целым рядом проблем, включая вредителей и болезни, низкую урожайность, низкое качество и экологические проблемы. Однако генная инженерия может предложить потенциальные решения этих проблем.

ГМ-томаты могут быть выведены с устойчивостью к вредителям и болезням, таким как вирус табачной мозаики (*Tomato mosaic tobamovirus*), фитофтороз (*Phytophthora infestans*) и белокрылки (*Trialeurodes vaporariorum*). Например, было показано, что трансгенная линия томатов T1 и T2, полученных с использованием подхода РНК-интерференции (RNAi), придает устойчивость к вирусу желтой скручиваемости листьев томатов (TYLCV) в ходе полевых испытаний [5]. Могут быть получены сорта, способные сохранять урожайность в экстремальных условиях, таких как засуха или низкие температуры. Например, трансгенная линия томатов, экспрессирующая ген арабидопсиса (ZAT12), показала улучшенную устойчивость как к засухе, так и к холодовому стрессу [11]. Имеет улучшенные качественные характеристики, такие как более длительный срок хранения, более высокое содержание питательных веществ, улучшенный вкус или текстура.

Например, линия трансгенных томатов, экспрессирующая полученный из дрожжей ген HAL2, показала улучшенную переносимость соли, лучшее качество плодов и более высокое содержание витамина С [6]. Могут быть улучшены выживаемость и рост в различных условиях, что может снизить производственные затраты. Например, трансгенная линия томатов, экспрессирующая ген CaRGA1 перца, продемонстрировала повышенную устойчивость к высоким концентрациям соли как в гидропонных, так и в почвенных условиях [13].

Первый ГМО-Томат. В 1994 году *Flavr Savr* стал первой генетически модифицированной культурой, которая стала коммерчески доступной для потребления человеком. *Flavr Savr* имеет замедленный процесс созревания, что позволяет плодам оставаться на лозе в течение более длительного времени, не становясь перезрелыми [12]. Цель состояла в том, чтобы замедлить размягчение томатов, вмешиваясь в выработку фермента полигалактуроназы, который расщепляет пектин, компонент клеточной стенки томатов. Это было достигнуто путем вставки второй копии гена полигалактуроназы в антисмысловом направлении в геном томата. В результате получился томат с более длительным сроком хранения. Однако *Flavr Savr* не добился коммерческого успеха и был выведен с рынка в 1997 году [4].

Созревание плодов томата является сложным процессом, который сопровождается рядом физиологических и биохимических изменений. Среди них

можно выделить разрушение хлорофилла, синтез ароматических соединений, интенсивный синтез этилена, солюбилизацию клеточной стенки и размягчение плодов. Основной фактор, который приводит к размягчению плодов томата в процессе созревания, связан с активностью полигалактуроназы (PG) – гидролазы клеточной стенки созревающего плода. PG считается основной гидролазой, ответственной за размягчение плодов томата в процессе их созревания.

Линия томатов 1345-4. В данном исследовании была использована методика рекомбинантной ДНК, которая позволяет выразить признак замедленного созревания плодов томатов. Трансгенная линия томатов содержит укороченную версию гена синтазы 1-аминоциклопропан-1-карбоновой кислоты (АСС), который обычно находится в томатах и отвечает за синтез этилена – главного фитогормона, играющего важную роль в процессе созревания плодов.

Укороченный ген АСС-синтазы снижает нормальную экспрессию эндогенного гена АСС-синтазы путем координационного подавления транскрипции. В результате этого уровень этилена в трансгенных томатах был значительно ниже (в 50 раз) по сравнению с немодифицированной родительской линией. Это приводит к замедлению процесса созревания плодов, который может быть скомпенсирован внешним введением этилена.

Трансгенная линия томатов 1345-4 была создана путем использования метода опосредованной трансформации с помощью *Agrobacterium* для изменения генетического материала родительской линии 91103-114 (*Lycopersicon esculentum* var. *esculentum*). В процессе трансформации была модифицирована область переносной ДНК (Т-ДНК) бактериальной опухолеиндуцирующей (Ti) плазмиды, чтобы включать последовательности ДНК, кодирующие укороченную версию гена АСС-синтазы из сорта томатов *Golden Nugget* и ген NPTII, который кодирует ген *neo* из штамма *E. coli* K12. В результате трансформации часть Т-ДНК плазмиды была передана в клетки растения и интегрирована в его геном, образуя трансгенную линию томатов 1345-4.

В данной трансгенной линии томатов экспрессия гена АСС-синтазы была под контролем промотора 35S вируса мозаики цветной капусты (CaMV) и сигнала 3'-полиаденилирования гена нопалинсинтазы (*nos*) *A. tumefaciens*. Промотор 35S известен своей сильной и универсальной способностью активировать транскрипцию генов в различных тканях и органах растений. Сигнал 3'-полиаденилирования гена *nos* обеспечивает стабильность мРНК после транскрипции гена АСС-синтазы. Экспрессия гена *neo*, кодирующего ген неомицина, который используется в качестве маркера для выбора трансформированных клеток, была под контролем последовательности промотора *nos* и последовательности терминации октопинсинтазы из *A. tumefaciens* [2].

Линия томатов 5345. Трансгенная линия томатов 5345 была создана путем введения гена *CryIAc* в геном растения. *CryIAc* – это белок, который производится бактерией *Bacillus thuringiensis subsp.* Этот белок позволяет растению защищаться от насекомых-вредителей, таких как некоторые виды моли и насекомые-листоверты. В трансгенной линии томатов 5345 экспрессия гена

CryIAc была регулируема промотором 35S вируса мозаики цветной капусты (CaMV) и последовательностью терминации гена *norpalin-синтазы (nos)* из *Agrobacterium tumefaciens*.

Результатом этой модификации является выражение белка *CryIAc* в различных частях растения, что обеспечивает защиту растения от насекомых-вредителей. Активность *CryIAc* связана с его специфическим связыванием с участками на эпителии средней кишки щеточной каймы у восприимчивых видов чешуекрылых. После связывания образуются поры, специфические для катионов, которые нарушают поток ионов в кишечнике и вызывают паралич и возможную смерть от бактериального сепсиса.

Дельта-эндотоксины, такие как *CryIAc*, проявляют высокую селективную инсектицидную активность против узкого спектра чешуекрылых вредителей благодаря наличию специфических рецепторов у насекомых-мишеней. Рецепторы для дельта-эндотоксинов *B. thuringiensis* отсутствуют на поверхности клеток кишечника млекопитающих, поэтому домашние животные и люди не чувствительны к этим белкам [3].

Роль ГМО-томата в фундаментальных исследованиях. Томаты используются в качестве модельного объекта в научных исследованиях, и их часто генетически модифицируют для лучшего понимания конкретных процессов. Томаты использовались в качестве модели для клонирования на основе карт при создании трансгенных растений, чтобы доказать, что ген был успешно выделен [15]. Растительный пептидный гормон системен, был впервые идентифицирован в растениях томата, и для демонстрации его функции была использована генетическая модификация путем добавления антисмысловых генов для подавления нативного гена или добавления дополнительных копий нативного гена [8, 9].

Заключение. На основании изученных научных статей и исследовательских работ можно сделать вывод о том, что генетическая инженерия томатов имеет большое значение для сельского хозяйства. ГМО-томаты могут быть устойчивыми к заболеваниям и вредителям, иметь более длительный срок хранения, лучшее качество и пищевую ценность. Генетическое моделирование томатов может помочь решить важные проблемы в сельском хозяйстве, такие как потеря урожая и улучшение качества плодов. Томаты являются хорошей модельной системой для изучения генетической инженерии растений.

Генетическая инженерия томатов имеет большое значение для сельского хозяйства, поскольку позволяет решить важные проблемы и повысить продовольственную безопасность страны.

Литература

1. Bruening G. & Lyons J.M. The case of the FLAVR SAVR tomato // California Agriculture. – 2000. – Vol. 54, № 4. – Pp. 6–7.
2. Center for Environmental Risk Assessment. GM Crop Database: Event 1345-4. International Life Sciences Institute.

3. Center for Environmental Risk Assessment. GM Crop Database: Event 5345. International Life Sciences Institute.
4. Center for Environmental Risk Assessment. GM Crop Database: Event Flavr Savr. International Life Sciences Institute.
5. Fuentes A., Carlos N., Ruiz Y., Callard D., Snchez Y., Ochagavna M.E., Seguin J., Malpica-Lopez N., Hohn T., Lecca M.R., Páez R., Doreste V., Rehrauer H., Farinelli L., Pujol M., Pooggin M.M. Field Trial and Molecular Characterization of RNAi-Transgenic Tomato Plants That Exhibit Resistance to Tomato Yellow Leaf Curl Geminivirus // *Mol. Plant. Microbe Interact.* – 2016. – № 29(3). – Pp. 197–209.
6. Gisbert C., Rus A.M., Bolarn M.C., Lopez-Coronado J.M., Arrillaga I., Montesinos C., Caro M., Serrano R., Moreno V. The yeast HAL1 gene improves salt tolerance of transgenic tomato // *Plant. Physiol.* – 2000. – № 123(1). – Pp. 393–402.
7. Kumar R., Khurana A. Functional genomics of tomato: opportunities and challenges in post-genome NGS era // *J. Biosci.* – 2014. – № 39(5). – Pp. 917–929.
8. McGurl B., Orozco-Cardenas M., Pearce G., Ryan C.A. Overexpression of the prosystemin gene in transgenic tomato plants generates a systemic signal that constitutively induces proteinase inhibitor synthesis // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.* – № 91 (21). – Pp. 9799–802.
9. Orozco-Cardenas M., McGurl B., Ryan C.A. Expression of an antisense prosystemin gene in tomato plants reduces resistance toward *Manduca sexta* larvae // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.* – 1993. – № 90(17). – Pp. 8273–8276.
10. Paduchuri, Prabhuprasad & Gohokar, Sonali & Thamke, Bindu & Subhas M. Transgenic tomatoes – a review // *International Journal of Advanced Biotechnology and Research.* – 2011. – № 1. – Pp. 976–2612.
11. Rai A.C., Singh I., Singh M. et al. Expression of ZAT12 transcripts in transgenic tomato under various abiotic stresses and modeling of ZAT12 protein in silico // *Biometals.* – 2014. – № 27. – Pp. 1231–1247.
12. Redenbaugh K. Safety Assessment of Genetically Engineered Fruits and Vegetables: A Case Study of the Flavr Savr Tomato (1st ed.) // CRC Press. – 1992. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org>.
13. Sohn K.H., Lee S.C., Jung H.W., Hong J.K., Hwang B.K. Expression and functional roles of the pepper pathogen-induced transcription factor RAV1 in bacterial disease resistance, and drought and salt stress tolerance // *Plant. Mol. Biol.* – 2006. – № 61(6). – Pp. 897–915.
14. Stevens M.A., Rick C.M. Genetics and breeding / eds. J.G. Atherton, J. Rudich // *The Tomato Crop.* The Tomato Crop. Springer, Dordrecht.
- Wing R., Zhang H.B., Tanksley S. Map-based cloning in crop plants. Tomato as a model system: I. Genetic and physical mapping of jointless // *MGG Molecular & General Genetics.* – 1994. – № 242 (6). – Pp. 681–688.

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРОП В ХАЗНИДОНСКОМ УЩЕЛЬЕ

Какичев О.А., Османова Р.А.

Научный руководитель: Бозиева Ф.М.

*Эколого-биологический центр Министерства просвещения,
науки и по делам молодежи КБР, г. Нальчик, Россия*

Аннотация. Данная работа направлена на развитие экологического сознания местного населения и туристов, с сохранение уникальных экосистем и мониторинга состояния окружающей среды ущелья. Имеющиеся туристические маршруты будут пересмотрены и при наличии определенных характеристик переведены в группу экотроп. Развитая система навигации с градацией сложности и типов маршрутов в ущелье поможет избежать травматизма и нежелательных последствий туризма, в том числе на окружающую среду. Проблема актуальна в связи с развитием в Кабардино-Балкарии туристического кластера и реализацией национального проекта «Туризм и индустрия гостеприимства».

Ключевые слова: экотропа, туризм, экология, Хазнидонское ущелье, экологический маршрут.

Abstract. The Khaznidon gorge is a natural monument of Kabardino-Balkaria, a unique geological object and is considered one of the most rarely visited gorges of the republic by tourists. The creation of ecological trails within the boundaries of specially protected natural areas is a key tool for the development of ecological tourism. Due to the limitations of foreign tourist destinations, the popularization of domestic tourism is one of the most important areas of the country's development. The creation of new tourist routes and ecological trails is one of the key goals of the national project «Tourism and the Hospitality Industry» for 2022-2024. As a result of the conducted research, the expediency of the development of ecological tourism in the territory of the Khaznidon gorge has been established. The tool for the implementation of this task is the development and research of ecological trails.

Keywords: ecotropa, tourism, ecology, Khaznidon gorge, ecological route.

Создание экологических троп в границах особо охраняемых природных территорий является ключевым инструментом развития экологического туризма. Экологические тропы один из наиболее эффективных способов экологического просвещения, так как обеспечивают формирование экологической культуры – культуры взаимоотношений в связке человек – природа. В связи с этим целью данной работы является разработка, актуализация и популяризация экологических троп Хазнидонского ущелья и изучение экологического состояния прилегающей к маршрутам местности [2].

В процессе выполнения работы использованы библиографические методы, методы анализа статистических показателей, метод биоиндикации и иллюстративные методы представления результатов работы, которые позволили обеспечить высокую научную достоверность.

В результате работы, было разработано три экотропы, которые имеют различную степень сложности прохождения, зависящие от длины маршрута и рельефа местности, по которым они проходят.

Первая тропа берет начало от детского лагеря «Зори Кавказа» и ведет к слиянию рек Хазнидон и Лахумедон. Длина маршрута 2510 м, который на протяжении 1136 м проходит вдоль границы с РСО-Алания. (рисунок) Наблюдается плавный перепад высоты от 980 до 1034 м, с максимальным уклоном 9,9 %. Время прохождения – 40 мин. Этот маршрут относится к «некатегорийным» и является оптимальным для разных возрастных категорий людей. На территории экотропы преобладают буково-грабовые леса [3].

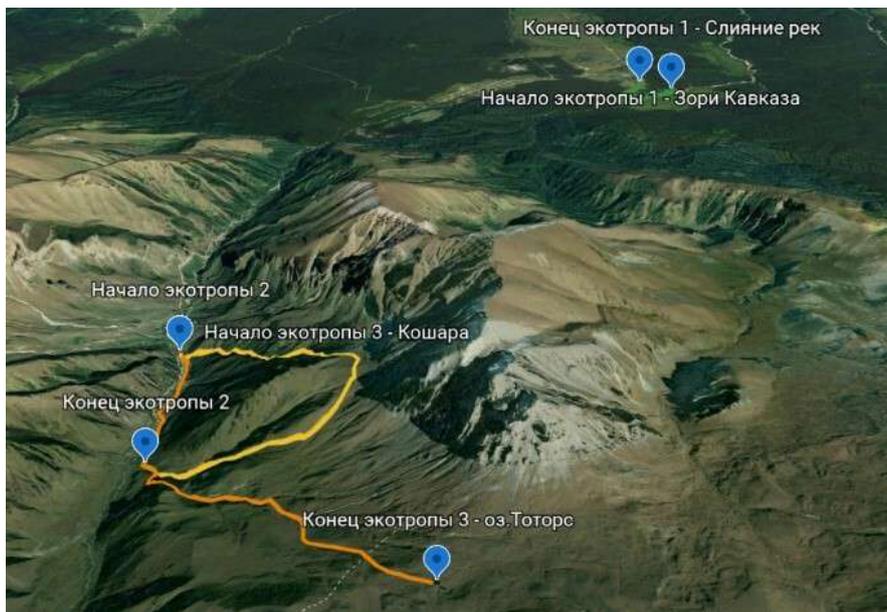


Рисунок. Экологические тропы ущелья Хазнидон:
1 – экотропа; 2 – экотропа; 3 – экотропа

Итоговой точкой маршрута является слияние рек Хазнидон и Лахумедон. Здесь открываются выходы голубой глины, обладающие лечебными свойствами.

Вторая экотропа в 9 км от с. Ташлы-Тала, и берет начало от Кошары, а завершается у р. Хазнидон в 2 км выше от начала маршрута. Протяженность экотропы 4789 м (рисунок) На ее территории выражен пояс березово-рябиновых лесов. Распределение их зависит от экспозиции. Наибольший интерес представляет комплекс из 6 водопадов, встречающихся в первой половине тропы. Водопады каскадного типа, высота больше ширины потока. Средняя высота колеблется от 2 до 4 м [3, 4].

Третья экотропа находится в 9 км от с. Ташлы-Тала, и берет начало от Кошары. Концом маршрута является оз. Тоторс, находящееся на территории РСО-Алания. Общая протяженность экотропы 5353 м (рисунок) Центральной и наиболее интересной точкой маршрута является оз.Тоторс. Оно не обозначено на картах и является мало изученным гидрологическим объектом, представляющим интерес для исследований.

Оз.Тоторс относится к карстовому родниковому типу, состоит из 6 родников, представляет из себя сеть 2 озер, которые переходят в речку Тоторс. Родники

относится к карбонатному типу, обнаружены катионы золота и платины. Оз. имеет голубовато-синий окрас, располагается на высоте 2400–2500 м [4].

Маршрут интересен с точки зрения изучения экологии, географии, физиологии человека, биологии и спортивного туризма за счет частой смены экологических сообществ и рельефа.

В рамках исследования были проведены анализ гидрологических объектов и анализ экологического состояния и эрозийных процессов почв Хазнидонского ущелья.

Концентрации катионов и анионов в пробах воды не превышают предельно допустимые значения. Следовательно, являются пригодными для употребления в качестве питьевой воды [4].

Были определены виды почв. В основном это дерново-слабоподзолистые на бескарбонатной морене. По химическим показателям исследуемые почвы не засолены. Природные эрозийные процессы незначительны. Почвенная среда колеблется в пределах от нейтральной до слабокислой, кроме того, есть показатели наличия тяжелых металлов [5].

Территория исследуемых экотроп практически не затронута антропогенным воздействием. Разнообразие уникальных горных ландшафтов с красивыми вершинами и ледниками, с богатым реликтовым и эндемичным растительным и животным миром, хорошая доступность и связь с соседними ущельями, удачное расположение на границе двух административных субъектов являются теми особенностями природной среды, которые позволяют здесь развивать рекреационную деятельность. Так как территория находится в границах высокогорного заповедника здесь возможно развитие определённых видов туризма, а именно: научно-познавательного и др.

Литература

1. Приказ Ростуризма от 12.11.2021 № 526-Пр-21(ред. от 10.02.2022) «О статистической методологии расчета показателей национального проекта "Туризм и индустрия гостеприимства», федеральных проектов «Развитие туристической инфраструктуры», «Повышение доступности туристических продуктов» и «Совершенствование управления в сфере туризма».

2. Моргун Д.В. Учебно-исследовательская биологическая экспедиция как средство повышения эффективности и образовательного процесса // Методист. – М., 2008. – 41 с.

3. Котлярова М.А., Котляров В.Н., Кабардино-Балкария: чудо природы. Справочник-путеводитель. – Нальчик: Поли-графсервис и Т, 2018. – 216 с.

4. Кюль Е.В., Гедуева М.М., Реутова Т.В., Гузиев Х.Ю. Отчет по Договору № 1 // Геоэкологическая оценка рекреационных ресурсов (минеральных вод) бассейна р. Хазнидон (верховья). – Нальчик, 2021.

5. Геоэкологические исследования на территории Кабардино-Балкарской Республики в период с 2012 по 2018 годы. Т. 1.– Нальчик: Изд-во КБНЦ РАН, 2019. – 173 с.

**ЭНДОФИТНЫЕ ЦИАНОБАКТЕРИИ
МХА *SPHAGNUM WARSTORFII RUSSOW***

¹ Канкулова Д.Н., ³ Тухужева Ж.З., ^{1,2} Конгапшев А.А.

¹ Эколого-биологический центр Министерства просвещения и науки КБР,
г. Нальчик, Россия

² Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

³ Университет «Сириус», г. Сочи, Россия

Аннотация. Статья посвящена разработке микробных препаратов и удобрений на основе эндофитных бактерий, которая является актуальным направлением сельскохозяйственной микробиологии.

Ключевые слова: сфагновый мох *Warnstorffii Russow*, эндофиты, эндофитные цианобактерии, таксономический состав.

Abstract. The article is devoted to the development of microbial preparations and fertilizers based on endophytic bacteria, which is an actual direction of agricultural microbiology.

Keywords: sphagnum moss *Warnstorffii Russow*, endfit, endophytic cyanobacteria, taxonomic composition.

Цель работы: изучение эндофитных микроорганизмов растения сфагнового мха *Warnstorffii Russow*, изучение таксономического состава микроорганизмов, в частности цианобактерий, а также их фенотипических свойств.

Задачами работы являлись:

1. Изучение таксономического состава эндофитных микроорганизмов, в частности цианобактерий, а также их морфологических и физиолого-биохимических свойств.

2. Изучение влияния эндофитных микроорганизмов сфагнового мха *Warnstorffii Russow* на реликтовые растения.

3. Изучение влияния цианобактерий сфагнума на реликтовые растения.

Научная новизна работы: впервые проведены исследования микроорганизмов, ассоциированных со сфагновыми мхами. Показано, что сфагновые мхи имеют уникальные свойства, так как могут противостоять развитию бактериальных и грибных заболеваний.

Практическая значимость: была совершена попытка выращивания реликтовых растений с помощью цианобактерий, а также было показано влияние симбиоза микроорганизмов сфагнума на реликтовые растения.

Основные положения:

1) культивируемые гетеротрофные микроорганизмы сфагновых мхов обладают комплексом свойств, которые играют важную роль в борьбе с бактериальными и грибковыми заболеваниями;

2) симбиоз бактерий, выделенных из тканей сфагновых мхов, способен активно взаимодействовать с высшими растениями реликтового значения и оказывать положительное влияние на их рост и развитие.

В качестве **объекта исследования** был выбран один вид сфагнового мха, который занимает определенную экологическую нишу в заболоченной экосистеме высокогорного озера Тоторс. В процессе обработки биоматериалов была определена таксономическая структура эндофитных цианобактерий мха (таблица).

Таблица

Таксономическая структура эндофитных цианобактерий
мха *Warnstorffii* Russow

Порядок (4)	<i>Nostocales; Pleurocapsales; Synechococcales; Oscillatoriales</i>
Семейство (7)	<i>Hapalosiphonaceae; Nostocaceae; Hyellaceae; Coelosphaeriaceae; Aphanizomenonaceae; Cyanothecaceae; Synechococcaceae</i>
Род (8)	<i>Hapalosiphon; Anabaena; Endonema; Coelomoron; Dolichospermum; Nostoc; Dolichospermum; Cyanothece; Rhabdoderma</i>
Вид (9)	<i>Hapalosiphon pumilus; Anabaena hallensis; Endonema gracile; Coelomoron pusillum; Dolichospermum perturbatum; Nostoc microscopicum; Dolichospermum spiroides; Cyanothece aeruginosa; Rhabdoderma lineare var. spirale</i>

Краткая характеристика обнаруженных видов эндофитных цианобактерий

1. *Hapalosiphon pumilus*. Колонии неправильно распростертые, плоскобугорчатые или плоские. Клетки цилиндрические (6–14 μm). Гетероцисты и споры почти цилиндрические, иногда согнутые. Обитают среди мхов, на влажной земле и на влажных скалах.

2. *Anabaena hallensis* Bornet & Flahault 1886. Колонии шаровидные, реже удлиненные, бирюзовой окраски с крепким перидермом, гетероцисты шаровидные или эллипсоидные, характеризуются наличием обильных газовых вакуолей и своеобразной окраской.

3. *Endonema gracile* Pascher 1929. Бесцветная колония маленьких клеток. Клетки шаровидные, присутствуют газовые вакуоли. Длина клетки варьируется в пределах 1,5–3 μm , ширина 2–4 μm . Образуют длинные цепочки.

4. *Coelomoron pusillum* (Van Goor) Komárek 1988. Колонии шаровидные или эллипсоидные, иногда почковидные (15)–30–76 μm в длину в поперечнике с бесцветной слизистой оболочкой. Клетки яйцевидные или эллипсоидные 1,5–2,5–(3) μm в ширину, 2–4 μm в длину.

5. *Dolichospermum perturbatum* (H. Hill) Wacklin, L. Hoffmann & Komárek 2009. Трихомы прямые или слегка изогнутые, одиночные или соединенные в свободно плавающие чешуйчатые пучки. Клетки средней части трихомов короткоцилиндрические или более-менее квадратные с газовыми вакуолями, на концах удлиняющиеся, несколько суживающиеся и становящиеся бесцветными. Споры цилиндрические или широко эллипсоидные, образуются вне связи с гетероцистами.

6. *Nostoc microscopicum* Carmichael ex Bornet & Flahault 1886. Колонии хорошо оформленные, макроскопические или реже – микроскопические, в молодости шаровидные, затем могут быть распростертыми. Цепочки трихом более-менее

извилистые, короткие или длинные, густо или рыхло переплетающиеся. Вегетативные клетки очень разнообразной формы, функционально недифференцированные. Гетероцисты шаровидные или эллипсоидные, обычно располагаются в виде цепочек с гладкой окрашенной или бесцветной оболочкой.

7. *Dolichospermum spiroides* (Klebhan) Wacklin, L.Hoffmann & Komárek. Колонии хорошо оформленные. Цепочки извилистые и длинные. Вегетативные клетки очень разнообразной формы. Гетероцисты шаровидные или эллипсоидные, обычно располагаются в виде цепочек с гладкой окрашенной оболочкой.

8. *Cyanothece aeruginosa* (Nägeli) Komárek. Трихомы сине-зеленые, реже желто-зеленые, красные или фиолетовые, прямые или изогнутые, иногда спиралевидные, одиночные или соединенные в дерновки. Ширина трихом всегда одинакова, однако ближе к концам она может сужаться. Клетки цилиндрические, могут быть перешнурованные у поперечных перегородок, очень редко боченкообразные. Содержимое клеток однородное или зернистое, причем зернышки разбросаны по всей клетке или располагаются правильными рядами с одной или обеих сторон.

9. *Rhabdoderma lineare* var. *spirale* Woloszynska. Клетки эллипсоидные до цилиндрических, 5–16 мкм в ширину и до 30 мкм в длину, одиночные или по 2–4 вместе, бледно- или ярко-синезеленые, иногда с желтоватым или коричневым оттенком. Обитают на влажных скалах, в болотах, прудах, озерах, водоемах, на снегу. Вид широко распространен во всех частях света в самых разнообразных местообитаниях.

Выводы. В результате исследования эндофитных цианобактерий было установлено:

1. Все найденные цианобактерии различаются высоким родовым разнообразием.

2. Локализованы они, в основном, в гиалиновых клетках сфагнома *Sphagnum warnstorffii* Russow, а также в хлорофиллоносных клетках.

3. Ряд видов цианобактерий токсичны, например, *Anabaen* выделяет анатоксин-а, гомоанатоксин-а, анатоксин-а(s) – это нейротоксины. *Nostoc* выделяет микроцистин LR и микроцистин RR – это гепатоксины. В связи с этим популяция сфагнома в прибрежной полосе озер Тоторс сохраняет свою численность и ареал от поедания копытными животными (турами, овцами, лошадьми).

Литература

1. Абрамочкина Ф.Н., Безрукова Л.В., Кошелев А.В., Гальченко В.Ф., Иванов М.В. Микробиологическое окисление метана в пресноводных водоемах // Микробиология. – 1987. – № 56. – С. 464–471.

2. Безрукова Л.В., Николенко Ю.И., Нестеров А.И., Гальченко В.Ф., Иванов М.В. Сравнительный серологический анализ метанотрофных бактерий // Микробиология. – 1983. – № 52. – С. 800–805.

3. Военно-полевая хирургия: учебник / под. ред. проф. Е.К. Гуманенко. – СПб., 2004. – 464 с.

4. Гальченко В.Ф., Абрамочкина Ф.Н., Безрукова Л.В., Соколова Е.Н., Иванов М.В. Видовой состав аэробной метанотрофной микрофлоры Черного моря // Микробиология. – 1988. – № 57. – С. 305–311.

5. Городкова А.А. О влиянии сфагна на аэробную флору гнойных ран: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Л., 1949. – 9 с.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР НА НАКОПЛЕНИЕ ВЕЩЕСТВ С АНТИОКСИДАНТНЫМИ СВОЙСТВАМИ В ЯГОДАХ КЛУБНИКИ

Кукушкина Д.А., Журавлева Д.А., Коваль Е.В.

*Государственный аграрный университет Северного Зауралья,
г. Тюмень, Россия*

Аннотация. В работе отражены результаты исследования биохимического состава клубники, приобретенной в торговой сети города Тюмени. Изучен состав свежих ягод, выращенных зимой, оценено влияние заморозки на накопление в них аскорбиновой кислоты и антоцианов. Установлено, что среди основных изучаемых показателей отклонений от средних значений не выявлено, однако отмечен повышенный уровень накопления антоцианов, которые выполняют антиоксидантные функции и имеют важное значение для продуктов функционального назначения. Заморозка приводила к снижению количества витамина С в 5 раз, при этом уровень антоцианов значительно рос.

Ключевые слова: клубника, заморозка, антоцианы, витамин С, антиоксиданты.

Abstract. The paper reflects the results of a study of the biochemical composition of strawberries purchased in the retail chain of the city of Tyumen. The composition of fresh berries grown in winter was studied, the effect of freezing on the accumulation of ascorbic acid and anthocyanins in them was evaluated. It was found that there were no deviations from the average values among the main studied indicators, but an increased level of accumulation of anthocyanins, which perform antioxidant functions and are important for functional products, was noted. Freezing led to a decrease in the amount of vitamin C by 5 times, while the level of anthocyanins increased significantly.

Keywords: strawberries, frozen, anthocyanins, vitamin C, antioxidants.

Клубника, или земляника садовая – одна из самых популярных ягод в мире. Лидируют в производстве клубники Китай, США и Мексика (3,8 млн т/год, 1,4 млн т/год и 470 тыс. т/год соответственно). Россия занимает 7-е место в рейтинге (197,5 тыс. т ягод в год) [1]. Биохимический состав клубники очень разнообразен, он отличается множеством полезных для питания человека нутриентов [2].

Среди наиболее ценных ингредиентов клубники можно выделить вещества-антиоксиданты, в частности, аскорбиновую кислоту и антоцианы. Ценность

данных веществ обусловлена тем, что они не способны синтезироваться в организме человека, а поступают лишь с растительной пищей.

Аскорбиновая кислота – водорастворимый витамин (С), влияющий на синтез интерферонов для иммунитета человека, усиливает хемотаксис крови, проявляет выраженное антиоксидантное действие, тормозит перекисидацию холестерина в липопротеинах низкой плотности, снижая риск атеросклероза, способствует задержке Ca^{2+} и выводу ксенобиотиков из организма и выполняет многие другие функции, зачастую без установленного на данный момент механизма [3].

Антоцианы – это вакуолярные пигменты растений с выраженными антиоксидантными свойствами, фенольные соединения, относящиеся к классу флавоноидов. Кроме того, есть работы, доказывающие антибактериальные, противовоспалительные, гепатопротекторные свойства антоцианов [4]. При потреблении достаточного количества антоцианов зафиксировано снижение риска сердечно-сосудистых заболеваний [5].

Растения накапливают антоцианы по ряду причин: для формирования окраски, процессов детоксикации и в качестве запасного источника функциональных групп. В ягодах земляники антоцианы составляют 58,1–81,0 % от общего содержания фенольных соединений [4]. Окраску ягод клубники в первую очередь обеспечивают цианидин-3-глюкозид и пеларгонидин-3-глюкозид – его доля от всех фенольных соединений ягод – от 82 до 100 % [6]. В общей сложности были обнаружены восемь производных пеларгонидина и три производных цианидина.

Комитет ВОЗ по пищевым добавкам рекомендует суточную дозу антоцианов для человека в количестве 2,5 мг/кг массы тела. В России ежедневное потребление нормируется в 50–150 мг [4]. При этом, например, в США ежедневно в среднем потребляют лишь 12,5 мг, что значительно ниже нормы [7].

Целью работы была оценка влияния заморозки на накопление веществ с антиоксидантными свойствами (аскорбиновой кислоты и антоцианов) в ягодах клубники, выращенных тепличным методом и реализуемых в крупной торговой сети города Тюмени.

Объектом исследования была клубника марки *Market Collection* (производство г. Ставрополь), приобретенная в магазине «Перекрёсток» в городе Тюмени. Вес продукта – 200 гр.

В качестве оцениваемых показателей были выбраны: средний вес ягоды, сухая масса, титруемая (общая) кислотность, содержание клетчатки, антоцианов и аскорбиновой кислоты. Вначале анализировали свежие ягоды, после этого часть порции замораживали в холодильнике при $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 7 дней. В размороженной при $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ клубнике снова изучали содержание антоцианов и витамина С.

Средний вес ягоды измеряли с помощью аналитических весов. Сухую массу выявляли стандартным методом путем высушивания в сушильном шкафу. Содержание сырой клетчатки определяли экспресс-методом по ГОСТ 31675-2012.

Общую кислотность измеряли титрованием вытяжки клубники 0,1 н. раствором гидроксида калия в присутствии фенолфталеина.

Содержание аскорбиновой кислоты также проводили методом титрования вытяжки ягод клубники раствором 2,6-дихлорфенолиндофенолята натрия [8].

Количественное содержание антоцианов проводили спектрофотометрически по методике, предложенной в статье Бутенко и Подгорной [5].

Результаты исследования. Клубнику относят к продуктам из концепции правильного питания, калорийность которой не превышает 40 ккал/100 г. С биохимическими особенностями ягод клубники (средними значениями) можно ознакомиться в работе Журавлевой и Кукушкиной [2].

Результаты, полученные по исследуемым параметрам, представлены в табл. 1. Средний вес ягоды составлял 10,48 г. Ягоды в упаковке были близки по размеру и спелости, они насыщенного цвета, сочные, с характерным приятным ароматом. Инструментальными методами была подтверждена сочность опытной клубники. Установлено, что сухая масса ягод составляла – 6,4 %. Повышенное содержание влаги может зависеть от спелости, сортовых особенностей и условий выращивания.

Таблица 1

Физиологические и биохимические параметры ягод клубники, реализуемой в крупной торговой сети г. Тюмени

	Средний вес ягоды, г	Сухая масса, %	Титруемая кислотность, %	Содержание клетчатки, г/100 г
Клубника марки <i>Market Collection</i>	10,48±3,01	6,4	0,89	1,49

Органические кислоты – промежуточные соединения метаболизма. Они образуются при окислении углеводов, жиров и пр. и необходимы растениям для синтеза алкалоидов, аминокислот. Могут находиться как в свободном состоянии, так и в виде солей. Органические кислоты, содержащиеся в плодах, отвечают за вкусовые качества.

Так, при длительном хранении ягод происходит обеднение тканей кислотами, вследствие чего вкус становится пресным. У животных и человека органические кислоты стимулируют работу пищеварительных желез, выработку желчи, перистальтику кишечника, тем самым, улучшая процесс пищеварения, также проявляют антиоксидантные свойства [9].

Они способны подавлять патогенную микрофлору кишечника и стимулировать полезную [10]. Полученное значение титруемой кислотности – 0,89 % – соответствует средним значениям, характерным для клубники (табл. 1). Для

клубники, как для всех косточковых, пересчет общей кислотности проводился по лимонной кислоте.

Регулярное потребление клетчатки помогает выводить желчь из организма, нормализует обмен липидов и углеводов. Суточная доза потребления клетчатки для человека, рекомендуемая ВОЗ, составляет 30 г. В сырой опытной ягоде было обнаружено 1,5 г/100 г, что не отличается от средних значений, но очевидно, что клубника не является ценным источником клетчатки, но может стать прекрасным дополнением к рациону, более богатому клетчаткой.

Во второй части эксперимента определяли содержание витамина С и антоцианов в свежих ягодах и после недельной заморозки. Было установлено, что содержание антоцианов в опытном образце клубники составляло 881 мг/100 г. Повышенное содержание пигмента может зависеть от особенностей сорта, а также условий хранения и транспортировки (температура). Вероятно, хранение и транспортировка осуществлялись при низких температурах (+2–+6 °С). При этом заморозка стимулировала накопление антоцианов в 1,63 раза. Данная особенность типична для данного пигмента [4, 5].

Витамин С присутствует в ягодах наравне с другими органическими кислотами. Было установлено, что содержание аскорбиновой кислоты было на уровне 55 мг на 100 г сырого веса, что соответствует средним значениям для клубники. Витамин С – нестойкое вещество, которое быстро разрушается под действием высоких и низких температур, химических веществ и при прекращении процессов жизнедеятельности в организме. Недельная заморозка в 5 раз снижала уровень аскорбиновой кислоты в ягодах клубники (табл. 2). Следует отметить, что в России норма потребления аскорбиновой кислоты – 30–120 мг в сутки.

Таблица 2

Содержание веществ с антиоксидантными свойствами в клубнике

	Содержание веществ-антиоксидантов в клубнике	
	антоцианы, мг/100 г	аскорбиновая кислота, мг/100 г
Свежие ягоды	881±75,00	55,00±0,98
Замороженные ягоды	1440±14	11,00±1,01

На основании полученных данных можно сделать следующие **выводы**:

1. Биохимический состав отечественной клубники исследуемой марки, реализуемой в торговых сетях зимой, имеет средние значения. Отмечено высокое качество продукта.

2. Содержание аскорбиновой кислоты не отличается от литературных значений, характерных для клубники, однако отмечено повышенное содержание антоцианов, что, вероятно, связано с хранением и транспортировкой при низких положительных температурах.

3. Заморозка ягод – хороший способ сохранить антиоксидантную активность продукта и ценный источник флавоноидов. Содержание антоцианов возросло в 1,63 раза после криообработки.

4. Аскорбиновая кислота не устойчива к действию отрицательных температур, активно разрушается в ходе заморозки (в 5 раз в сравнении со свежей ягодой).

Литература

1. Ожерельев В.Н. и др. Динамика производства ягод земляники садовой по странам мира // Вестник Брянской ГСХА. – 2019. – № 4 (74). – С. 60–66.

2. Кукушкина Д.А., Журавлева Д.А. Биохимические особенности состава десерта «Клубника в шоколаде» // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: материалы LVI науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – Ч 4. – Тюмень, 2022. – С. 63–70.

3. Тимирханова Г.А., Абдуллина Г.М., Кулагина И.Г. Витамин С: классические представления и новые факты о механизмах биологического действия // Вятский медицинский вестник. – 2007. – № 4. – С. 158–161.

4. Жбанова Е.В., Лукьянчук И.В., Пак Н.А. Антоцианы ягод земляники (обзор) // Современные научные исследования и инновации. – 2016. – № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://web.snauka.ru> (дата обращения: 29.03.2023).

5. Бутенко Л.И., Подгорная Ж.В. Исследования антоцианового комплекса ягод, прошедших криообработку // Успехи современного естествознания. – 2016. – № 11. – С. 14–17.

6. Bakker J., Bridle P., Bellsworthy S.J. Strawberry Juice Colour: A study of the quantitative and qualitative pigment composition of juices from 39 genotypes // J. Sci. Food Agric. – 1994. – Vol. 64. – Pp. 31–37.

7. Wu X., et al. Concentrations of Anthocyanins in Common Foods in the United States and Estimation of Normal Consumption // Journal of Agricultural and Food Chemistry. – 2006. – Vol. 54. – P. 4069–4075.

8. Колодязная В.С., Кипрушкина Е.И., Кременевская М.И. Технология хранения и переработки тропических и субтропических плодов (факультативный курс): метод. указания к лабораторной работе № 4 «Определение биологически ценных веществ в тропических и субтропических плодах и продуктах их переработки». – СПб.: СПбГУНиПТ, 2005. – 13 с.

9. Санькова М.В. Роль органических кислот в спектре терапевтического воздействия листьев крыжовника отклоненного // Теория и практика современной науки: сборник статей III международной научно-практической конференции. – Пенза, 2020. – С. 134–137.

10. Никанова Л.А. Влияние органических кислот на продуктивность, резистентность, микробиоценоз кишечника и биохимические показатели сыворотки крови свиней // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – № 7. – С. 65–67.

ВЛИЯНИЕ ПОЛИГОНА ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ НА ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ БИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО

Кучерова А.В., Колесников С.И.

Научный руководитель: Колесников С.И.

*Академия биологии и биотехнологии Южного федерального университета,
г. Ростов-на-Дону, Россия*

Аннотация. В статье рассмотрено влияние полигона твердых коммунальных отходов на интегральный показатель биологического состояния чернозема обыкновенного. Установлено негативное влияние полигона на исследованную почву.

Ключевые слова: почва, техногенное воздействие, полигон твердых коммунальных отходов, интегральный показатель биологического состояния почвы.

Abstract. The article considers the influence of the municipal solid waste landfill on the integral indicator of the biological state of ordinary chernozem. The negative impact of the landfill on the studied soil has been established.

Keywords: soil, technogenic impact, municipal solid waste landfill, integral indicator of the biological state of the soil.

С каждым годом количество мусорных отходов увеличивается, отсюда все более актуальным становится вопрос образования и влияния полигонов твердых коммунальных отходов (ТКО) на экологическое состояние окружающей среды [1]. При эксплуатации полигонов ТКО в окружающую среду попадают разные вещества химической природы, которые могут представлять опасность для человека и окружающей среды [2]. Среди них наиболее опасны тяжелые металлы (ТМ), поскольку они имеют высокую токсичность для живых организмов и поступают в почву в значительных количествах [3]. Особый интерес представляет изучение почв прилегающих территорий свалок, так как зачастую рядом располагаются территории сельскохозяйственного назначения [4]. Поэтому очень важно исследовать данную местность на загрязнение, так как металлы депонируются в почвах и крайне медленно мигрируют в почвенном профиле [5].

На загрязнения почвы ТМ реагируют основные биологические индикаторы, такие как активность ряда ферментов, микробиологические и фитотоксические показатели [6], которые можно использовать для расчета интегрального показателя биологического состояния (ИПБС) для оценки влияния полигона ТКО на экологическое состояние исследуемых почв [7].

Цель работы: оценить влияние рекультивированного полигона ТКО и прилегающей территории на интегральный показатель биологического состояния почвы чернозема обыкновенного.

Объектом исследования является чернозем обыкновенный южно-европейской фации (североприазовский) карбонатный слабо-гумусированный тяжелосуглинистый, отобранный на территории рекультивированного полигона и близлежащей территории города Ростова-на-Дону, который был подвержен влиянию твердых коммунальных отходов [8].

В октябре 2021 года была проведена экспедиция для исследования почвенного покрова рекультивированного полигона твердых коммунальных отходов на окраине г. Ростова-на-Дону. Был произведен отбор почвенных образцов на исследуемом полигоне (точки № 1–8) и прилегающей территории (точки № 9–11), залежи (точки № 12–13) и пашне. Контрольной была выбрана почва на залежи как самая отдаленная точка от полигона – точка № 11. Образцы почвы были отобраны в поверхностном слое 0–10 см (рис. 1). По результатам полевого исследования почвы были отнесены к техногенным черноземам [9].



Рис. 1. Карта-схема отбора почв рекультивированного полигона ТКО

ИПБС – это интегральный показатель биологического состояния почвы. Данный показатель позволяет оценить совокупность биологических показателей по формуле 2 с использованием формулы 1:

$$B_1 = (B_x / B_{\max}) \times 100 \%, \quad (1)$$

где B_1 – относительный балл биологического показателя, B_x – фактическое значение биологического показателя, B_{\max} – максимальное значение биологического показателя.

После этого рассчитывается средний оценочный балл изученных показателей (например, активность разных ферментов, дыхание, содержание гумуса и др.) для образца (варианта), абсолютные значения которых не могут быть суммированы, так как имеют разные единицы измерения (мг, % и т.д.). Интегральный показатель биологического состояния почвы рассчитывают аналогично по формуле (1):

$$\text{ИПБС} = (B_{\text{ср.}} / B_{\text{ср. max}}) \times 100 \%, \quad (2)$$

где $B_{\text{ср.}}$ – средний оценочный балл всех показателей, $B_{\text{ср. max}}$ – максимальный оценочный балл всех показателей.

При диагностике загрязнений за 100 % принимается значение каждого из показателей в незагрязненной почве, и по отношению к нему в процентах выражается значение этого же показателя в загрязненной почве.

Для расчета использовали показатели активности каталазы, дегидрогеназы, общее количество бактерий, длину корней редиса.

Согласно полученным данным, биологическое состояние почв полигона ТКО в точках 5–8 значительно снижается в отличие от контроля. Степень чувствительности показателя высока – до 60 %, что говорит о загрязненности почв рекультивированного полигона. На территории пашни показатель снижается до 30 % (рис. 2).

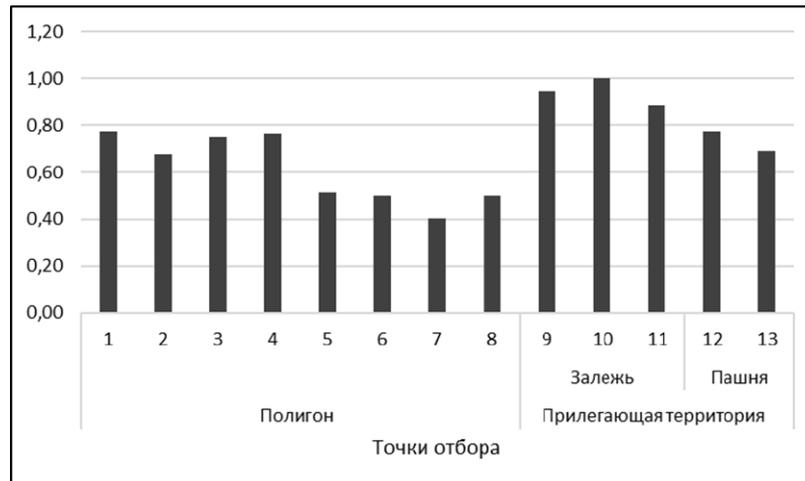


Рис. 2. Интегральный показатель биологического состояния почвы для рекультивированного полигона

Техногенное воздействие исследуемого полигона ТКО на чернозем обыкновенный приводит к ухудшению его состояния. Это выражается в снижении интегрального показателя состояния почвы.

Литература

1. Шилкина С.В. Мировые тенденции управления отходами и анализ ситуации в России // Отходы и ресурсы. – 2020. – Т. 7, № 1. – С. 5.
2. Титова А.Г. Оценка влияния полигона твердых коммунальных отходов на окружающую среду с использованием междисциплинарного подхода // Проблемы региональной экологии. – 2019. – № 2. – С. 53–58.
3. Ларионов Н.С., Боголицын К.Г., Кузнецова И.А. Комплексная оценка влияния свалки твердых бытовых отходов г. Архангельска на компоненты природной среды // Российский химический журнал. – 2011. – Т. 55, № 1. – С. 93–100.
4. Кривулькин Д.А., Ефремова Л.Б. Международный опыт утилизации ТБО и возможности его применения в России // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». – 2019. – № 2. – С. 71–77.
5. Медведев И.Ф., Деревягин С.С. Тяжелые металлы в экосистемах. – Саратов: Ракурс, 2017.

6. Колесников С.И., Казеев К.Ш., Вальков В.Ф. Влияние загрязнения тяжелыми металлами на эколого-биологические свойства чернозема обыкновенного // Экология. – 2000. – № 3. – С. 193–201.

7. Казеев К.Ш. и др. Использование интегрального показателя для оценки пространственной дифференциации биологических свойств почв Юга России в градиенте аридности климата // Сибирский экологический журнал. – 2015. – Т. 22, № 1. – С. 112–120.

8. Классификация и диагностика почв СССР. – М.: Колос, 1977.

9. Безуглова О.С., Невидомская Д.Г., Прокофьева Т.В., Иноземцев С.А. Изменения морфологии черноземов Ростовской области в зоне влияния полигонов твердых бытовых отходов // Почвоведение. – 2007. – № 2. – С. 243–254.

Исследование выполнено при поддержке Программы стратегического академического лидерства Южного федерального университета (Приоритет – 2030) № СП-12-22-10.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУПП КРОВИ ПО СИСТЕМЕ АВО И РЕЗУС-ФАКТОРА В ЭТНОСЕ «ИНГУШИ»

Льянова А.Х.

Научный руководитель: Плиева А.М.

Ингушский госуниверситет, г Магас, Россия

Аннотация. В этой статье приводятся исследования по распространению групп крови и резус-фактора у ингушей, проживающих на территории Республики Ингушетия и не имеющих в трех поколениях смешанных браков.

Ключевые слова: группы крови, ингуши, резус-фактор, антиген, переливание, Ингушетия.

Abstract. This article presents studies on the spread of blood groups and Rh factor in Ingush people living in the territory of the Republic of Ingushetia and not having mixed marriages in three generations.

Keywords: blood groups, Ingush, Rh factor, antigen, transfusion, Ingushetia.

С незапамятных времен кровь начала привлекать внимание человека. Еще в XVII веке проводились процедуры переливания крови. Вначале больным людям переливали кровь ягнят и телят. Затем стали переливать кровь человека человеку. Участилось число переливаний в XIX веке. Но переливание крови не всегда проходит успешно. Иногда кровь не «приживалась» в новом организме [4].

В начале XX века венский ученый Карл Ландштейнер проводил опыты по переливанию крови и обратил внимание на то, что иногда кровь одного человека склеивает эритроциты крови другого. В 1900 году он опубликовал статью, в которой говорил о индивидуальных отличиях крови людей и разделил ее на три группы. Он обозначил их буквами А, В и С. В 1907 году чешский ученый Ян Янский

установил, что существует еще одна группа крови. В 1921 г. классификация Янского была принята как международная и по сей день она представляет собой фундамент современной трансфузиологии - науки о переливании крови [7, 8].

В настоящее время выявлены 23 системы групп крови. Особое значение для трансфузиологии имеют в первую очередь системы АВО и Rh [2].

По системе АВО различают 4 группы крови, в зависимости от комбинации агглютиногенов А и В и изоиммунных антител анти-А и анти-В. Они наследуются от родителей и не изменяются на протяжении жизни человека [6].

Система Rh определяет принадлежность людей к группе резус-положительных или резус-отрицательных в зависимости от наличия антигена D. Резус-фактор также передается по наследству и не изменяется на протяжении жизни [1, 3].

Распространены группы крови и резус-фактор в мире неравномерно. Самой распространенной в Европе является первая группа – 45 % населения. Вторая группа составляет 35 %, третья – 13 %, четвертая – 7 %. Процент людей с отрицательным резус-фактором составляет около 8 %. Однако в некоторых странах он достигает 17–19 % [9].

Исследования по изучению групп крови и резус-фактора проводятся для установления путей миграции народов и для изучения происхождения народностей и племенных групп.

Нас тоже заинтересовал вопрос распределения групп крови по системе АВО и резус-фактора среди ингушей.

Исследования проводились среди 242 студентов разных факультетов ИнГУ с применением нативной («живой») капиллярной крови и моноклональных антител (целиклонов) анти-А, анти-В и анти-Д производства ООО «Гематолог», «Гемостандарт», «Медиклон» (г. Москва).

Было выявлено, что больше всего респондентов со второй группой крови, а меньше всего с четвертой. Процент лиц с первой группой – 31,8 % , второй – 36,8 %, третьей – 25,2 %, а на четвертую группу приходится 6,2 %. (табл. 1). Установлено, что распределение положительного резус-фактора больше [5].

Таблица 1

Результаты исследования группы крови и резус-фактора среди студентов ИнГУ

I (I ⁰ I ⁰)		II (I ^A I ^A ; I ^A I ⁰)		III (I ^B I ^B ; I ^B I ⁰)		IV (I ^A I ^B)	
Rh(+)	Rh(-)	Rh(+)	Rh(-)	Rh(+)	Rh(-)	Rh(+)	Rh(-)
64	13	74	15	53	8	12	3

Наши исследования говорят о том, что распределение групп крови в ингушском этносе следующее: с I (I⁰I⁰) – 31,8 %; II (I^AI^A; I^AI⁰) – 36,8 %; III (I^BI^B; I^BI⁰) – 25,2 %; IV (I^AI^B) – 6,2 %. Процент лиц с положительным резус-фактором составляет 83,9 %, а с отрицательным – 16,1 % (табл. 2, рисунок).

Таблица 2

Частота встречаемости резус положительного и отрицательного фактора среди студентов ИнгГУ

Группы крови	% выявленных	Из них	
		Rh ⁺ (%)	Rh ⁻ (%)
I	31,8	64(83,1)	13(16,9)
II	36,8	74(83,1)	15(16,9)
III	25,2	53(86,9)	8(13,1)
IV	6,2	12(80)	3(20)
ИТОГО	100	203(83,9)	39(16,1)

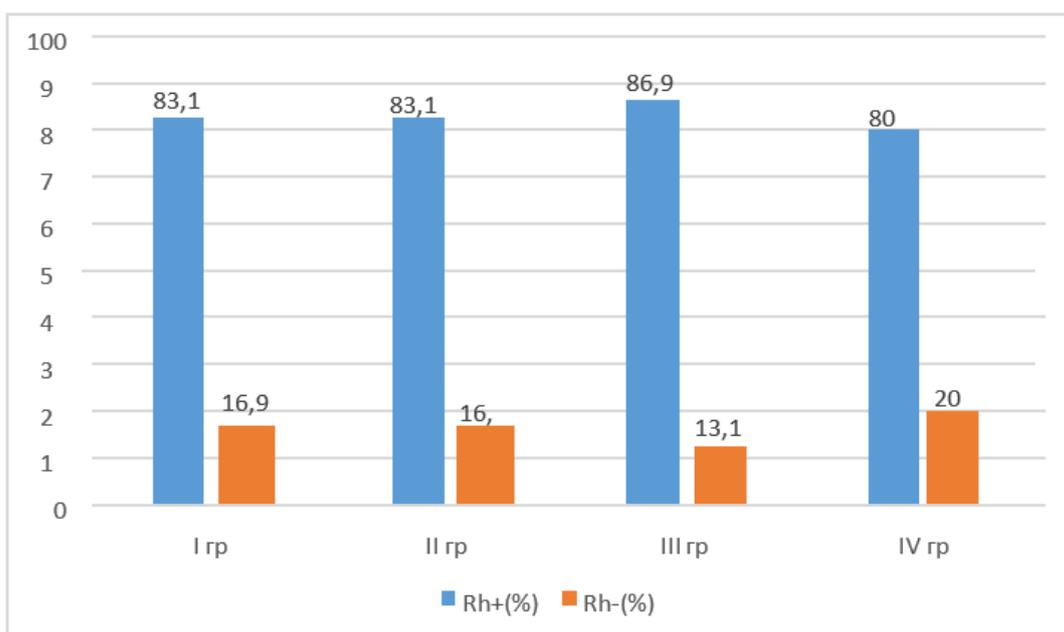


Рисунок. Соотношение резус-фактора в исследуемых группах

Как видно из рисунка распределение резус-положительности среди населения с первой и второй групп крови одинаковое (83,1 %), с третьей группой больше (86,9 %), с четвертой группой – немного меньше (80 %). Распределение резус-отрицательного фактора немного разнилось. У населения с четвертой группой крови представителей с отрицательным резус-фактором было больше (20 %), чем у обладателей первой, второй и третьей групп (16,9 %; 16,9 %; 13,1 % соответственно). Видимо такое распределение Rh⁻ связано с часто встречающейся гетерозиготностью партнеров, так как выявляется взаимодействие АВ агглютиногенов и проявляется кодоминантность, а в случае резус-фактора – встречаются рецессивные аллели и проявляется Rh⁻.

Изучение группы крови и резус-фактора даёт возможность определить, в каком процентном соотношении происходит распределение групп крови и резус-фактора среди малочисленного народа, где основная масса населения это ингуши.

Литература

1. Захаров В.Б. Анатомия и физиология человека. – М.: Просвещение, 2000. – 288 с.
2. Миронов А.А. Группа крови: код здоровья и судьбы. – М.: Вектор, 2010г. – 192 с.
3. Лавриненко В.А., Бабина А.В. Физиология крови для студентов КРИ. – Новосибирск, 2015. – С. 40–42.
4. Плиева А.М., Льянова А.Х. рРезус-фактор // Научное сообщество студентов: Междисциплинарные исследования: сборник статей [Электронный ресурс]. – Режим оступа: <https://sibac.info> (дата обращения: 29.03.2023).
5. Плиева А.М., Темиркеева Я.М., Льянова А.Х. Бомбейский феномен // Научное сообщество студентов: Междисциплинарные исследования: сборник статей [Электронный ресурс]. – Режим оступа: <https://sibac.info> (дата обращения: 29.03.2023).
6. Соловьева В.А. Группа крови. Тридцать оздоровительных программ. – М.: Астрель, 2006. – 416 с.
7. Стояновский Д.Н. Группа крови и здоровье человека. – М.: АСТ, 2004. – 37 с.
8. Шевченко Ю.Л., Жибурт Е. Б., Безопасное переливание крови. – СПб.: Питер, 2000. – 320 с.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ПОЧВЕННЫХ ЖЕСТОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ (*COLEOPTERA: CARABIDAE, SCARABAEIDAE, ELATERIDAE, TENEBRIONIDAE*) – ВРЕДИТЕЛЕЙ ОГОРОДНО-БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ

Местоева Х.М.

Научный руководитель: Дударова Х.Ю.

Ингушский госуниверситет», г. Магас, Россия

Аннотация. В статье приводятся данные о жесткокрылых насекомых (*Coleoptera: Carabidae, Scarabaeidae, Elateridae, Tenebrionidae*), вредящих огородно-бахчевым и овощным культурам Республики Ингушетия. Исследован, собран и определен их видовой состав и распределение по культурам в Республике Ингушетия.

Ключевые слова: Республика Ингушетия, почвенные жесткокрылые насекомые, вредоносность, фауна.

Abstract. The article provides data on coleoptera insects (*Coleoptera: Sakaishvae, Scarabaeidae, Elateridae, Tenebrionidae*), harming vegetable-melon and vegetable crops of the Republic of Ingushetia. Their species composition and distribution by cultures in the Republic of Ingushetia were studied, collected and determined.

Keywords: Republic of Ingushetia, soil coleoptera insects, harmfulness, fauna.

Поскольку многие виды жуков являются серьезнейшими вредителями культурных растений, большой практический и теоретический интерес представляет выяснение видового состава, особенностей биологии, распределения эколого-фаунистических комплексов (как в определенных природно-хозяйственных условиях, так и по отдельным сельскохозяйственным культурам) и разработка научных основ борьбы с вредителями. Сельскохозяйственные угодья Республики Ингушетии примыкают друг к другу, образуя сплошные массивы. Это создает условия для быстрого массового распространения болезней и вредителей, которые вызывают задержку роста и развития кустов, их общее ослабление, отодвигаются сроки их вступления в плодоношение, снижается урожайность, ухудшается качество, ускоряется наступление гибели насаждений [1, 5].

Целью работы было изучение видового состава почвенных жестоккрылых насекомых (*Coleoptera: Carabidae, Scarabaeidae, Elateridae, Tenebrionidae*) РИ, выявление и изучение биоэкологических особенностей важнейших видов, имеющих наибольшее отрицательное влияние на качество и урожайность сельскохозяйственных культур. В связи с этим была поставлена *задача*: изучить биологическое разнообразие *Coleoptera: Carabidae, Scarabaeidae, Elateridae, Tenebrionidae* – вредителей сельскохозяйственных культур в агробиосистемах.

Фаунистический состав вредных жуков огородно-бахчевых и овощных культур Республики Ингушетии составляет 40 видов (таблица), в том числе 5 видов (*Pentodon idiota reitteri* Jak., *Miltotrogus aequinoctialis* Hbst., *Agriotes lineatus* L., *Blaps halófila* F.-W., *Opatrum sabulosum* L.) являются серьезными их вредителями [5].

Таблица
Фауна жуков, вредящих огородно-бахчевым и овощным культурам

№ п/п	Роды и виды по семействам	Степень вредоносности	Культурные ландшафты
1	2	3	4
Сем. Carabidae			
1.	<i>Amara similaia</i> Gyll.	*	+
2.	<i>Bembidion lampros</i> Hbst.	*	+
Сем. Scarabaeidae			
3.	<i>Pentodon idiota</i> Hbst.	***	+
4.	<i>Anisoplia agricola</i> Poda.	*	+
5.	<i>A. segetum</i> Hbst.	*	+
6.	<i>Anomala errans</i> F.	*	+
7.	<i>Amphimallon solstitialis</i> Medv.	*	+
8.	<i>A. volensis</i> F.-W.	*	+
9.	<i>Anoxia pilosa</i> F.	*	+
10.	<i>Hoplia pollinosa</i> Kryn.	*	+
11.	<i>Maladera holosericea</i> Scop.	*	+
12.	<i>Melolontha pectoralis</i> Germ.	*	+
13.	<i>Miltotrogus aequinoctialis</i> Hbst.	*	+

Продолжение таблицы

1	2	3	4
14.	<i>Phizotrous aestivus</i> Ol.		+
15.	<i>Cetonia aurata</i> L.	*	+
16.	<i>Epicometis hirta</i> Poda.	*	+
17.	<i>Oxythyrea cinctella</i> Schaum.		+
18.	<i>O. runesta</i> Poda.	*	+
Сем. Elateridae			
19.	<i>Aeoloderma crurifer</i> Rossi.	*	+
20.	<i>Ariotes meticulosus</i> Cand.	*	+
21.	<i>A. lineatus</i> L.	***	+
22.	<i>A. obscurus</i> L.		+
23.	<i>A. gurgistanus</i> Fald.		+
24.	<i>A. ustulatus</i> Schall.		+
25.	<i>A. sputator</i> L.	**	+
26.	<i>A. tauricus</i> Heyd.	*	+
27.	<i>Athous haemorrhoidalis</i> F.	*	+
28.	<i>Lacon murinus</i> L.	*	+
29.	<i>Melanotus brunnipes</i> Genn.	**	+
30.	<i>M. fiisciceps</i> Gyll.	**	+
31.	<i>Selatosomus lams</i> F. subgr.	***	+
32.	<i>S. caucasicus</i> Men.	*	+
33.	<i>S. saginatus</i> Men.		+
Сем. Tenebrinidae			
34.	<i>Blaps halophila</i> F.-W.	***	+
35.	<i>B. Lethifera</i> Marsh.	*>c	+
36.	<i>Gonocepholum pussillum</i> Fabr.	**	+
37.	<i>G. rusticum</i> Ol.	**	+
38.	<i>G. setulosum</i> Fald.	*	+
39.	<i>Oodescelis polita</i> Sturm.		+
40.	<i>Opatrum sabulosum</i> L.	***	+

Большинство жесткокрылых, будучи многоядными, способны питаться различными огородно-бахчевыми и овощными культурами, а многие из них биологически связаны с определенными группами растений (крестоцветными, зонтичными, пасленовыми, маревыми и др.).

Таким образом, основной состав жуков, вредящих огородно-бахчевым и овощным культурам Республики Ингушетия, включает 40 видов. Фауна почвенных вредных жуков Ингушетии разнообразна, и изучение ее биоценологических связей с растениями имеет значение для познания биологии видов и организации борьбы с ними. Среди них встречаются специфические вредители отдельных культурных растений и виды со сложными трофическими связями – полифаги, имеющие тенденцию к обитанию на разных растениях.

Это и затрудняет уточнение их фаунистических комплексов. Из-за широкой нормы реакции генотипа они быстро переходят на другой трофический уровень в годы массовой вспышки их численности, в результате чего трудно организовать меры борьбы с ними. В целом уточнение специфики трофических связей отдельных видов почвенных жуков заслуживает дальнейшего изучения ввиду их обитания на культурных и естественных биотопах.

Литература

1. Абдурахманов Г.М. Жесткокрылые насекомые – вредители плодовых культур. – Махачкала: Дагкнигоиздат, 1977. – 35 с.
2. Абдурахманов Г.М. Состав и распределение жесткокрылых восточной части Большого Кавказа. – Махачкала: Дагкнигоиздат, 1981. – 270 с.
3. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений: в 3-х т. – Киев, 1975.
4. Добровольский Б.В., Пономаренко А.В. Химическая борьба с вредными насекомыми в почве. – М., 1965. – 130 с.
5. Дударова Х.Ю. Эколого-фаунистическая и зоогеографическая характеристика жесткокрылых – вредителей сельскохозяйственных культур Республики Ингушетия: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Махачкала, 2009.
6. Кряжева Л.П., Долженко В.И. Хлебные жужелицы и борьба с ними. – СПб., 2002. – 123 с.
7. Определитель личинок насекомых, обитающих в почве. – М.: Наука, 1964.
8. Пономаренко А.В. Почвообитающие насекомые и основы защиты растений от вредных видов. – Ростов-на-Дону, 1997. – 168 с.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЙ И МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БУТОНОВ ГВОЗДИКИ

Мукожев А.Р., Кишева Ф.А., Виндижева А.А.

Научный руководитель: Варквасова Е.П.

МКОУ «Гимназия № 4», г. Нальчик, Россия

Аннотация. В ходе проведенного органолептического анализа было обнаружено, что полученные данные соответствуют требованиям ГОСТ. Микроскопический анализ разных срезов твердой части цветоложе показал, что содержание эфирных масел в большем количестве, по сравнению с бутоном, придает пряности горький привкус.

Ключевые слова: фитотерапия, лекарственное растительное сырье, бутоны гвоздики.

Abstract. During the organoleptic analysis, it was found that the data obtained meet the requirements of the standards. Microscopic analysis of different slices of the hard part of the peduncle showed the content of essential oils in higher amounts compared to the bud, which give the spice a bitter taste.

Keywords: herbal medicine, medicinal plant raw materials, clove buds.

Введение. Актуальность использования лекарственных растительных препаратов значительно возросла в последние десятилетия, особенно в связи с ростом токсико-аллергических заболеваний, связанных с лечением синтетическими препаратами. Препараты из лекарственного растительного сырья наиболее полно отвечают современным физико-химическим и медико-биологическим требованиям, так как обладают высокой эффективностью и хорошей переносимостью. В связи с этим исследование химического состава различных лекарственных растений приобретает особую актуальность.

Целью исследования является органолептический и микроскопический анализ бутонов гвоздики.

Для реализации поставленной цели предстояло решить следующие **задачи**:

- проведение литературного скрининга для выявления подходящих методов изучения;
- приобретение и подготовка бутонов гвоздики к проведению исследований;
- проведение анализов гвоздичных бутонов;
- подведение итогов.

Объектом исследования стали бутоны гвоздики, купленные в магазине.

Предмет исследования: выявление особенностей органолептических свойств и микроскопический анализ бутонов гвоздики.

Пряности – части пряно-ароматических растений, обладающие пряным ароматом и жгучим вкусом. Пряности способствуют усвоению пищи, улучшают вкусовые качества пищи, выводят шлаки и токсины из организма человека, активизируют обменные процессы и стимулируют работу пищеварительных желез [1, 2]. Некоторые пряности имеют лечебные свойства и используются в медицине.

На сегодняшний день бутоны гвоздики используются в мировой медицинской практике, и на российский фармацевтический рынок сейчас поставляется много препаратов на основе бутонов гвоздики (*Доппельгерц, Мелисса, Гэв-камен, бальзам «Золотая звезда», Кармолис капли и др.*).

Результаты исследования

Органолептическая оценка гвоздики как пряности. Первым этапом нашего исследования была органолептическая оценка образца-гвоздики. Исследуемый образец (рис. 1) не содержал посторонних примесей, плесени, гнилых бутонов, повреждений от вредителей также не было обнаружено. Форма бутонов гвоздики напоминает гвоздь (откуда и название), длина их 1–1,5 см.



Рис. 1. Исследуемый образец гвоздики высушенной

Доброкачественная гвоздика, брошенная в стакан с водой, держится в вертикальном положении головкой вверх, поскольку эфирное масло тяжелее воды (рис. 2), а гвоздика высшего сорта утонет, за счет содержания большого количества эфирных масел.



Рис. 2. Определение качества гвоздики

Микроскопический анализ. Нераскрывшиеся бутоны тропического гвоздичного дерева служат приправой: твердый черешок – это бывшая цветоножка, а хрупкий шарик на конце – нераспустившиеся лепестки.

Четыре грубых выроста вокруг шарика – высохший чашелистик. Если бы эти бутоны остались на дереве, в скором времени они бы распустились в прекрасные цветы. Теперь же даже при легком касании хрупкий околоцветник разрушается.

При проведении микроскопического анализа нами были рассмотрены в отдельности как нераскрывшийся лепесток, твердый черешок, так и бутоны гвоздики.

На рис. 3 мы можем увидеть, как выглядит нераскрывшийся лепесток гвоздичного дерева с увеличением в 400 раз.



Рис. 3. Нераскрывшийся лепесток, увеличенный в 400 раз

Совокупность лепестков (венчик) после высыхания образует хрупкую сферу, которая легко отделяется от черешка (рис. 4б), иногда вместе с тычинками (рис. 4а). Случается так, что тычинки остаются на цветоложе (рис. 4г).

Тонкие и хрупкие тычиночные нити свернулись, образуя клубок (рис. 4в – увеличение в 400 раз). Эта хрупкая часть бутона придает специи стойкий запоминающийся аромат. В твердой части содержится больше эфирных масел, которые придают пряности горький привкус. Эти масла хорошо видны на срезе, так как поверхность начинает блестеть (рис. 5).

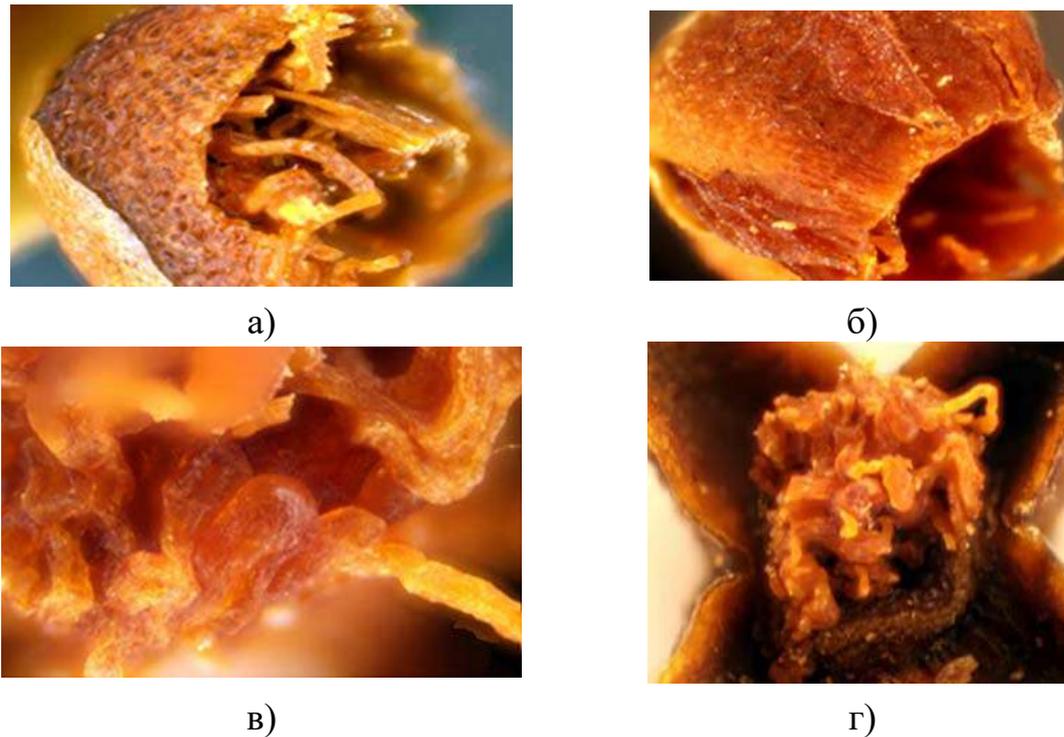


Рис. 4: а) хрупкая сфера венчика с тычинками;
 б) хрупкая сфера венчика без тычинок; в) тычинки, увеличенные в 400 раз;
 г) цветоложе с тычинками (увеличение в 200 раз)

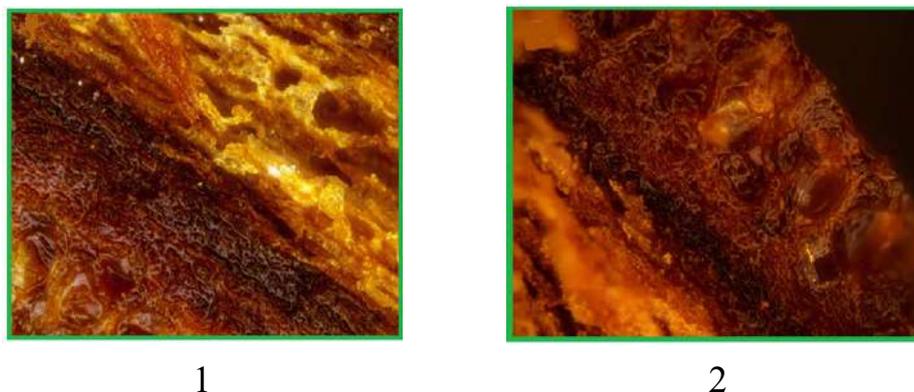


Рис. 5. Разные срезы твердой части цветоложе под микроскопом

Определение влажности и зольности. Следующим этапом нашей работы было определение влажности и зольности объекта исследования. Влажность образца составила 1,5397 %, на основании чего мы можем сделать вывод о том, что сырье достаточно хорошо было высушено и хранилось в герметичной упаковке. По нормативным документам влажность бутонов гвоздики не должна превышать 12 % [3].

Далее 3 г высушенных предварительно бутонов гвоздики перенесли в прокаленный и взвешенный фарфоровый тигель и равномерно распределили по дну тигля и перенесли в муфельную печь. Сжигали образец, постепенно поднимая температуру (от 100 до 350 °С), после того как сырье сгорело почти полностью, увеличили температуру до 500 °С.

Затем провели прокаливание золы до постоянной массы. В состав зольного остатка входят все составные части растения и посторонние минеральные примеси (земля, песок, камешки), попавшие в сырье при сборе и сушке.

Таким образом, мы рассчитали значение общей золы, которое равно 8,21 %. По полученным данным мы можем заключить, что наш образец бутонов гвоздики превышает допустимые показатели зольности на 2 %, что свидетельствует о содержании неорганических веществ в большем количестве.

Выводы:

1. В ходе проведенного органолептического анализа было обнаружено, что полученные результаты соответствуют требованиям ГОСТ.

2. Микроскопический анализ разных срезов твердой части цветоложе показал, что в данной части цветоложе содержится больше эфирных масел, которые придают пряности горький привкус.

3. На основании полученных данных по определению влажности, зольности и нерастворимости в 10 %-м растворе хлороводородной кислоты образец удовлетворяет всем требованиям ГОСТ.

Литература

1. Барнаулов О.Д., Пospelова М.Л. Пряности: лечебные свойства, медицинское использование. – СПб.: Весь, 1999. – 248 с.

2. Быков А.Т., Маляренко Т.Н. Ароматерапия в управлении вегетативной регуляцией ритма сердца // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечеб. физкультуры. – 2003. – № 6. – С. 6–9.

3. ГОСТ 29047-91. Пряности. Гвоздика. Технические условия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vsegost.com>.

ОБНАРУЖЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *TOXOCARA* (STILES, 1905) У ДИКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ РЕСПУБЛИКИ ИНГУШЕТИЯ

Плиева А.М., Балаева Р.И.

Ингушский госуниверситет, г. Магас, Россия

Аннотация. В статье исследуются позвоночные дикой фауны на предмет паразитирования в них гельминтов рода *Toxocara* (Stiles, 1905) во взрослой стадии. Используются методы полных и неполных гельминтологических исследований по К.И. Скрябину. Выявляется общая зараженность животных токсокарами, которая составляет 83,3 %.

Ключевые слова: позвоночные, гельминты, токсокара, хищные животные.

Abstract. The article examines vertebrates of wild fauna for parasitization of helminths of the genus *Toxocara* (Stiles, 1905) in the adult stage. Methods of complete and incomplete helminthological studies on K.I. Scriabin are used. The total infection of animals with toxocars is revealed, which is 83,3 %.

Keywords: vertebrates, helminths, toxocara, predatory animals.

Введение. Токсокароз является довольно широко распространенной нозологической формой геогельминтозов и представляет *актуальную проблему* паразитологии. В Российской Федерации начало детальному изучению вопросов распространения, эпизоотологии, эпидемиологии, клинических проявлений, лечения и профилактики токсокароза положено исследованиями А.А. Мозгового, Е.С. Лейкиной, М.И. Алексеева, В.В. Горохова и др. [4–9].

Многие гельминты диких плотоядных паразитируют на домашних животных и представляют большую эпидемиологическую опасность для населения [10, 11].

Как показывают данные литературных источников, виды *Toxascaris leonina* и *Toxocara canis* широко распространены среди диких хищных млекопитающих. В Дагестане этот вид гельминтов отмечен у диких псовых (лисиц, шакалов, волков, корсаков), бродячих собак и собак, содержащихся во дворах и квартирах [12–14].

Было обнаружено, что собаки интенсивно заражаются гельминтами летом и осенью, слабо – весной и зимой (соответственно 26,6–53,3 % и 6–109 экз., 6,6–33,3 % и 2–40 экз.). Во все сезоны года в гельминтофаунистическом комплексе доминируют *T. hydatigena*, *E. granulosus*, *D. caninum*, *T. canis*, *T. leonina*. Поэтому необходимо ежегодно проводить эпизоотологический мониторинг ситуации по зараженности собак гельминтами, чтобы прогнозировать опасность и организовывать научно обоснованные методы борьбы с ними [13].

Домашние и дикие псовые являются источником инвазии социально опасных, природно-очаговых гельминтозов – описторхоза, эхинококкоза, токсокароза, трихинеллеза, дирофиляриоза, а также ряда инфекционных болезней [12].

Материал и методы исследования. Работа является продолжением исследований, проведенных нами ранее [15]. Материалом для исследования послужили гельминтологические сборы от вскрытия волков, куниц, шакалов, лис, добытых охотниками.

Методом неполных гельминтологических вскрытий по Скрыбину исследовали слизистую кишечника, стенку желудка, паренхиму и желчные ходы печени, почки, сердце и легкие. Собранный материал фиксировали в 70 %-м спирте (цестод и трематод) и в жидкости Барбагалло (нематод).

Результаты исследований. В результате вскрытия 21 дикого позвоночного животного, относящегося к разным видам (четыре волка (*Canis lupus*), шесть лисиц (*Vulpes vulpes*), восемь шакалов (*Canis aureus*) и три куницы), токсокары были обнаружены у всех исследованных животных, кроме куницы.

Как видно из рис. 1, 66,7 % исследованных животных были заражены токсокарами. Интенсивность инвазии токсокарами изученных животных была высокой: от 83,3 % (лиса) до 75 (шакал, волк) (таблица).

Массовое заражение наблюдалось у лис и шакалов. У всех исследованных лис были выявлены токсокары (83,3 %) с самой высокой интенсивностью инвазии (ИИ) – 26 экз. на голову (рис. 2), целостность некоторых была нарушена, яйца поместили в водный раствор и на третий день наблюдали дробление на стадии 2 бластомер примерно у 40 % (рис. 3). Шакалы также были заражены (75 %) с наибольшей ИИ – 30 экз. Зараженность волков достигала 75 % с максимальной ИИ – 36 экз. на голову.

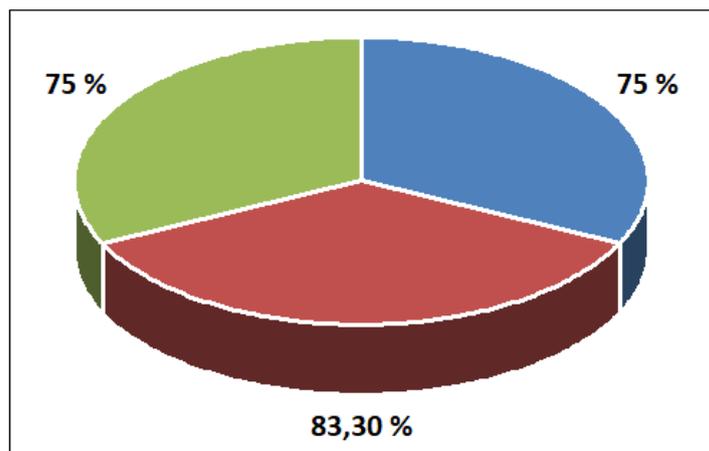


Рис. 1. Общая зараженность животных токсокарами

Таблица

Зараженность животных разных видов токсокарами

Виды животных	Всего исследовано	Заражены токсокарами	%
Волк	4	3	75
Лиса	6	5	83,3
Шакал	8	6	75
Куница	3	0	0

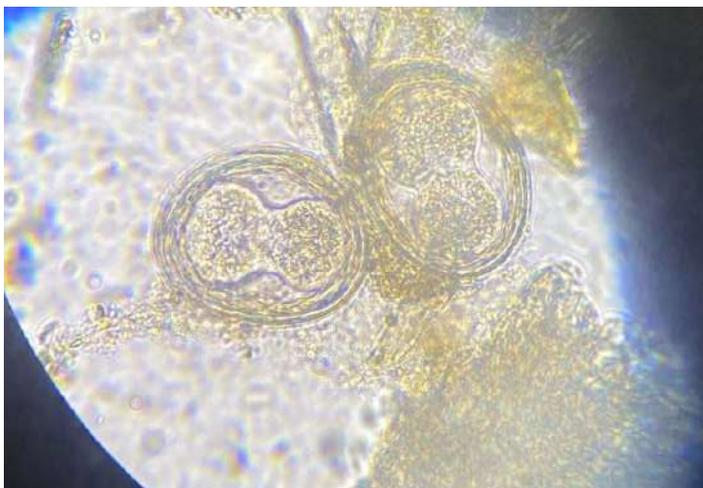


Рис. 2. Яйца токсокар на стадии 2 бластомер



Рис. 3. Токсокары в организме лис

Заключение. Токсокары распространены среди позвоночных в условиях Республики Ингушетия. Средняя интенсивность инвазии животных составила 83,3 %. Отмечена сильная зараженность у лис (83,3 % и 75 % соответственно).

Литература

1. Давидянц В.А. Санитарно-гельминтологическая характеристика токсокароза и разработка комплекса мероприятий по профилактике и борьбе с ним (на примере Армянской ССР): дисс. ... канд. мед. наук. – Ереван, 1984. – С. 184–187.
2. Деркачев Д.Ю. Разработка новых технологических приемов диагностики и мер борьбы при нематодозах плотоядных: дисс. ... канд. вет. наук. – Ставрополь, 2014. – 146 с.
3. Козырева Т.Г. Эколого-эпидемиологические основы профилактики токсокароза в Дальневосточном регионе России (на примере Хабаровского края): дисс. ... канд. биол. наук. – М., 1999.
4. Мозговой А.А. Аскаридозы животных и человека и вызываемые ими заболевания // Основы нематодологии. – М.: Изд-во АН СССР, 1953. – С. 361–365.
5. Лейкина Е.С., Шихобалова Н.П. Болезни человека, вызванные мигрирующими личинками гельминтов животных. Протозойные болезни, гельминтозы, членистоногие, имеющие медицинское значение и ядовитые животные. – М.: Медицина, 1968. – С. 665–670.
6. Лейкина Е.С. Иммуитет при гельминтозах. Основы общей гельминтологии. – М., 1976. – С. 89–168.
7. Лейкина Е.С. и др. Исследование по патогенезу и иммунитету при ранней фазе аскаридоза // Тр. Ин-та мед. паразит. и троп. мед. им. Е.И. Марциновского. – М., 1959. – С. 470–502.
8. Алексеева М.И. Токсокароз: клиника, диагностика, лечение // Медицинская паразитология. – 1984. – № 6. – С. 66.
9. Горохов В.В. Проблемы паразитарных болезней в современных условиях // Ветеринария. – 1996. – № 7. – С. 17–18.
10. Дубина И.Н. Дифференциальная диагностика гельминтозов у собак // Ветеринария. – 2003. – № 5. – С. 10–16.
11. Ястреб В.Б. Дирофиляриоз кошек в Москве // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: матер. докл. науч. конф. – 2005. – С. 415–417.
12. Гаджиев И.Г., Атаев А.М., Газимагомедов М.Г. Фауна гельминтов домашних и диких псовых (*Canidae*) в равнинном поясе Дагестана // Российский паразитологический журнал. – 2010. – № 4. – С. 12–15.
13. Трунова С.А., Нурмагомедова С.Г. Сезонная динамика зараженности собак гельминтами в равнинном поясе Дагестана // Российский паразитологический журнал. – 2017. – Т. 42, № 4. – С. 358–360.
14. Биттиров А.К., Казанчева Л.К., Талаев М.М., Сарбашева М.М. Био- и геогельминтозы диких плотоядных в регионе Северного Кавказа и усовершенствование методов дегельминтизации // Вестник КрасГАУ. – 2010. – № 1. – С. 112–117.
15. Плиева А.М., Балаева Р.И. Гельминты лисиц Джейрахского района РИ // Перспектива–2022: материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Т. II. – Нальчик, 2022. – С. 80–83.

ФИЗИЧЕСКИЕ И ДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧАСТИЦ МОРСКОГО МИКРОПЛАСТИКА В ВОДОЕМАХ

Проценко С.В.

*Таганрогский институт (филиал) Ростовского государственного
экономического университета, Россия*

Аннотация. В работе рассмотрены характеристики макропластика в морской среде. Описаны источники переноса микропластиков в морскую среду, а также пространственные и временные тенденции распространения микропластика в морской среде.

Ключевые слова: микропластик, фоторазрушение, нанопластик, донные отложения, бентос.

Abstract. The paper considers the characteristics of macroplastic in the marine environment. The sources of microplastics transfer to the marine environment are described, as well as spatial and temporal trends in the spread of microplastics in the marine environment.

Keywords: microplastic, photorestruction, nanoplastics, bottom sediments, benthos.

Пластмассы представляют собой синтетические органические полимеры, которые получают в результате полимеризации мономеров, извлеченных из нефти или газа. С момента разработки первого современного пластика – бакелита – был оптимизирован ряд недорогих технологий производства, что привело к массовому производству множества легких, прочных, инертных и устойчивых к коррозии пластмасс. Воздействие, которое пластиковый мусор может оказывать на морскую среду, является предметом экологических исследований [1].

Присутствие макропластика в морской среде представляет опасность для многих морских отраслей. Воздействие на окружающую среду макропластика вызывает: гибель морских птиц, млекопитающих, рыб и рептилий в результате запутывания и проглатывания пластика, транспортировку неместных морских видов к новым местам обитания на плавающем пластиковом мусоре, а также загрязнение морского дна, препятствующее газообмену и созданию искусственных твердых грунтов в результате погружения пластикового мусора.

В последние годы растет озабоченность состоянием окружающей среды в связи с увеличением количества микропластика. Благодаря своему небольшому размеру микропластики считаются биодоступными для организмов во всей пищевой сети. Их состав и относительно большая площадь поверхности делают их склонными к прилипанию органических загрязнителей, переносимых водой, и к вымыванию токсичных пластификаторов. Таким образом, попадание микропластика в организм может привести к попаданию токсинов в основу пищевой цепи, что создает потенциал для биоаккумуляции.

Пластмассы, которые изготавливаются с учетом микроскопических размеров, определяются как первичные микропластики. Эти пластмассы обычно используются в средствах для умывания и косметики или в качестве средств для обработки, в то время как все чаще сообщается об их использовании в медицине в качестве переносчиков лекарств. Согласно более широким определениям размера

микропластика, гранулы первичного пластикового производства (обычно диаметром 2–5 мм) также могут рассматриваться как первичный микропластик.

Микропластиковые скрабберы, используемые в отшелушивающих средствах для рук и скрабах для лица, заменили традиционно используемые натуральные ингредиенты. Первичные микропластики также производятся для использования в технологии струйной обработки. Этот процесс включает продувку акриловыми, меламиновыми или полиэфирными микропластиковыми скрабберами машин, двигателей и корпусов лодок для удаления ржавчины и краски, и поскольку эти скрабберы используются многократно, пока они не уменьшатся в размерах и не потеряют свою режущую способность, они часто загрязняются тяжелыми металлами.

Вторичные микропластики представляют собой крошечные фрагменты пластика, полученные в результате разрушения более крупных пластиковых обломков как в море, так и на суше. Со временем коллаборация физических, биологических и химических процессов приводит к нарушению структурной целостности пластикового мусора, что ведет к его фрагментации [2].

Длительное воздействие солнечного света может привести к фоторазрушению пластмасс; ультрафиолетовое излучение солнечного света вызывает окисление полимерной матрицы, что приводит к разрыву связей. Такое разрушение может привести к вымыванию из пластмасс добавок, предназначенных для повышения долговечности и коррозионной стойкости.

Тепловые и солевые условия морской среды, вероятно, препятствуют этому фотоокислению; однако пластиковый мусор на пляжах имеет высокую доступность кислорода и прямое воздействие солнечного света, поэтому он быстро разлагается, со временем становится хрупким. С потерей структурной целостности эти пластмассы становятся все более восприимчивыми к фрагментации в результате истирания, воздействия волн и турбулентности. Этот процесс продолжается, и со временем фрагменты становятся все меньше, пока не станут микропластичными по размеру. Считается, что микропластики могут в дальнейшем разлагаться до размеров нанопластика.

Источники переноса микропластиков в морскую среду. Морской мусор образуется в результате беспорядочной ликвидации устранения отходов, которые прямо или косвенно попадают в наши моря и океаны. В этом разделе мы рассмотрим несколько источников пластикового мусора и обсудим как прямые, так и косвенные пути, по которым пластик может попасть в морскую среду.

На долю пластикового мусора наземного происхождения приходится 80 % пластика, содержащегося в морском мусоре. К таким пластмассам относятся первичные микропластики, используемые в косметике и аэрозольной обработке, неправильно утилизируемые потребительские пластмассы и пластиковые отходы. В радиусе 80 км от побережья эти виды пластика обладают высокой вероятностью попадания в морскую среду через реки и системы сточных вод или при сдувании с берега.

Пластмассы, попадающие в речные системы – либо непосредственно, либо в сточных водах, либо в фильтрах на свалках – затем будут транспортироваться

в море. Ряд исследований показал, как высокий однонаправленный поток пресноводных систем приводит к перемещению пластикового мусора в океаны.

Прибрежный туризм, рекреационное и коммерческое рыболовство, морские суда и морская промышленность (например, аквакультура, нефтяные вышки) – все это источники пластика, который может непосредственно попасть в морскую среду, создавая опасность для биоты как в виде макропластика, так и в виде вторичного микропластика после длительного разложения. Туризм и рекреационная деятельность являются причиной большого количества пластика, выбрасываемого вдоль пляжей и прибрежных курортов, хотя стоит отметить, что морской мусор, наблюдаемый на пляжах, также возникает в результате выброса материалов на берег течениями.

Рыболовные снасти являются одним из наиболее часто отмечаемых предметов пластикового мусора с морским источником. Выброшенные или утерянные рыболовные снасти, включая пластиковую моноволоконную леску и нейлоновую сетку, обычно обладают нейтральной плавучестью и поэтому могут дрейфовать на различных глубинах в океанах. Это особенно проблематично из-за присущей им способности вызывать запутывание морской биоты.

Другой заметный источник пластикового мусора связан с производством пластмассовых изделий, в которых в качестве сырья используются гранулы и небольшие гранулы смолы, известные как крошка. В результате случайного разлива во время транспортировки как на суше, так и на море, неправильного использования в качестве упаковочных материалов и прямой утечки с перерабатывающих предприятий это сырье может попасть в водные экосистемы. При этом гранулы не локализованы: они были обнаружены в морских системах по всему миру, включая острова в середине океана, где нет предприятий по производству пластмасс.

Количественная оценка поступления пластмасс в морскую среду затруднена множеством путей, по которым пластмассы могут попадать в водоемы, и требует точных временных рамок продолжительности пребывания пластмасс в море до разложения. Между тем количественная оценка мусора, который уже попал в морскую среду, осложняется обширностью океанов по сравнению с размером оцениваемого пластика. Пространственная и временная изменчивость, обусловленная океаническими течениями и сезонными изменениями, еще больше усложняет эту проблему.

Пространственные и временные тенденции распространения микропластика в морской среде. Движимый океанскими течениями, ветрами, речным стоком и дрейфом пластиковый мусор может переноситься на огромные расстояния в отдаленные, нетронутые места, включая острова посреди океана, полюсы и океанские глубины. Однако хотя пластиковый мусор может быть обнаружен по всей морской среде, распределение этого мусора неоднородно. Береговые линии получают пластиковый мусор как из наземных, так и из морских источников, наземные источники мусора преобладают вблизи городских районов, туристических объектов и вблизи речных стоков, в то время как морской мусор будет осаждаться вдоль береговых линий при попадании в прибрежные течения.

Присутствие большого количества пластика на береговой линии может резко изменить физико-химические свойства пляжных отложений. Присутствие остатков пластика не только увеличивает проницаемость осадка, но и снижает его теплопоглощение. Такие различия могут повлиять на морскую биоту, например, более низкие максимальные температуры могут повлиять на определение пола в черепаших яйцах, а большая проницаемость увеличит вероятность высыхания в организмах, обитающих в отложениях.

Пластмассы состоят из множества различных полимеров и, в зависимости от их состава, плотности и формы, могут быть плавучими, нейтрально плавучими или тонущими. Таким образом, микропластики могут быть обнаружены по всей толще воды. Микропластики низкой плотности встречаются преимущественно на поверхности моря, что подтверждено многочисленными исследованиями, в которых представлены данные поверхностных тралов. Однако есть свидетельства того, что их положение в толще воды может варьироваться, прикрепление загрязняющих организмов может привести к погружению плавучего микропластика.

Пластиковый мусор в морской среде может быстро накапливать микробные биопленки, которые в дальнейшем способствуют колонизации водорослей и беспозвоночных на поверхности пластика, тем самым увеличивая плотность частиц. Микропластики высокой плотности, включая поливинилхлорид, полиэфир и полиамид, вероятно, в наибольших количествах содержатся в бентосе.

Документально подтверждено, что микропластики высокой плотности могут временно находиться во взвешенном состоянии в толще воды в результате воздействия турбулентности. Микропластики высокой плотности могут оставаться во взвешенном состоянии при попадании в море через устья рек из-за приливных фронтов, высокой скорости потока или из-за большой площади поверхности.

Литература

1. Andrady A.L. The plastic in microplastics: a review // *Mar. Pollut. Bull.* – 2017. – Vol. 119, № 1. – Pp. 12–22.
2. Isobe A., et al. Abundance of non-conservative microplastics in the upper ocean from 1957 to 2066 // *Nat. Commun.* – 2019. – Vol. 10, № 1. – Pp. 1–13.
3. Onink V., et al. The role of Ekman currents, geostrophy, and Stokes drift in the accumulation of floating microplastic // *J. Geophys. Res.: Oceans.* – 2019. – Vol. 124, № 3. – Pp. 1474–1490.
4. Sagawa N., et al. Abundance and size of microplastics in a coastal sea: comparison among bottom sediment, beach sediment, and surface water // *Mar. Pollut. Bull.* – 2018. – Vol. 133. – Pp. 532–542.
5. Kooi M., et al. Simplifying microplastic via continuous probability distributions for size, shape, and density // *Env. Res. Lett.* – 2019. – Vol. 6, № 9. – Pp. 551–557.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-11-00295 (<https://rscf.ru/project/22-11-00295/>).

ДЕЙСТВИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ ФИЗИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ НА РАСТИТЕЛЬНЫЕ ТЕСТ-СИСТЕМЫ

Таов Р.А.

Научный руководитель: Хандохов Т.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о влиянии переменных магнитных полей на растительные тест-системы (*Tradescantia L.*, клон 02). Обсуждаются результаты подобного воздействия на систему волосков тычиночных нитей традесканции. Приводятся данные, свидетельствующие о специфичном действии магнитных полей на систему волосков тычиночных нитей традесканции.

Ключевые слова: магнитные поля, живые системы.

Abstract. The question of the influence of variable magnetic fields on plant test systems is considered (*Tradescantia L.*, clone 02). The results of such an effect on the system of hairs of the stamen filaments of tradescantia are discussed. The data testifying to the specific effect of magnetic fields on the system of hairs of the stamen filaments of tradescantia are presented.

Keywords: magnetic fields, living systems.

Стремительное развитие научно-технического прогресса делает весьма актуальной проблему антропогенного влияния современного общества на экосистемы в целом и на каждый их компонент в отдельности.

Ежегодно синтезируется более 6000 новых химических соединений [1]. А всего в современную биосферу поступает более 4 млн видов различных соединений. Из них многие являются потенциальными канцерогенами, мутагенами, тератогенами. Но кроме химического загрязнения окружающей среды, не менее активно растет и загрязнение его среды обитания такими физическими факторами, как электромагнитные поля [1].

Для генетического мониторинга окружающей среды часто используются растительные тест-системы, такие как традесканция (*Tradescantia L.*), скерда (*Crepis capillaris L.*), соя (*Glycine max (L) Merrill.*) и т.д., которые являются наиболее простыми и дешевыми в использовании. В работе мы использовали традесканцию (клон 02).

На сегодняшний день традесканция практически единственная тест-система, пригодная для обнаружения мутагенности атмосферных загрязнителей *in situ* и рекомендованная в качестве экспресс-метода на первом этапе в системе генетического мониторинга загрязнения окружающей среды.

Традесканция удобна и для цитогенетического анализа, поскольку имеет небольшое количество ($2n = 12$) относительно больших хромосом. Видимым маркером, используемым в данной тест-системе, является фенотипическое изменение в пигментации от голубого к розовому в клетках волосков тычиночных нитей или лепестков. Генетическая природа мутации еще не совсем ясна, но она интенсивно изучается.

Кроме мутаций от голубого к розовому, в клетках волосков тычиночных нитей традесканции имеется еще ряд соматических мутаций, выражающихся в появлении бесцветных, карликовых и гигантских клеток, а также изогнутых и ветвящихся волосков. Гигантские клетки появляются в результате инактивации митотического веретена, а ветвящиеся волоски – в результате неправильной его ориентации [2].

Обработка исследуемым фактором ведется на свежесрезанных или укорененных черенках с молодыми соцветиями, где бутоны уже развились, но цветение еще не началось или расцвели 1–2 цветка. Для каждого варианта необходимо не менее 25 черенков, чтобы ежедневно иметь приблизительно 18 цветков.

Источником переменных магнитных полей (ПеМП) для наших опытов служила катушка индуктивности, представляющая собой полый цилиндр.

Для генерации ПеМП различных частот и напряженностей использовали аналогово-цифровой преобразователь на базе персонального компьютера. Сигнал на выходе компьютера усиливался при помощи усилителя и подавался на катушку.

В исследованиях на традесканции мы использовали три варианта опытов, не считая контроль: 3000 Гц (напряженность 10 мА/м), 4000 Гц (8 мА/м), 5000 Гц (7 мА/м). Время экспозиции в опытных вариантах – 12 часов.

После обработки электромагнитным полем черенки традесканции содержали при 18-часовом световом дне в стаканчиках с дистиллированной водой, учет мутационных событий (м.с.) в волосках тычиночных нитей (в.т.н.) производили ежедневно с 6 по 17-й день. После 17-го дня число цветков резко сокращается, растения начинают погибать. Анализ волосков тычиночных нитей проводили под микроскопом МБС-9. Для каждого варианта брали по 25–30 черенков. Ежедневно просматривали 18 тычинок. Все опыты проводили в трехкратной повторности. При оценке достоверности полученных данных использовали критерий Фишера [4].

Опытные варианты были поделены на 2. Опыт 1 – черенки традесканции во время облучения находились внутри катушки индуктивности. Опыт 2 – черенки находились на расстоянии 2 м от катушки индуктивности.

Серию наших экспериментов с традесканцией мы начинали с частоты магнитного поля 3000 Гц. В этом варианте опыта количество бесцветных в.т.н. составило 5680 на 10530 просмотренных в.т.н., что составило – 54,0 %. В следующем варианте опыта с частотой магнитного поля в 4000 Гц число бесцветных волосков тычиночных нитей на 9355 просмотренных достигло 3070 в.т.н. (32,8 %). В последнем варианте с частотой ПеМП в 5000 Гц количество бесцветных в.т.н. было равно 840 на 9890 просмотренных в.т.н., что составило 8,49 %.

Во втором варианте опыта – характеризующемся удалением растений традесканции от источника электромагнитных полей на расстояние 2 метра, были зафиксированы следующие показатели по параметру бесцветные в.т.н.: в варианте опыта с частотой ПеМП в 3000 Гц бесцветных в.т.н. было 28,5 %, при частоте ПеМП 4000 Гц – 4,6 % и в последнем варианте с частотой ПеМП 5000 Гц число бесцветных в.т.н. было равно 2,2 %.

Число мутационных событий в опыте 1 с увеличением частоты поля также уменьшается: 3000 Гц (0,038 %); 4000 Гц (0,011 %) и 5000 Гц (0 %). Во втором варианте опыта процент мутационных событий на всех частотах электромагнитного поля статистически не отличался от контроля. Начиная с частоты магнитного поля в 4000 Гц, в опытных вариантах наблюдалось ветвление в.т.н. на фоне уменьшения числа м.с. и бесцветных в.т.н. Максимальное количество ветвящихся в.т.н. наблюдали при 5000 Гц.

Таким образом, в ходе проведенных экспериментов выявлена возможность использования растительных тест-систем (традесканции) для детекции биологической активности такого важного экологического фактора, как электромагнитные поля.

Литература

1. Горелов А.А. Концепции современного естествознания: учебное пособие. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2023. – 355 с.
2. Van't Hof J., Schairer L.A. Tradescantia assay system for gaseous mutagens // Mutat. Res. – 1982. – Vol. 99. – P. 303–315.
3. Mericle L.W., Mericle R.P. Genetic nature of somatic mutations for flower color in Tradescantia clone 02 // Radiat. Bot. – 1967. – Vol. 7. – P. 449–464.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высш. школа, 1980. – 293 с.

Работа выполнена в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет–2030» в 2023 году.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЫБ СЕМЕЙСТВА КАРПОВЫЕ

Таов Р.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. Изучены некоторые биологические показатели карпа, выращиваемого в крестьянском фермерском хозяйстве Майского района КБР. Получены данные, которые дополняют сведения о некоторых биологических характеристиках карпа, выращиваемого в условиях фермерского хозяйства, и могут быть полезны для специалистов в области аквакультуры.

Ключевые слова: фермерское хозяйство, карп, размерный состав, весовой состав, соотношение полов, стадии зрелости.

Abstract. Some biological indicators of carp grown in a peasant farm in the May district of the CBD have been studied. Data have been obtained that supplement information about some biological characteristics of carp grown in farm conditions and may be useful for specialists in the field of aquaculture.

Keywords: farm, size composition, weight composition, age composition, sex ratio, stage maturity.

Интерес, который появляется в последние годы к рыбоводству не только у профессиональных хозяйств, но и у предпринимателей, фермеров, любителей выращивать рыбу, поддержанный грамотной экономической политикой в регионах, позволит достичь значительных показателей и обеспечить жителей России необходимым ассортиментом и количеством прудовой рыбы [1–3].

ИП Крестьянское фермерское хозяйство «Бормотов» – это полносистемное карповое прудовое хозяйство. Оно было создано в 1989 г. в хуторе Сарский Майского района (Кабардино-Балкарская Республика). Уже более 30 лет в хозяйстве выращивают пресноводную рыбу от икринки до товарной массы. Работы по улучшению производительности там ведутся до сих пор.

Цель работы: изучить некоторые биологические характеристики карпа, выращиваемого в нагульном пруду Крестьянского фермерского хозяйства «Бормотов» в мае 2020, 2021 гг. Данные сведения необходимы для получения статистической информации, служащей основой для оценки состояния карпа при выращивании в прудовом хозяйстве. Для реализации цели необходимо было изучить размерный и весовой состав; охарактеризовать соотношение полов и стадии зрелости.

Объекты и методы исследования. Материал, положенный в основу работы, был собран в мае 2020, 2021 гг. в Крестьянском фермерском хозяйстве «Бормотов» (КФХ). В прудовом хозяйстве нагульные пруды занимают 8 га общей площади предприятия. Выращивание сеголеток осуществляется в трех выростных прудах, они занимают 1,5 га площади КФХ. Для хранения рыбы в период реализации раньше использовались только зимовальные ямы площадью 0,13 га. В настоящее время используются зимовальные пруды, их площадь составляет 2,27 га. При температуре ниже 15 °С вылавливают товарную рыбу, в последнюю очередь – сеголеток. Схема расположения прудов в КФХ «Бормотов» представлена на рисунке.

Личинки карпа приобретаются в Ставропольском крае. После транспортировки личинок карпа помещают в инкубационный цех (он же является зимовальной ямой) для акклиматизации. Далее в апреле–мае, когда температура воды прогревается до 18–22 °С, их перемещают в выростные пруды. Сеголеток после зимовки переводят в нагульные пруды, где они дорастают до товарного вида. Выращивание карпа производится в соответствии с существующими биотехнологиями [1, 2].

Контрольный лов для данной работы выполнялся из нагульных прудов перед реализацией товарной продукции. На биологический анализ брались все пойманные экземпляры карпа (табл. 1). В процессе биологического анализа определяли длину по Смитсу (АС), см; массу, г; половой состав; степень зрелости гонад [4].

Результаты и обсуждение. В нагульном пруду в мае 2020 г. карп имел длину от 17,5 до 23,5 см (табл. 2). Минимальная длина самцов составила 18 см, а максимальная – 23,5 см, размеры самок варьировали от 17,5 до 23 см. В объединенных данных средний размер рыб был $20,5 \pm 0,77$ см. Большинство особей имело длину 19,1–22 см (74 %).

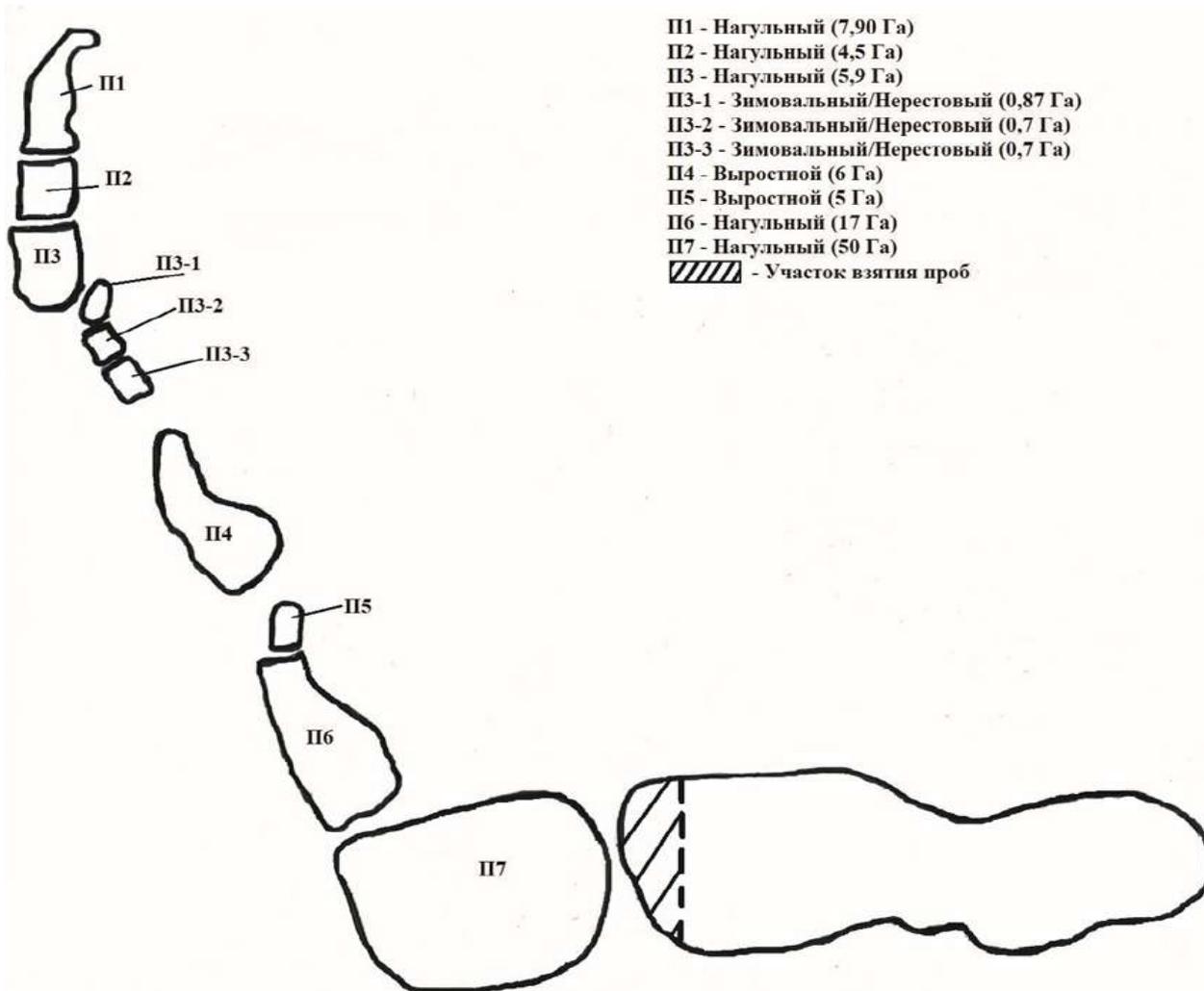


Рисунок. Схема расположения прудов в КФХ «Бормотов»

Таблица 1

Материалы, положенные в основу работы

Месяц/год	Количество контрольных ловов	Количество рыб, взятых на биологический анализ
Май/2019	1	50
Май/2020	1	50
Всего	2	100

Таблица 2

Длина карпа в нагульном пруду в мае 2020 г.

Производители	X min, см	X max, см	X ср, см	n, экз.
Самцы	18	23,5	20,75±0,8	34
Самки	17,5	23	20,25±0,75	16
Самцы и самки	17,5	23,5	20,5±0,77	50

Заключение. В результате проведенной работы было установлено:

1. В 2020, 2021 гг. длина карпа варьировалась в пределах от 17,5 до 25,5 см. В 2019 г. показатели средней длины самцов и самок значимо не различались и составили $20,75 \pm 0,8$ и $20,25 \pm 0,75$ см соответственно. В 2020 г. средний размер самцов составлял $22,4 \pm 0,32$ см, средний размер самок – $21,4 \pm 0,25$ см.

2. В годы исследования масса карпа изменялась от 201 до 260 г. В 2020 г. средняя масса самцов – $232,5 \pm 17,5$ г, самок – $225 \pm 16,75$ г. В 2020 г. средняя масса самцов была $241 \pm 1,87$, самок – $232 \pm 2,17$ г.

3. В 2020, 2021 гг. в уловах преобладали самцы.

4. В исследованные годы все рыбы были с гонадами на II стадии зрелости.

Таким образом, анализ некоторых биологических показателей исследованных рыб в нагульном пруду полносистемного хозяйства позволил получить представление о состоянии карпа и оценить его как удовлетворительное. Полученные данные дополняют сведения о некоторых биологических характеристиках карпа, выращиваемого в условиях фермерского хозяйства, и будут полезны для специалистов в области аквакультуры.

Литература

1. Хабжоков А.Б., Таов Р.Х. Использование растительноядных рыб для увеличения биопродуктивности водоемов Кабардино-Балкарской Республики // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы VI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х. Фиапшева. – 2020. – С. 133–138.

2. Таов Р.Х., Казанчев С.Ч. Растительноядные рыбы и их использование для увеличения биопродуктивности водоемов Кабардино-Балкарской Республики // Достижения и перспективы реализации национальных проектов развития АПК: сборник научных трудов по итогам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова. – 2020. – С. 238–242.

3. Хабжоков А.Б., Таов Р.Х. Роль растительноядных рыб в увеличении биопродуктивности водоемов Кабардино-Балкарской Республики // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы VI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х. Фиапшева. – 2020. – С. 138–144.

4. Таов Р.Х., Яндиев А.Р., Казанчев С.Ч. Выращивание сеголетков карпа в условиях второй и третьей рыбоводных зонах Кабардино-Балкарской Республики // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик, 2021. – С. 251–254.

4. Казанчев С.Ч., Таов Р.Х. Управление процессами организации производства в региональном аквапродуктовом подкомплексе (на примере Кабарди-

но-Балкарской Республики) // Развитие интеграционных процессов в экономике региона: сборник материалов Всероссийской научной конференции с Международным участием. – 2021. – С. 292–298.

6. Таов Р.Х., Яндиев А.Р., Казанчев С.Ч. Оценка качества рыбы семейства карповые по морфологическому и химическому составу // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшева. – Нальчик, 2021. – С. 124–126.

7. Таов Р.Х., Дышекова В.Ф., Казанчева Л.А., Казанчев С.Ч. Эколого-физиологические особенности видового состава и численности бактериопланктона рыбоводных прудов // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшева. – Нальчик, 2021. – С. 119–123.

8. Таов Р.Х. Влияние паразитозов на процесс выращивания карпа по ресурсосберегающей технологии в четвертой и пятой зонах прудового рыбоводства // Актуальные вопросы технических и естественных наук: сборник научных трудов, приуроченный к году науки и технологий. – Нальчик, 2021. – С. 278–281.

9. Таов Р.Х. Возможности усовершенствования приемов ведения прудового рыбоводства путем оптимизации поликультуры рыб и их кормления // Актуальные вопросы технических и естественных наук: сборник научных трудов, приуроченный к году науки и технологий. – Нальчик, 2021. – С. 274–278.

10. Таов Р.Х. Химический состав мяса карповой рыбы и его органолептические показатели после кормления каныгой // Актуальные вопросы технических и естественных наук: сборник научных трудов, приуроченный к году науки и технологий. – Нальчик, 2021. – С. 270–274.

11. Таов Р.Х. Влияние кормовой добавки в рационе карпа на его экстерьерные особенности // Актуальные вопросы технических и естественных наук: сборник научных трудов, приуроченный к году науки и технологий. – Нальчик, 2021. – С. 266–270.

12. Таов Р.Х. Интенсивный метод выращивания карпа в установках замкнутого водоснабжения // Актуальные вопросы технических и естественных наук: сборник научных трудов, приуроченный к году науки и технологий. – Нальчик, 2021. – С. 262–266.

13. Таов Р.Х. Разведение карпа в натуральных прудах // Актуальные вопросы технических и естественных наук: сборник научных трудов, приуроченный к году науки и технологий. – Нальчик, 2021. – С. 258–262.

14. Таов Р.Х. Экономическая эффективность использования ресурсов прудового фонда КБР // Актуальные вопросы гуманитарных и общественных наук: сборник научных трудов, приуроченный к году науки и технологий. – Нальчик, 2021.

АНАЛИЗ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЯСА КАРПОВОЙ РЫБЫ

Таов Р.Х.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье изучаются физико-химический состав и органолептические показатели мяса карповой рыбы после кормления каныгой. Проводится ветеринарно-санитарная экспертиза мяса рыбы.

Ключевые слова: каныга, жир, белок, ккал, зола, протеин, макро- и микроэлементы, колодка поротая обезглавленная.

Abstract. The article studies the physico-chemical composition and organoleptic parameters of carp fish meat after feeding with canyuga. Veterinary and sanitary examination of fish meat is carried out.

Keywords: kaniga, fat, protein, kcal, ash, protein, macro- and microelements, headless flogged shoe.

Рыба является одним из основных продуктов питания животного происхождения. По своему составу и свойствам рыба может полностью заменить мясо млекопитающих и птицы в рационе человека. Кроме того, рыба считается диетическим продуктом, поскольку легко переваривается и обладает высокой усвояемостью и питательностью. Рыба является ценным источником белков, жиров, углеводов, минералов, витаминов и др., но наибольшее значение имеет рыбий белок и рыбий жир.

Содержание белка в рыбе составляет в среднем 15–20 %. Белки рыбы по своему составу являются полноценными и богаты незаменимыми аминокислотами, особенно серосодержащими.

Пищевая ценность рыбы характеризуется в первую очередь содержанием в ней жира. В рыбе содержится разное количество жира, так, например, в мясе окуня морского 4,5 %, карпа – 6,5 %, сельди – 18 %, угря – 35 %. Жиры находятся в подкожном слое, в мышцах, в брюшной полости и на внутренних органах, обволакивая их. Поэтому рыба и продукты из нее занимают существенное место в питании людей, считаются диетической пищей. Однако из-за снижения сырьевых ресурсов и ограничения зон промыслов океанического рыболовства возникает задача быстрого расширения и рационального рыбохозяйственного использования внутренних водоемов для получения качественной товарной рыбы.

В связи с этим изучение товарных и химических показателей состава мяса рыбы является актуальным, так как оно дает возможность корректировать рацион по питательности при нагуле карповой рыбы [1–5].

При проведении исследования были поставлены следующие задачи:

- 1) определить химический состав мяса и органолептические показатели карповой рыбы после кормления каныгой;
- 2) провести производственно-хозяйственную апробацию на опытных рыбах (по 1000 штук).

Материал и методы исследования. Научно-производственные опыты по изучению химического состава карповой рыбы проводили в прудах селения Второй Лескен Лескенского района КБР. Для проведения опыта было сформировано 2 группы рыб по 1000 штук. 1 контрольная (основной рацион ОР), 2 группа (ОР 50 % + 50 % каньги). Исследование жира, протеина, золы, сухого вещества в мясе карпа проводили согласно зоотехническому анализу кормов. Органолептические показатели изучали согласно ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов животноводства. Микроэлементы в мясе изучали на атомном хроматографе ААС «Квант»-2АТ.

Результаты исследования. В процессе научно-хозяйственного опыта было установлено, что кормление карповой рыбы каньгой оказывает существенное влияние на химический состав мяса (табл. 1, 2).

Так, к концу откорма рыбы были получены привесы на 4,5 % больше по отношению к контрольной. Содержание белка в рыбе составило в опытной группе $16,7 \pm 1,1$ г, тогда как в контрольной $12,6 \pm 1,2$. Повышенное содержание белка к контролю рыба получает с каньгой. Пищевая ценность выращенной рыбы характеризовалась в первую очередь высоким содержанием жира, которая в опытной группе составила 19 %, а в контрольной – 12,3 %. Масса внутренностей в опытной и контрольной группе изменилась недостоверно. Существенные изменения наблюдали в содержании макроэлементов Са, Р и Mg. Содержание Са в контрольной группе составило $25 \pm 1,4$; Р – $161,5 \pm 10,2$; Mg – $25,0 \pm 2,14$.

В опытной группе Са – $32 \pm 0,7$; Р – $237 \pm 20,2$; Mg – $40,0 \pm 4,5$ мг. Содержание К в контрольной группе составило $112 \pm 9,3$, а в опытной – $157 \pm 3,7$ мг, Zn – в контрольной группе $0,43 \pm 0,02$, в опытной – $0,82 \pm 0,03$; Со в контрольной – $25 \pm 1,2$, а в опытной – $39 \pm 0,19$ мкг. Содержание Си и Fe были недостоверными. Энергетическая ценность в контрольной группе составила $160,34 \pm 10,4$, тогда как в опытной была повышена на 32,5 %.

Органолептические показатели рыбы характеризовались чистой поверхностью, естественной слегка золотистой окраской, присущей жирной карповой рыбе. Движение жаберных крышек нормальное, цвет жабер красный. Поверхность рыбы покрыта слизью, чешуя блестящая, с золотистым отливом, плотно прилегает к поверхности тела. Глаза светлые, выпуклые, без повреждений, свойственные живой рыбе, запах специфический. Рыба контрольной группы характеризовалась меньшим блеском и более светлым цветом поверхности тела.

Заключение

1. Применение каньги в качестве добавки к основному рациону корма повышает продуктивность, снижает затраты корма на единицу продукции.

2. Добавление 50 % каньги к основному рациону корма повышает химический состав мяса рыбы: жира – 6,7 %, протеина – 5,1 %, привеса – 4,1%, а также макро- и микроэлементов по отношению к контрольной группе.

Таблица 1

Химический состав мяса карпа

П/П	Группа	Средняя масса (г)		Внутренние органы (г)	% внутренних органов	Вес скелета	% костей	Чистая масса рыбы, %	Вода	Сухое вещество, %	Жир	Протеин	Зола	Энергетическая ценность, ккал
		масса непотрошенной рыбы	масса колодки											
1	Контрольная	486 ± 31,3	400,5 ± 19,3	85,5 ± 3,1	17,6 ± 1,2	79,4 ± 6,2	19,7 ± 1,8	82,4 ± 5,5	71,3 ± 3,7	25,6	12,3 ± 1,2	12,6 ± 1,2	0,7 ± 0,01	160,4 ± 10,4
2	Опытная	506 ± 37,2	413,8 ± 20,1	81,7 ± 3,1	16,1 ± 2,0	89,1 ± 5,5	21,5 ± 1,9	81,7 ± 5,5	63,1 ± 4,1	36,9	19± 0,9	17,7± 1,1	1,2 ± 0,8	237 ± 13,7

Содержание макро- и микроэлементов в мясе карпа

Наименование элементов	Макроэлементы (г, мг, мкг)			Микроэлементы (мг, мкг)		
	конт- рольная	опытная	в норме	конт- рольная	опытная	в норме
Ca, мг	25±1,4	32±0,7	35			
Mg, мг	25±2,1	40±4,5	25			
P, мг	161,5±10,2	237±20,2	210			
K, мг				112±9,3	157±3,7	265
Cu, мкг				123±9,3	127±8,1	130
Zn, мг				0,43±0,02	0,82±0,03	2,08
Fe, мг				2,28±0,02	2,28±0,02	0,8
Co, мкг				25±1,2	39±0,19	35

Литература

1. Хабжоков А.Б., Таов Р.Х. Использование растительноядных рыб для увеличения биопродуктивности водоемов Кабардино-Балкарской Республики // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы VI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х. Фиапшева. – 2020. – С. 133–138.

2. Таов Р.Х., Казанчев С.Ч. Растительноядные рыбы и их использование для увеличения биопродуктивности водоемов Кабардино-Балкарской Республики // Достижения и перспективы реализации национальных проектов развития АПК: сборник научных трудов по итогам VIII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова. – 2020. – С. 238–242.

3. Хабжоков А.Б., Таов Р.Х. Роль растительноядных рыб в увеличении биопродуктивности водоемов Кабардино-Балкарской Республики // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы VI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х. Фиапшева. – 2020. – С. 138–144.

4. Таов Р.Х., Яндиев А.Р., Казанчев С.Ч. Выращивание сеголетков карпа в условиях второй и третьей рыбоводных зонах Кабардино-Балкарской Республики // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Нальчик, 2021. – С. 251–254.

5. Казанчев С.Ч., Таов Р.Х. Управление процессами организации производства в региональном аквапродуктовом подкомплексе (на примере Кабардино-Балкарской Республики) // Развитие интеграционных процессов в экономике региона: сборник материалов Всероссийской научной конференции с Международным участием. – 2021. – С. 292–298.

6. Таов Р.Х., Яндиев А.Р., Казанчев С.Ч. Оценка качества рыбы семейства карповые по морфологическому и химическому составу // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшева. – Нальчик, 2021. – С. 124–126.

7. Таов Р.Х., Дышекова В.Ф., Казанчева Л.А., Казанчев С.Ч. Эколого-физиологические особенности видового состава и численности бактериопланктона рыбоводных прудов // Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность: материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшева. – Нальчик, 2021. – С. 119–123.

8. Таов Р.Х. Влияние паразитозов на процесс выращивания карпа по ресурсосберегающей технологии в четвертой и пятой зонах прудового рыбоводства // Актуальные вопросы технических и естественных наук: сборник научных трудов, приуроченный к году науки и технологий. – Нальчик, 2021. – С. 278–281.

9. Таов Р.Х. Возможности усовершенствования приемов ведения прудового рыбоводства путем оптимизации поликультуры рыб и их кормления // Актуальные вопросы технических и естественных наук: сборник научных трудов, приуроченный к году науки и технологий. – Нальчик, 2021. – С. 274–278.

10. Таов Р.Х. Химический состав мяса карповой рыбы и его органолептические показатели после кормления каныгой // Актуальные вопросы технических и естественных наук: сборник научных трудов, приуроченный к году науки и технологий. – Нальчик, 2021. – С. 270–274.

11. Таов Р.Х. Влияние кормовой добавки в рационе карпа на его экстерьерные особенности // Актуальные вопросы технических и естественных наук: сборник научных трудов, приуроченный к году науки и технологий. – Нальчик, 2021. – С. 266–270.

12. Таов Р.Х. Интенсивный метод выращивания карпа в установках замкнутого водоснабжения // Актуальные вопросы технических и естественных наук: сборник научных трудов, приуроченный к году науки и технологий. – Нальчик, 2021. – С. 262–266.

13. Таов Р.Х. Разведение карпа в натуральных прудах // Актуальные вопросы технических и естественных наук: сборник научных трудов, приуроченный к году науки и технологий. – Нальчик, 2021. – С. 258–262.

14. Таов Р.Х. Экономическая эффективность использования ресурсов прудового фонда КБР // Актуальные вопросы гуманитарных и общественных наук: сборник научных трудов, приуроченный к году науки и технологий. – Нальчик, 2021. – С. 466–470.

15. Казанчев С.Ч., Казанчева Л.А., Кожаева Д.К., Таов Р.Х., Белянский А.В., Дышекова В.Ф. Влияние экологических факторов на формирование состава поверхностных вод: международный научно-исследовательский журнал. – 2023. – № 1 (127).

ВЛИЯНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ ПЛАНАРИЙ

Темиркеева Я.М.

Ингушский госуниверситет, г. Магас, Россия

Аннотация. В статье рассматривается проблема установления влияния низкочастотных магнитных полей с частотой 100 Гц и током 1,12 А на регенерацию планарий вида *Girardia tigrina*. Анализируется регенерация планарий *Girardia tigrina* под действием низкочастотных магнитных полей.

Ключевые слова: магнитное поле, переменное магнитное поле, лук, *Girardia tigrina*.

Abstract. The article deals with the problem of determining the effect of low-frequency magnetic fields with a frequency of 100 Hz and a current of 1.12 A on the regeneration of planaria of the *Girardia tigrina* species. Regeneration of *Girardia tigrina* planaria under the influence of low-frequency magnetic fields is analyzed.

Keywords: magnetic field, alternating magnetic field, onion, *Girardia tigrina*.

Ежегодно при разработке новых лекарственных препаратов используется огромное количество позвоночных животных. Эксперименты на них необходимы при тестировании влияния этих препаратов на организм человека. В то же время остро стоит вопрос о гуманном отношении к животным, в том числе и к подопытным [1, 2]. В Европе с каждым годом запрещается все больше тестов, проводимых на лабораторных животных.

Налицо противоречие: без исследования на высших животных обойтись нельзя, и в то же время требуется снизить отрицательную составляющую работы экспериментаторов с точки зрения биоэтики.

Кроме того, содержание экспериментальных млекопитающих и работа с ними весьма дорогостоящи и занимают в затратах на разработку новых лекарственных средств около 10 %. В этих условиях актуальной проблемой является поиск адекватной биологической модели среди низших животных.

Многие исследователи считают, что пресноводные плоские черви планарии по многим параметрам могут соответствовать современным требованиям экспериментальной биологии к модельному организму [8–10]. Эти животные обладают уникальной высокой способностью к регенерации с помощью стволовых клеток – необластов [5].

Следовательно, на них можно изучать стволовые клетки (их процентное содержание в организме планарий очень велико), тканевой гомеостаз, механизмы регуляции пролиферации и дифференцировки клеток организма, а также механизмы возникновения раковых опухолей (некоторые исследования показали, что возникновение рака связано с нарушением деления стволовых клеток) [3, 4].

Начальные этапы репаративной регенерации планарий разворачиваются так же, как у позвоночных животных и у человека. В нашей работе начато изучение влияния магнитных и электромагнитных полей на рост и развитие планарий *Girardia tigrina*, чтобы выяснить, оказывают ли созданные ЭМП и МП

влияние на рост и регенерацию живых существ. Кроме того, влияние данного фактора слабо изучено и крайне любопытно [6].

Целью испытаний является:

– экспериментальное изучение биологического действия ЭМП с частотой 100 Гц на биологические объекты в зависимости от частоты и времени воздействия данного фактора;

– определение порога вредного действия ЭМП на биологические объекты в зависимости от частоты и времени воздействия данного фактора.

Задачи:

– изучить влияние электромагнитных полей на рост и регенерацию *Girardia tigrina*;

– выявить положительные и отрицательные влияния магнитных полей на растения;

– выяснить, как полученные результаты можно применить.

Для работы использовали устройство, предоставленное сотрудниками Уральского государственного университета путей сообщения г. Екатеринбурга в лице Закировой А.Р. Прибор представляет собой экспериментальную установку для создания переменного магнитного и электрического полей.

На рис. 1 представлена схема устройства для создания переменного магнитного и электрического полей.

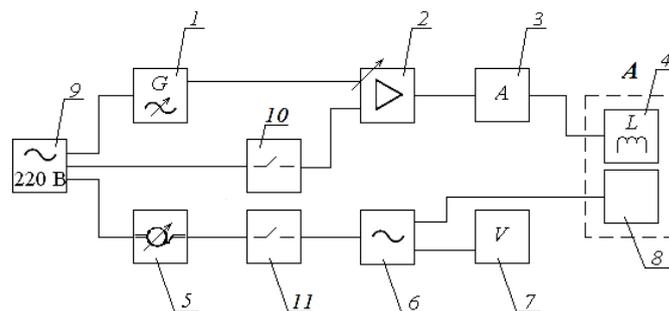


Рис. 1

Устройство для создания переменного магнитного и электрического полей представляет собой экспериментальную установку и включает следующие основные элементы:

- 1) вольтметр переменного напряжения;
- 2) лабораторный автотрансформатор;
- 3) усилитель переменного напряжения;
- 4) соленоид со встроенными металлическими пластинами;
- 5) амперметр переменного тока;
- 6) реостат регулировки тока (встроен в усилитель);
- 7) генератор переменного напряжения;
- 8) металлические пластины;
- 9) сеть с напряжением 220В;
- 10) выключатель;
- 11) выключатель.

В работе использована лабораторная бесполовая раса планарий *Girardia tigrina*, культура которой содержится в Институте биофизики клетки РАН десятки лет при неизменных обстоятельствах, а в настоящее время культивируется и в Таврическом национальном университете им. В.И. Вернадского.

Количество особей в контрольной и опытной группах составляло по 15 экземпляров.

Планарии на 70–80 % состоят из нескольких типов дифференцированных клеток, в частности нескольких типов нейронов, нейросекреторных клеток, рецепторных клеток, различных мускульных клеток, эпителиальных клеток поверхности. Оставшиеся 20–30 % клеток в теле планариев составляют стволовые клетки – необласты, которые являются основой клеток взрослого организма планария [7].

Планарии содержат в пластиковых контейнерах объемом по пяти литров в воде, представляющей собой смесь дистиллированной и водопроводной воды в пропорции 1:1. Аквариумы находятся в затемненных условиях, температура воды в них поддерживается равной 19–21°. Кормление планарий осуществляется один раз в неделю говяжьей печенью. Кормление останавливается за семь дней до опыта.

Для эксперимента отбирали животных, длина которых составила $\approx 5 \pm 1$ мм.

Регенерация вызывалась ампутацией 1/5 части головного конца тела планарий, содержащей головной ганглий, непосредственно под «ушами». Декапитация проводилась под бинокулярным микроскопом офтальмологическим скальпелем в нестерильных условиях. Декапитированные планарии распределялись на 2 группы, по 15 особей каждая и помещались в пластиковые чашечки, содержащие по 50 мл воды. В каждой группе использовали 10–20 червей.

Опытную группу ежедневно в один и тот же период на 4 часа помещали в магнитное поле с частотой 100 Гц и током 1,16 А. Такие манипуляции проводили до тех пор, пока не произойдет полная регенерация головного отдела *Girardia tigrina*. На 4 день планарии полностью регенерировали. Интенсивность регенерации в опытной и контрольной группе была разной (рис. 2).

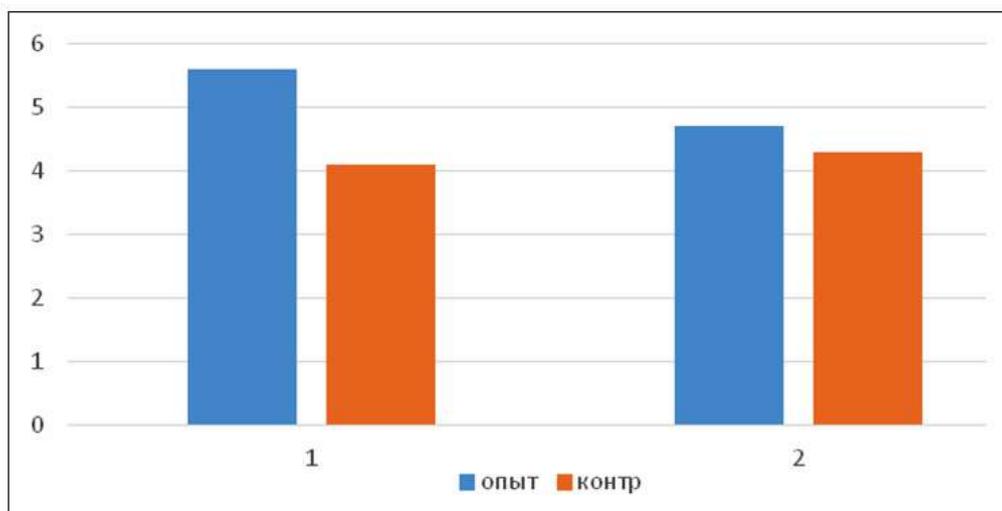


Рис. 2. Регенерация планарий под действием магнитного и электромагнитного полей

Данная диаграмма отображает разницу в регенерации декапитированных планарий под воздействием электромагнитного (слева) и магнитного (справа) полей.

Опытная группа планарий подвергалась влиянию действия электромагнитного и магнитного полей (100 Гц) по 4 часа каждый день, тогда как контрольная группа планарий какому-либо действию не подвергалась.

Из опыта видно, что регенерация планарий под действием электромагнитного поля происходит быстрее, чем в контрольной группе (1,52 мм и 1,4 мм). Далее уже на 3 день эта разница была более существенной (1,9 мм и 1,5 мм). Подобное отличие объяснялось полным отрастанием бластономы у планарий в течение 3-х дней под действием электромагнитного поля (100 Гц, 240 Вт, 1,12 А), действовавшего по 4 часа каждый день.

Опыт показывает также то, что регенерация декапитированных планарий под действием магнитного поля значительно увеличивалась на 4 день, т.е. с 4 дня наблюдалась разница в регенерации в контрольной и опытной группах: 1,62 мм и 1,92 мм. Причиной явилось полное отрастание бластономы в течение 4 дней под действием магнитного поля 100 Гц по 4 часа в день.

В результате проведенного исследования обнаружено, что планарии восприимчивы к действию разнообразных физических факторов с действием магнитного и электромагнитного полей с частотой 100 Гц.

Таким образом, исследование показало, что в обоих случаях у планариев опытной группы наблюдался динамичный рост в то время, как у планариев контрольной группы он был пассивным. Также отслеживалось отличие в процессе регенерации планарий, пребывающих под действием электромагнитного и магнитного полей: планарии опытной группы восстанавливались быстрее (уже на 3 день), тогда как под действием магнитного поля – только на 4.

Заключение

1. Слабые низкочастотные магнитные поля оказывают стимулирующее действие на рост регенерирующих планарий (1,92 мм и 1,62 мм).

2. Слабые низкочастотные электромагнитные поля оказывают более сильное стимулирующее действие на регенерацию головной части планарий.

3. На планарии искусственное электромагнитное поле влияет благотворно, так как в целом способствует их росту.

Литература

1. Леднев В.В. Ретиноевая кислота как регулятор морфогенеза планарий // Онтогенез. – 2009. – Т. 40, № 6. – С. 449–455.

2. Леднев В.В. Влияние мелатонина на регенерацию планарий *Girardia tigrina* // Онтогенез. – 2009. – Т. 40, № 6. – С. 466–469.

3. Чертокоева З.А. Использование биотестирования для предварительной оценки эффективности БАД / под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера // Зоология беспозвоночных: в 2-х т. – Т. 1: От простейших до моллюсков и артропод / пер. с нем. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2008.

5. Тирас Х.П., Сахарова Н.Ю. Прижизненная морфометрия регенерации планарий // Онтогенез. – 1984. – Т. 15, № 1. – С. 41–48.

6. Шейман И.М. и др. Процесс регенерации у планарий разных видов // Онтогенез. – Т. 41, № 2. – С. 114–119.

7. Плиева А.М., Темиркеева Я.М. Исследования воздействия параметров электромагнитных полей на биологические объекты // Вестник Международной академии наук по экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ). – 2020. – Т. 25, № 4. – Ч. 2. – С. 55–60.

8. Alvarado A.S., Tsonis P.A. Bridging the regeneration gap: genetic insights from diverse animal models // Nature reviews: genetics. – 2006. – Vol. 7, № 11. – Pp. 873–884.

9. Baguñà J., Saló E., Romero R., García-Fernández J., Bueno D., Muñoz-Mármol A., Bayascas-Ramirez J., Casali A. Regeneration and pattern formation in planarians: cells, molecules and genes // Zool. Sci. – 1994. – № 11. – Pp. 781–795.

10. Gilbert S.F. Developmental Biology. – 7th edition. – Sunderland: Sinauer Associates, Inc., 2003. – 838 p.

АНАЛИЗ ГИПЕРВАРИАБЕЛЬНОГО СЕГМЕНТА МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ДНК ШЕРСТИСТОГО МАМОНТА (*MAMMUTHUS PRIMIGENIUS*)

Тищенко А.А., Арамова О.Ю., Флоринская В.С.

Научный руководитель: Корниенко И.В.

Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии, г. Ростов-на-Дону, Росси

Аннотация. В статье изучаются функционально значимые участки митохондриальной ДНК (мтДНК) у четырех особей шерстистого мамонта *M. primigenius*, обнаруженных в северо-восточном районе Сибири в Республике Якутия, с предполагаемым возрастом 32 000 лет. Выявлена значительная деградация митохондриальной ДНК шерстистого мамонта. Благодаря проведенному биоинформатическому анализу были обнаружены специфические полиморфизмы по отношению к геному Малоляховского мамонта.

Ключевые слова: митохондриальная ДНК, шерстистый мамонт, Малоляховский мамонт, ПЦР.

Abstract. The article studies functionally significant sections of mitochondrial DNA (mtDNA) four individuals of the woolly mammoth *M. primigenius*, found in the northeastern region of Siberia in the Republic of Yakutia, with an estimated age of 32,000 years. Significant degradation of the mitochondrial DNA of the woolly mammoth was revealed. Thanks to the bioinformatic analysis carried out, specific polymorphisms were found in relation to the genome of the Maloyakhovsky mammoth.

Keywords: mitochondrial DNA, woolly mammoth, Maloyakhovsky mammoth, PCR.

Шерстистый мамонт (*Mammuthus primigenius*) – вымерший вид травоядных животных, обитавший на территории Евразийского континента около 80–20 тысяч лет назад. Большинство остатков шерстистого мамонта было найдено в России, преимущественно в Сибири, хотя этот вид распространен от Юга и Запада страны до Северо-Востока. Такое расхождение в находках объясняется географическими, климатическими и ландшафтными особенностями данной территории. В северных регионах России были сформированы огромные ледниковые отложения в разные периоды неоплейстоцена. Крупные ледники накопили в себе мумифицированные останки неоплейстоценовых млекопитающих, включая останки шерстистых мамонтов [1].

Благодаря уникальным достижениям научного прогресса, которые с каждым днем становятся все более совершенными, сегодня мы можем использовать передовые палеогенетические методы исследования. Они позволяют раскрыть генетические тайны ископаемых видов и заложить фундамент для более глубокого понимания эволюционных связей *Mammuthus primigenius* внутри семейства Хоботных.

Помимо костного материала и волос ученые также могут использовать хорошо сохранившиеся зубы, клыки и кожу ископаемых хоботных для получения генетических данных. Использование таких источников позволяет получить больше информации о митохондриальном геноме этих животных [2].

Благодаря анализу нуклеотидных последовательностей митохондриальной ДНК ученые могут реконструировать филогенетические связи между ископаемыми хоботными и современными животными. Такой анализ дает возможность более точно определить место вымерших видов в эволюционной истории земных биотопов [3].

Кроме того, изучение митохондриальной ДНК ископаемых хоботных может также дать информацию о физиологических особенностях их жизнедеятельности, таких как метаболический путь и энергетический обмен. Это может помочь ученым лучше понять, как животные адаптировались к окружающей среде, и какие факторы повлияли на их вымирание.

Данное исследование имеет большое значение, поскольку оно расширяет генетическую базу данных для евразийского подвида *M. primigenius* и предоставляет информацию о генетической изменчивости популяции северо-восточной части в позднем плейстоцене. Эти данные могут быть полезны для лучшего понимания эволюции и миграции этого древнего вида, а также для защиты его наследия в наши дни.

С помощью метода секвенирования генома ученым удалось предположить, какую роль генетические изменения сыграли в исчезновении Шерстистого мамонта. В 2015 году шведские исследователи обнаружили снижение геномного разнообразия у одного из последних мамонтов перед исчезновением. Учитывая, что уменьшение численности популяции часто приводит к уменьшению генетического разнообразия, можно предположить, что подобная «генетическая бедность» могла негативно повлиять на приспособленность популяции и способствовала ее вымиранию [4].

В конце плейстоцена популяции Шерстистых мамонтов были распределены по территориям трех континентов, от Западной Европы и Северной Азии

через Берингию до атлантического побережья Северной Америки. Тем не менее, вопросы о взаимосвязи и временной преемственности популяций и видов мамонтов остаются без ответа. Результаты глобальной филогенетической структуры мамонтов подтверждают, что позднеплейстоценовая популяция мамонтов состояла из трех различных митохондриальных линий, которые начали разделяться около 1,0–2,0 миллионов лет назад. Митохондриальные линии мамонтов были географически разделены на протяжении плейстоцена [5].

Митохондриальный геном мамонта, как и у других плацентарных млекопитающих, содержит 13 генов, кодирующих белки, а также 22 транспортные РНК и 2 гена рибосомальных РНК. Но что делает геном мамонта особенным, так это область контроля D-петли, которая играет важную роль в филогенетическом анализе. Длина генома может варьироваться из-за изменчивости тандемных повторов ДНК, что делает его переменным в длине. В настоящее время ученые предполагают, что длина митохондриального генома мамонта составляет около 16842 нуклеотидов.

Этот геном стал объектом внимания ученых, которые активно используют его для изучения филогенетических отношений внутри семейства слоновых. Анализ митохондриальных геномов позволяет установить межвидовые отношения между различными видами мамонтов и другими представителями слоновых. Это важно для понимания эволюции млекопитающих и их адаптации к изменяющимся условиям окружающей среды [6].

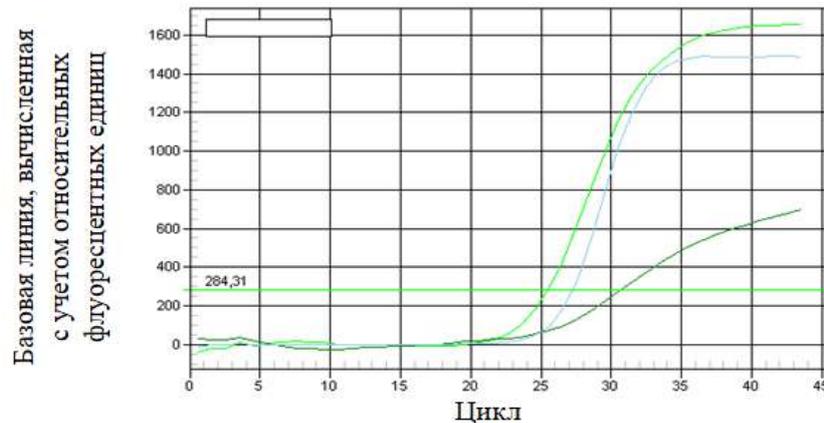
Целью исследования было изучение функционально значимых участков митохондриальной ДНК (мтДНК) у четырех особей шерстистого мамонта *M. primigenius*, обнаруженных в северо-восточном районе Сибири в Республике Якутия с предполагаемым возрастом 32 000 лет. В рамках достижения цели были поставлены следующие задачи:

- идентификация останков животных, собранных для генетических исследований;
- подбор конкретных праймеров, специфичных для определенных участков мтДНК;
- проведение ПЦР в режиме реального времени с использованием набора реагентов «Eva Green»;
- секвенирование выбранных участков мтДНК;
- биоинформатический анализ полученных нуклеотидных последовательностей.

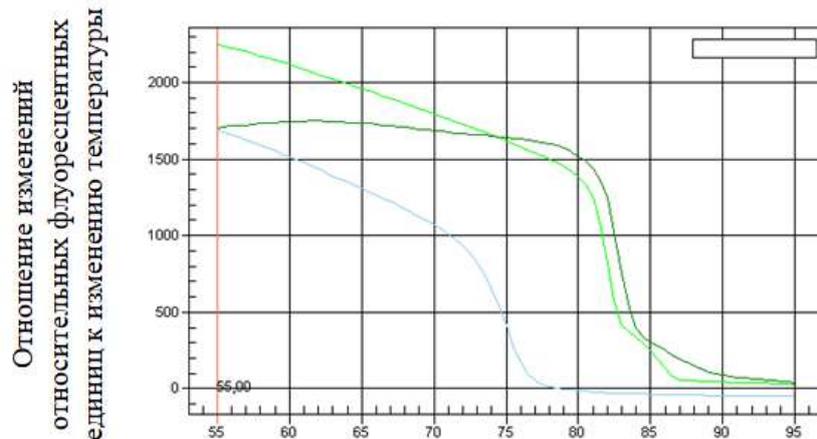
В ходе исследования обнаружено существенное ухудшение состояния матрицы активной ДНК, что привело к получению ПЦР-продуктов только для двух из четырех образцов и затруднило дальнейший анализ. В связи с этим была поставлена дополнительная задача разработки более чувствительных методов исследования.

Результаты: анализ мтДНК с использованием метода ПЦР-РВ показал существенную деградацию генетического материала в образцах. При амплификации участков цитохрома *b* мтДНК была отмечена специфичность, тогда как результаты, полученные при амплификации участков *d-loop* митохондриальной ДНК, были разнообразны в отношении их специфичности.

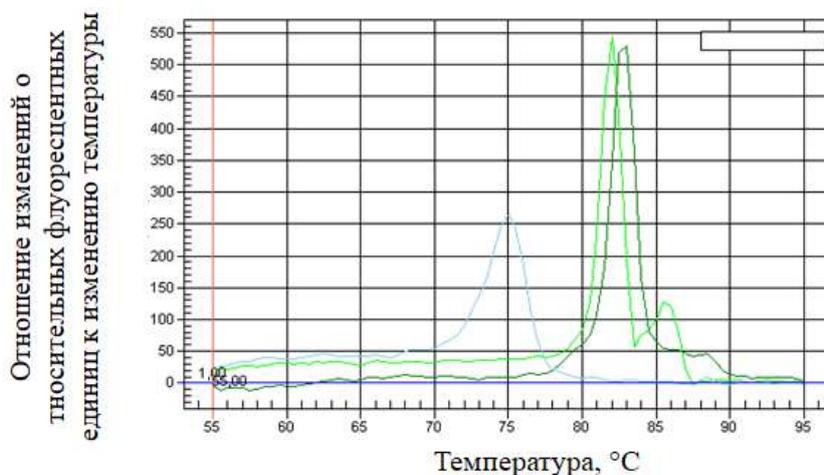
На рис. 1. представлены результаты проведения ПЦР-РВ мтДНК (для цитохрома *b*) (*Mammuthus primigenius*), выполненной с использованием пар праймеров F14816/R15173 (а); графики кривой температуры плавления с праймерами F14816/R15173 (б, в). На рис. 2 показано наличие фрагментов гена цитохрома *b* мтДНК шерстистого мамонта (*Mammuthus primigenius*) (праймеры L14816/ H15173) в пробах.



а) диаграмма ПЦР



б) диаграмма пиков плавления ПЦР-продукта



в) диаграмма пиков плавления ПЦР-продукта

Рис. 1

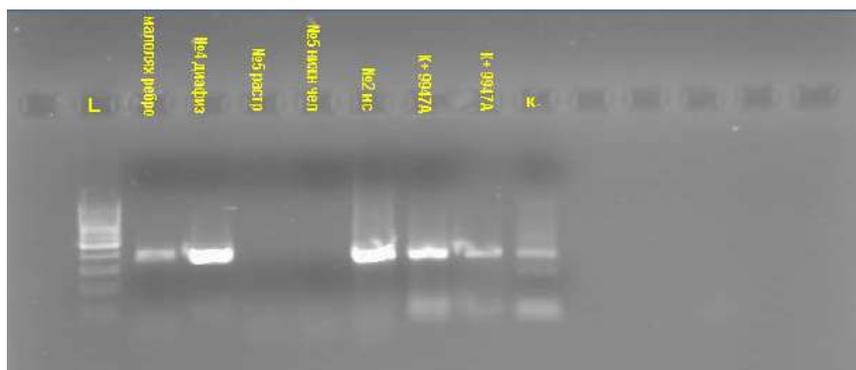


Рис. 2. Результаты электрофореза в 2,0 %-м геле агарозы ампликонов после ПЦР-РВ (*Mammuthus primigenius*); «L» – маркер молекулярных масс Bench Top 100 bp Ladder; далее – пробы (праймеры L14816/ H15173)

На рис. 3 показано наличие фрагментов участка D-loop мтДНК шерстистого мамонта (*Mammuthus primigenius*) (праймеры F15456/R15573) в пробах.

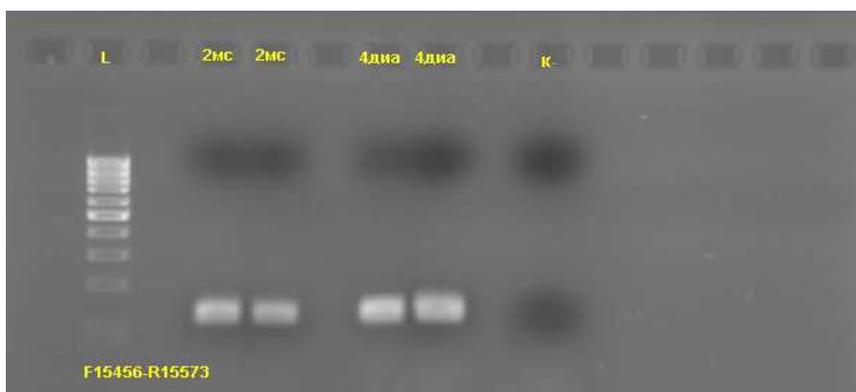


Рис. 3. Результаты электрофореза в 2,0 %-м геле агарозы ампликонов после ПЦР-РВ (*Mammuthus primigenius*). «L» – маркер молекулярных масс Bench Top 100 bp Ladder; далее – пробы (праймеры F15456/R15573)

Выводы. Молекулярно-генетический и биоинформатический анализ позволил сделать вывод о том, что два изученных образца, найденных в якутских останках, принадлежат виду *Mammuthus primigenius*. Длина последовательностей митохондриальной ДНК, изученных на этом этапе, составляла от 80 до 100 нуклеотидов. Были обнаружены уникальные различия в геноме Малоляховского мамонта [7]. Данная находка расширяет наше понимание генетической изменчивости внутри вида и помогает установить более глубокие связи эволюционного развития вдоль линии *M. Primigenius* [8].

Литература

1. Мащенко Е.Н., Плотников В.В. Мамонтовая фауна окрестностей термокарстового озера Булгунняхтах (Усть-Янский район, Якутия) // Природные ресурсы Арктики и Субарктики. – 2021. – № 26. – С. 72–80.

2. Gilbert M.T.P., et al. Whole-genome shotgun sequencing of mitochondria from ancient hair shafts // *Science*. – 2007. – № 317. – Pp. 1927–1930.
3. Tom van der Valk, Patricia Pecnerova, et al. Million-year-old DNA sheds light on the genomic history of mammoths // *Nature*. – 2021. – № 91. – С. 265–269.
4. Eleftheria Palkopoulou, Swapan Mallick, et al. Complete Genomes Reveal Signatures of Demographic and Genetic Declines in the Woolly Mammoth // *Current Biology*. – 2015. – № 10 – С. 1395–1400.
5. Чанг Д. и др. Эволюционная и филогеографическая история шерстистых мамонтов: комплексный митогеномный анализ // *Научные доклады*. – 2017. – Т. 7, № 1. – С. 44585.
6. Rogaev E.I., et al. Complete Mitochondrial Genome and Phylogeny of Pleistocene Mammoth *Mammuthus primigenius* // *PLOS biology*. – 2006. – № 4. – Pp. 403–410.
7. Kornienko I.V., et al. Complete mitochondrial genome of a woolly mammoth (*Mammuthus primigenius*) from MalyLyakhovsky Island (New Siberian Islands, Russia) and its phylogenetic assessment // *Mitochondrial DNA. Part B*. – 2018. – V. 3, № 2. – Pp. 596–598.
8. Корниенко И.В., Фалеева Т.Г., Орешкова Н.В., Григорьев С.Е., Григорьева Л.В., Путинцева Ю.А., Крутовский К.В. Структурно-функциональная организация контрольного района митохондриальной ДНК шерстистого мамонта (*Mammuthus primigenius*) // *Молекулярная биология*. – 2019. – Т. 53, № 4. – С. 627–637.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МОДИФИКАЦИИ ХЛОПЧАТНИКА (*GOSSYPIUM HIRSUTUM L.*)

Тухужева Ж.З., Иванов В.В., Эсембаева М.А.

Университет «Сириус», г. Сочи, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены методы генетической модификации хлопчатника с целью получения растений с полезными признаками для производства, например, устойчивостью к гербицидам и насекомым. Описаны основные преимущества и недостатки каждого метода трансформации, используемого для хлопка. Также затронута важность дальнейших разработок в данном направлении и возможность получения растений с измененными свойствами волокна и семян *Gossypium hirsutum L.*

Ключевые слова: хлопок, агробактериальная трансформация, биобалистика, селекция, гербицидоустойчивость, насекомоустойчивость, ген, генная инженерия, трансформации пыльцевых трубок, магнитофекция пыльцы.

Abstract. This article discusses methods of genetic modification of cotton to produce plants with useful traits for production, such as resistance to herbicides and insects. The main advantages and disadvantages of each transformation method used for cotton are described. Also touched upon the importance of further developments in this direction, and the possibility of obtaining plants with modified fiber and seed properties of *Gossypium hirsutum L.*

Keywords: cotton, agrobacterial transformation, biobalistics, breeding, herbicide resistance, insect resistance, gene, genetic engineering, pollen tube transformation, pollen magnetofection.

Хлопок является одной из важнейших сельскохозяйственных культур, выращивается более чем в 70 странах мира, а годовой оборот хлопка оценивается в 600 млрд долларов США [4]. Хлопковое семя, побочный продукт производства хлопка, содержит белок, масло, углеводы, клетчатку и минералы и используется для производства продуктов питания и кормов [10].

Ядра семян хлопчатника содержат примерно 38 % белка (сухой вес) и 35 % масла (сухой вес) и широко используются в пищевой промышленности в качестве пищевой добавки и высококачественного корма [2]. По оценкам, мировое производство семян хлопка составляет 44 миллиона тонн в год, что позволяет производить 10 миллионов тонн белка, что достаточно для удовлетворения ежедневных потребностей в белке 600 миллионов человек (FAO, 2018).

Хлопковое масло является богатым источником ненасыщенных жирных кислот, в том числе линолевой кислоты, которая, как было показано, снижает уровень холестерина и липидов в крови. Масло состоит примерно из 70 % ненасыщенных и 30 % насыщенных жирных кислот, что делает его ценным источником высококачественного пищевого жира [11]. Однако выращивание хлопка не обходится без проблем. Например, вредители и болезни могут повредить урожай, а широкое использование агрохимикатов может привести к загрязнению окружающей среды [3]. В ответ на это был разработан генетически модифицированный (ГМ) хлопок, который обладает такими преимуществами, как повышение урожайности и снижение затрат на выращивание.

Методы генетической трансформации хлопчатника. Генная инженерия хлопка – важная область исследований, которая привлекает внимание в последние десятилетия. Первая успешная генетическая трансформация хлопка была зарегистрирована в 1987 году с использованием трансформации, опосредованной *Agrobacterium tumefaciens* – бактерия, способная переносить свою ДНК в клетки растений и вызывать образование опухолей. Использование этой бактерии произвело революцию в области генетической инженерии растений, позволив ученым переносить интересующие гены в геном растений, в том числе хлопка.

Согласно исследованию, опубликованному в *Journal of Plant Biotechnology*, процесс генной инженерии хлопка можно разделить на несколько этапов, включая совместную инкубацию агробактерий с поврежденными эксплантами, отбор успешно трансформированных клеток и регенерацию хлопка из трансформированных клеток. Исследование также показало, что штамм *LBA 4404* более эффективен, чем *EHA105* или *C58C3*, в производстве трансгенных растений хлопчатника.

Другое исследование, опубликованное в журнале *Crop Science*, показало, что температура инкубации в процессе трансформации также может влиять на эффективность генетической трансформации. Установлено, что более низкие температуры в диапазоне от 21 до 28 °C предпочтительнее более высоких.

Кроме того, природа эксплантатов, используемых для трансформации, может оказывать значительное влияние на скорость трансформации. Исследования показали, что семядоли и гипокотили являются наиболее часто исполь-

зубыми эксплантами для генной инженерии хлопка. Однако были разработаны новые стратегии с использованием эмбрионного каллуса для получения трансгенных растений хлопчатника.

Использование трансформации, опосредованной *Agrobacterium*, произвело революцию в области генной инженерии хлопка, позволив ученым перенести интересные гены в геном растений хлопчатника. Понимание факторов, влияющих на эффективность генетической трансформации, таких как используемый штамм агробактерий, температура инкубации и природа эксплантов, может помочь улучшить производство трансгенных растений хлопчатника в будущем.

Биолистика, также известная как бомбардировка частицами, представляет собой мощный метод, который широко используется для генетической трансформации многих видов растений, включая хлопок. В этом методе чужеродные гены наносятся на мелкие металлические частицы, которые затем с высокой скоростью выстреливаются в ткани растений с помощью генной пушки.

О первом успешном применении биолистики для трансформации хлопка сообщили в 1993 г. [12]. Они использовали частицы золота, покрытые геном, кодирующим фермент устойчивости к гербицидам *bar*, для преобразования меристематической ткани хлопка. Последующие исследования подтвердили полезность биолистики для трансформации хлопка [13].

Одним из основных преимуществ биолистики является то, что она не требует использования агробактерий, с которыми может быть трудно работать для некоторых видов растений. Кроме того, биолистика может быть использована для трансформации широкого спектра типов тканей, включая клетки, которые трудно трансформировать с помощью методов, опосредованных *Agrobacterium* [7].

Однако у биолистики могут быть и недостатки, например, высокоскоростные частицы могут вызывать повреждения клеток растений, что приводит к более высокой частоте мутаций. Кроме того, в геном растения могут быть интегрированы множественные копии чужеродного гена, что может повлиять на стабильность трансгенных линий.

В целом, биолистика является мощным инструментом для генетической трансформации хлопка и других видов растений, но ее следует использовать с осторожностью и тщательно учитывать потенциальные риски и преимущества.

Генная инженерия растений посредством трансформации пыльцевых трубок (РТТ) использовалась для создания трансгенного хлопка с конца 1970-х годов. Этот метод включает доставку чужеродной ДНК через пыльцевую трубку, которая является естественным каналом для ДНК во время оплодотворения. Было показано, что РТТ является эффективным методом трансформации хлопка, при этом в некоторых исследованиях достигаются высокие частоты трансформации.

Эффективность РТТ была продемонстрирована введением в геном хлопчатника различных репортерных и целевых генов. Например, в исследовании Wu et al. [14] растения хлопчатника трансформировали геном *GFP* посредством РТТ, и было обнаружено, что ген экспрессируется как в эмбриональных, так и в

зрелых тканях растения. Это указывало на то, что введенный ген стабилен и интегрирован в геном хлопчатника.

В последние годы для генетической трансформации хлопчатника была разработана модифицированная форма РТТ, называемая «магнитофекцией пыльцы». Этот метод включает использование магнитных наночастиц для доставки чужеродной ДНК в пыльцевое зерно. МНЧ покрыты положительно заряженным полимером, который электростатически связывает отрицательно заряженную ДНК. Затем комплекс МНЧ/ДНК вводят в пыльцевое зерно с помощью направленного магнитного поля. Было показано, что этот метод эффективен для доставки экзогенной ДНК в пыльцевое зерно, что приводит к созданию трансгенных растений хлопчатника [11].

Хотя РТТ и магнитофекция пыльцы оказались эффективными методами трансформации хлопка, они также имеют некоторые ограничения. Например, во время этих процедур может произойти введение нескольких копий интересующего гена и более высокая частота мутаций. Однако при продолжении исследования и оптимизации эти методы могут оказаться ценными инструментами для генетического улучшения хлопка и других культур.

Полученные трансформированные линии хлопчатника. Агробактериальная трансформация была наиболее широко используемым методом генетической трансформации хлопка с 1990-х годов. Метод предполагает использование почвенной бактерии *Agrobacterium tumefaciens*, которая естественным образом переносит часть своего генетического материала в клетки растений для введения чужеродной ДНК в клетки хлопчатника. Этот метод оказался успешным для получения линий хлопка, обладающих, среди прочего, устойчивостью к гербицидам и насекомым.

Согласно исследованию Farooq et al. [5], большинство сортов ГМ-хлопка, доступных в настоящее время на рынке, предназначены для устойчивости к гербицидам и насекомым. Однако с помощью генной инженерии растениям хлопчатника были привнесены несколько других признаков, таких как засухоустойчивость, улучшенное качество волокна и устойчивость к болезням. Например, трансгенные линии хлопка с повышенной засухоустойчивостью были разработаны путем введения генов, кодирующих белки, участвующих в регуляции воды, такие как белки *LEA* (поздний эмбриогенез) и аквапорины [15].

Несмотря на то, что с помощью генной инженерии можно внедрить широкий спектр признаков, коммерциализация новых сортов ГМ-хлопка является медленным и дорогостоящим процессом из-за строгих правил, налагаемых правительствами, и опасений, высказанных потребителями и экологическими группами [8]. В результате количество запатентованных линий ГМ-хлопка с новыми свойствами по-прежнему относительно невелико по сравнению с линиями, устойчивыми к гербицидам и насекомым.

Заключение. Хлопок является важной сельскохозяйственной культурой, служит источником сырья для текстильной и пищевой промышленности.

Трансформация растений с целью придания им ценных качеств в настоящее время – высоко перспективное направление биотехнологии.

Благодаря агробактериальной трансформации получены линии хлопка с насекомоустойчивостью и гербицидоустойчивостью, также ведутся работы по получению хлопка с модифицированными промышленными признаками (например, получение растений с окрашенным волокном). Кроме агробактериальной трансформации возможно использовать и другие виды создания ГМ растений, хотя полученные линии не нашли промышленного применения, сам факт их возможности является важным в своей перспективе использования.

Литература

1. Chen X., et al. Factors Affecting Efficiency of Agrobacterium-Mediated Transformation in Cotton // Crop Science. – 2019. – Vol. 59, № 5. – Pp. 2093–2102.
2. Cheng S.W., Li L.M., Li L.W., Hu Y.H., Ma Y.J. & Yu S. Extraction of cottonseed protein and its application in the preparation of protein isolate // Journal of food science and technology. – 2015. – № 52(5). – Pp. 2805–2814.
3. Fang H., Liu X., Thornborrow J., Wang Y., Wang D., Ye C., Wu W. Crop protection practices in cotton production and the risks of exposure to pesticides among farmers in southern China // Environmental Science and Pollution Research. – 2017. – № 24(15). – Pp. 13440–13449.
4. FAO. Cotton. Food and Agriculture Organization of the United Nations [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.fao.org>.
5. Farooq M., Shakeel A., Zahid M.A., Islam W., Ali I. & Siddique K.H.M. Transgenic cotton plants expressing the cold inducible transcription factor TAC1 from wheat show enhanced drought tolerance // Plants. – 2019. – № 8(4). – P. 93.
6. Gao W., Zhu X., Ding L., Xu B., Gao Y., Cheng Y., Dai F., Liu B., Si Z., Fang L., Guan X., Zhu S., Zhang T., Hu Y. Development of the engineered «glanded plant and glandless seed» cotton // Food Chem. – Oxford, 2022.
7. He G., et al. Particle bombardment-mediated transformation of cotton (*Gossypium hirsutum L.*) using mature seeds // Plant Genetic Transformation Systems and Applications. – New York: Humana Press, 2018. – Pp. 67–76.
8. James C. Global status of commercialized biotech // GM crops in 2018: biotech crop adoption surges as economic benefits accumulate in 23 years. – № 54. – NY.: Ithaca, ISAAA, 2018.
9. Lee J.H., et al. Agrobacterium-Mediated Genetic Transformation of Cotton // Journal of Plant Biotechnology. – 2021. – Vol. 48, № 1. – Pp. 41–52.
10. Li L., Wang L., Shang X., Zhang X., Sun Y. & Cheng H. Review on cottonseed protein: composition, distribution, functional properties, and food applications in food industry // Journal of Food Science. – 2016. – № 81(6). – R1381–R1394.
11. Liu J., Li J., Su N., Fan X., Li Z., Liang Y., Li X. Application of pollen magnetofection in genetic transformation of cotton // Plant Cell. Tissue and Organ Culture. – 2017. – № 129(2). – Pp. 301–308.

12. Sanford J.C., et al. Delivery of substances into cells and tissues using a particle bombardment process // *Journal of Particulate Science and Technology*. – 1993. – № 11(3). – Pp. 323–328.

13. Wu Y.Q., et al. Biolistic-mediated transformation of cotton with cryIAc and CpTI genes // *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. – 2010. – № 101(2). – Pp. 147–152.

14. Wu Y., Li Z., Liu Y. & Wei C. A GFP gene is transferred from pollen to cotton ovule epidermal cells via the pollen tube // *Acta Botanica Sinica*. – 2011. – № 53(1). – Pp. 95–100.

Yao X., Wang H., Li G., Chen S., Zhao H., Zhao Y. & Jiang Y. The LEA protein, ABR18, from *Arabidopsis thaliana* enhances drought tolerance in transgenic cotton // *Journal of Plant Research*. – 2018. – № 131(2). – Pp. 325–335.

УСТОЙЧИВОСТЬ КУКУРУЗЫ К ЗАСУХЕ И РЕГУЛЯЦИЯ МЕТАБОЛИЗМА МАННОЗЫ ПОСРЕДСТВОМ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МОДИФИКАЦИЙ

Тухужева Ж.З., Иванов В.В., Эсембаева М.А.

Университет «Сириус», г. Сочи, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются преимущества биотехнологии и селекции в решении проблем, связанных с производством кукурузы. Селекция и биотехнология могут помочь создать новые сорта кукурузы, устойчивые к болезням и вредителям, обладающие более высокой урожайностью и лучшей адаптацией к изменению климата. Подчеркивается важность засухоустойчивых сортов кукурузы в контексте глобального потепления и разрушительного воздействия засухи на урожайность сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: кукуруза, биотехнология, селекция, засухоустойчивость, ген *cspB*, РНК-шапероны, стабильность урожайности.

Abstract. The article discusses the advantages of biotechnology and breeding in solving problems related to corn production. Breeding and biotechnology can help create new varieties of corn that are resistant to diseases and pests, have higher yields and better adaptation to climate change. The importance of drought-resistant maize varieties in the context of global warming and the devastating impact of drought on crop yields is emphasized.

Keywords: maize, biotechnology, breeding, drought resistance, *cspB* gene, RNA chaperones, yield stability.

Кукуруза – одна из самых ценных сельскохозяйственных культур в мире по своим кормовым и продуктивным качествам. Она отличается хорошей отзывчивостью на интенсификацию производства, об этом свидетельствует рост урожайности и увеличение в мире ее посевных площадей.

За последние три года мировое производство зерна кукурузы достигло 638 млн. т. Ее доля в мировом балансе составляет 31 % (для сравнения: пшеницы – 27 %, ячменя – 7 %).

Селекция и биотехнологии могут помочь решить следующие проблемы, связанные с выращиванием кукурузы:

1. Увеличение урожайности: биотехнологии дают возможность создать новые сорта кукурузы, которые обладают более высокой урожайностью и устойчивостью к стрессовым условиям.

2. Селекция и биотехнологии могут помочь создать сорта кукурузы, которые обладают устойчивостью к различным болезням и вредителям, что может снизить затраты на химические средства защиты растений и улучшить качество продукции.

3. Адаптация к климатическим изменениям: создание сортов кукурузы, которые могут лучше адаптироваться к изменению климата и условий выращивания.

4. Улучшение качества продукции: селекция и биотехнологии могут помочь создать сорта кукурузы с лучшими вкусовыми и пищевыми свойствами, что может повысить спрос на продукцию и улучшить ее конкурентоспособность на рынке.

5. Экологическая устойчивость: создание сорта кукурузы, которые более экологически устойчивы, что может уменьшить негативное воздействие на окружающую среду и сохранить биоразнообразие.

В целом, селекция и биотехнологии могут помочь решить многие проблемы, связанные с выращиванием кукурузы, и повысить эффективность и экономическую ценность производства.

Всего выведено 244 ГМ линий. В отношении кукурузы внимание привлекают пять основных признаков. На диаграмме мы можем видеть количество линий в отношении каждого признака, например, на сегодняшний день выведено 128 линий, устойчивых к гербицидам, 119 – к насекомым, 6 линий, устойчивых к абиотическому стрессу, 2 сорта с повышенной урожайностью и 8 сортов с улучшенным качеством продукции (рис. 1).



Рис. 1. Линии кукурузы

В качестве **объекта исследования** были выбраны две линии ГМ кукурузы: MON87460, устойчивый к засухе, и SYN-E3272-5, метаболизирующий маннозу [4].

Наибольший вред сельскому хозяйству наносят засухи. Засуха – это продолжительный и значительный недостаток осадков в районах неустойчивого и достаточного увлажнения. Засуха вызывает уменьшение влаги в почве. Это приводит к ухудшению роста растений и к снижению урожая. При сильных засухах урожай снижается более чем на 50 %. Засухи на территории России – явление обычное, так как основная площадь пахотных земель расположена в зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения. Засуха охватывает нередко обширные территории. Засуха почти всегда сопровождается горячими сухими ветрами – суховеями. При суховеях усиливается испарение влаги. Недостаток влаги в почве приводит к увяданию и гибели сельскохозяйственных культур.

На территории нашей страны имеются области с недостаточной увлажненностью, где количество выпадаемых осадков минимальна. Засуха играет роль в количестве урожая сельскохозяйственных растений. Выпадение осадков особо важна в первую половину лета, а также для растений играет немаловажную роль распределение дождей по месяцам, а не общее годовое количество осадков. Повышение устойчивости растений к засухе имеет очень большую актуальность в наше время, так как год за годом проблема выпадения осадков и жаркое лето очень сильно влияют на урожай.

Кукуруза MON 87460 отличается от обычной кукурузы только двумя новыми генами *CsPb* и *NPTII* и связанными с ними регуляторными элементами. Данный сорт кукурузы был произведен с помощью агробактериальной трансформации коммерческого сорта кукурузы *LH59* с вектором трансформации *PV-ZMAP595*. Вектор трансформации *PV-ZMAP595* был использован для внедрения *cspb* и *nptII* генов и их соответствующих регуляторных элементов. Вставка из этих генов приводит к экспрессии двух новых белков в *MON87460*: *CsPb* (устойчивость к засухе) и *NPTII* (устойчивость к антибиотику канамицин). Она была получена из обычной кукурузы *LH59* введением данных генов [4].

По информации исследователей, повышение устойчивости растений кукурузы к нехватке влаги может быть достигнуто с помощью гена *cspB*, присутствующего бактериям *Bacillus subtilis*. Этот ген «отвечает» за синтез так называемых РНК-шаперонов – белковых структур, взаимодействующих с молекулами РНК и влияющих на выполнение ими своих функций.

Впервые данный ген был обнаружен в ходе опытов, при которых бактерии подвергались стрессовому воздействию низких температур; последующие эксперименты показали, что ген *cspB* помогает растениям противостоять стрессу, вызванному засухой. Результаты этих исследований, проведенных специалистами компании *Monsanto*, были обнародованы в виде рецензированной статьи в научном журнале *Plant Physiology* [1, 3].

Применительно к кукурузе ген *cspB* способствует поддержанию роста и развитию растений в периоды недостаточного поступления влаги. Известно, что кукуруза особенно чувствительна к нехватке воды в репродуктивные пе-

риоды своего жизненного цикла. Ослабляя воздействие засухи на растения, ген *cspB* способствует получению устойчивых урожаев. Улучшенная стабильность урожаев имеет большую значимость для фермеров, работающих в условиях непредсказуемого количества осадков.

На основе полученной линии были выведены еще 7 линий с содержанием гена *CsPb* методами обычной селекции – перекрестной гибридизацией или перекрестным опылением.

Сахар легко поглощается корнями и превращается в манноза-6-фосфат под действием гексокиназы. Манноза-6-фосфат не используется далее из-за дефицита фосфоманнозоизомеразы (PMI), необходимой для его превращения во фруктозо-6-фосфат. Накопление манноза-6-фосфата ингибирует фосфоглюкозоизомеразу, вызывая блокировку гликолиза. Кроме того, синтез манноза-6-фосфата лишает клетки ортофосфата, который необходим для производства АТФ. Хотя манноза не оказывает прямого негативного воздействия на растения, поскольку токсичность не опосредована соединением как таковым, считается, что ограничение роста является следствием ее фосфорилирования до манноза-6-фосфата гексокиназой. Добавление сахарозы может ослабить влияние маннозы на рост и прорастание.

Трансформированные клетки способны использовать маннозу в качестве источника углерода и растут либо в отсутствие, либо с добавлением небольшого количества других источников углерода, таких как глюкоза или сахароза. Клетки, генетически трансформированные для экспрессии гена PMI, получают преимущество в росте (положительный отбор) на средах, содержащих маннозу, что делает маннозу полезным агентом отбора для создания трансгенных растений [2].

С помощью агробактериальной трансформации был введен ген PMI, который метаболизирует маннозу и обеспечивает положительный отбор для восстановления трансформированных растений и ген *amy797E*, который улучшает производство биоэтанола за счет повышения термостабильности амилазы, используемой для разложения крахмала; использовался штамм *A. tumefaciens* LBA4404 (*pAL4404*, *pSB1*). Введение плазмиды *pNOV117* путем электропорации в LBA4404 (*pAL4404*, *pSB1*) привело к коинтеграции *pNOV117* и *pSB1*. *pNOV117* содержит экспрессируемый растениями ген PMI, управляемый кукурузным убиквитин-промотором для селекции на маннозу.

На рис. 2 мы видим трансгенные ткани, трансформированные с помощью *Agrobacterium* и отобранные на маннозе [2].

Подводя итог, можно сказать, что генетически модифицированные сорта кукурузы, устойчивые к определенным вредителям или гербицидам, могут снизить потребность в химических вмешательствах, что приводит к уменьшению воздействия на окружающую среду и снижению затрат для фермеров.

Важно отметить, что существуют также опасения и споры, связанные с использованием генетически модифицированных культур, включая потенциальные риски для здоровья и окружающей среды, а также этические соображения. Важно, чтобы существовала соответствующая нормативная база для обеспечения безопасности и устойчивости этих технологий.

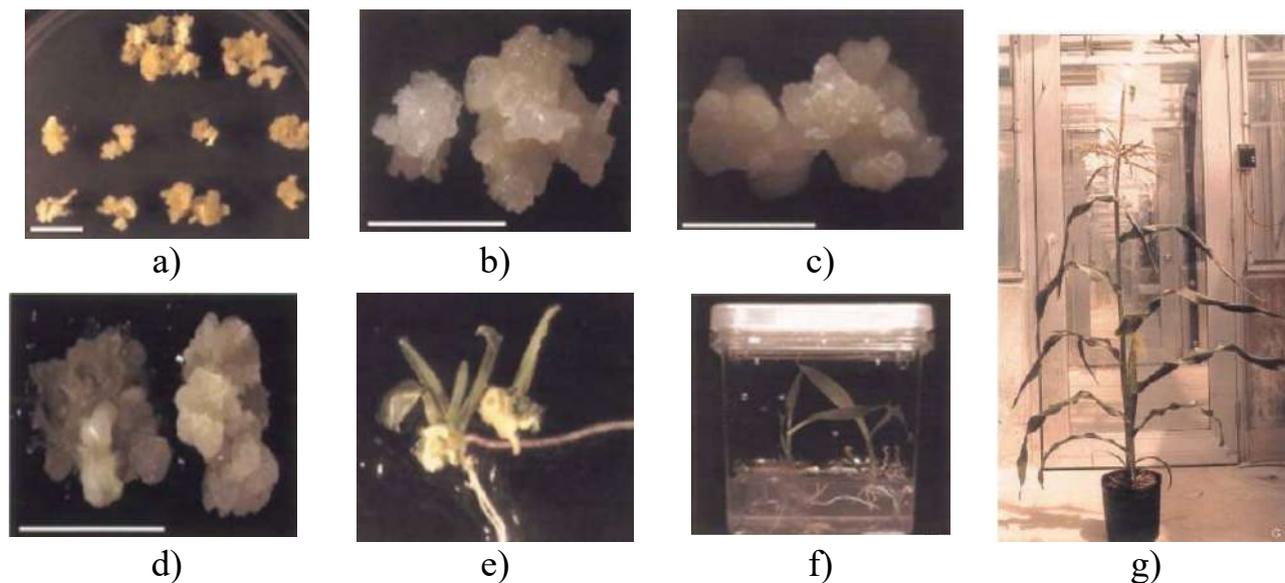


Рис. 2. Трансгенные ткани, трансформированные с помощью *Agrobacterium*
А – устойчивые к маннозе, полученные из незрелых эмбрионов.

Снимок сделан через 4 недели после инокуляции:

В – морфология каллуса, устойчивого к маннозе; С – неустойчивый каллус;

Д – трансгенный побег, регенерированный на *Reg1*; Е – трансгенный побег

на *Reg2*; F – трансгенные растения через 12 дней после переноса на *Reg3*;

Г – зрелое трансгенное растение (штрих 10 мм)

В заключение нужно отметить, что селекция и биотехнологии могут сыграть значительную роль в повышении эффективности, устойчивости и экономической ценности производства кукурузы. Создавая новые сорта с улучшенной урожайностью, устойчивостью к болезням, адаптацией к меняющемуся климату, лучшими питательными свойствами и более экологически устойчивыми свойствами, фермеры могут лучше справляться с трудностями и обеспечивать стабильные и прибыльные урожаи. Однако для устранения любых потенциальных рисков и опасений необходимо тщательное рассмотрение и регулирование этих технологий.

Литература

1. Negrotto D., Jolley M., Beer S., Wenck A.R., & Hansen G. The use of phosphomannose-isomerase as a selectable marker to recover transgenic maize plants (*Zea mays* L.) via *Agrobacterium* transformation // *Plant. Cell. Reports.* – 2000. – № 19(8). – Pp. 798–803.

2. Wang A.S., Evans R.A., Altendorf P.R., Hanten J.A., Doyle M.C. & Rosichan J.L. A mannose selection system for production of fertile transgenic maize plants from protoplasts // *Plant. Cell. Reports.* – 2000. – № 19(7). – Pp. 654–660.

3. Wright M., Dawson J., Dunder E., Suttie J., Reed J., Kramer C., Artim-Moore L. Efficient biolistic transformation of maize (*Zea mays* L.) and wheat (*Triticum aestivum* L.) using the phosphomannose isomerase gene, *pmi*, as the selectable marker // *Plant. Cell. Reports.* – 2001. – № 20(5). – Pp. 429–436.

4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.isaaa.org>.

ВЛИЯНИЕ ЙОДИДА АКТИВНЫХ МЕТАЛЛОВ НА ЛИПИДНЫЙ СПЕКТР КРОВИ КРЫС

Тхагалегов А.Х., Молова З.В., Базиев И.М.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье произведен обзорный анализ работ по влиянию йодидов металлов на спектр крови крыс. Выполнена оценка обмена липидов в организме лабораторных крыс. Рассмотрены процессы обмена липидов в печени и жировой ткани, распад и выведение холестерина в зависимости от дозировки на массу тела.

Ключевые слова: лабораторные крысы, липидный спектр крови, йодид калия, дозировка препарата.

Abstract. The article provides a review analysis of the work on the effect of metal iodides on the blood spectrum of rats. Lipid metabolism in the body of laboratory rats was evaluated. The processes of lipid metabolism in the liver and adipose tissue, the breakdown and excretion of cholesterol, depending on the dosage per body weight, are considered.

Keywords: laboratory rats, blood lipid spectrum, potassium iodide, dosage of the drug.

Йод является микроэлементом, входящим в состав гормонов щитовидной железы, что определяет его биологическую активность в организме животных и участие в регуляции различных видов обмена веществ, тканевого дыхания, гормонального гомеостаза и т.д. [1, 2]. В объектах окружающей среды он содержится в следовых количествах, и поэтому широко используется для обогащения рациона кормления животных. Среди йодсодержащих препаратов самым распространенным является йодид калия [9].

Одним из основных обменов веществ в организме животных является липидный, об активности которого можно судить по липидному составу крови [4, 6]. При этом влияние йодида калия на метаболизм липидов практически не изучено.

В связи с этим **целью работы** явилась оценка обмена липидов в организме лабораторных крыс на фоне обогащения рациона кормления йодидом калия в кристаллическом и коллоидном состоянии.

Материал и методы. Экспериментальная часть работы выполнена на базе вивария и кафедры органической, биологической и физколлоидной химии Южно-Уральского государственного аграрного университета в 2015–2016 гг.

Объектом исследования служили самцы крыс линии *Vistar* с массой тела 210–230 г, которые содержались в стандартных условиях вивария. Для проведения эксперимента было сформировано 4 группы ($n = 7$): первая – контрольная содержалась на стандартном пищевом и водном рационе, вторая, третья и четвертая – опытные.

Животным в течение 30 суток добавляли в корм йодид калия (КJ): во II группе – в кристаллическом состоянии в суточной дозе 10 мг на 1 кг живой массы; в III и IV группах в коллоидном состоянии в суточной дозе 10 и 5 мг на 1 кг живой массы. Материал исследований получали после декапитации крыс, которую проводили под наркозом эфира с хлороформом с соблюдением принципов гуманности, изложенных в директивах Европейского сообщества (86/609/ЕЕС) и

Хельсинкской декларации. В плазме крови определяли содержание общих липидов (ОЛ), триглицеридов (ТАГ), общего холестерина (ХС) с помощью наборов реагентов «PLIVA – Lachema Diagnostika» и «Витал Диагностикс Спб». Статистическую обработку данных проводили методом вариационной статистики на ПК с помощью табличного процессора «Microsoft Excel – 2003» и пакета прикладной программы «Биометрия».

Результаты исследования. Биологические эффекты йодида калия в организме лабораторных крыс оценивали по изменению липидного спектра крови. До начала эксперимента животные опытных групп достоверно не различались по величине изучаемых показателей (таблица).

Обогащение рациона кормления КJ активировало в организме крыс процессы липолиза в печени и жировой ткани как результат проявления биологических эффектов тиреоидных гормонов [1, 2]. В крови животных в конце эксперимента увеличивались концентрации ТАГ и ОЛ (таблица) в зависимости от суточной дозы КJ и состояния частиц соли в ней.

Таблица

Показатели липидного обмена (n=7), X±Sx

Показатель	Сроки исследований	Опытные группы				
		I	II	III		
Общий ХС, моль/л	До эксперимента	2,24±0,05	2,28±0,07	2,46±0,06	2,39±0,02	
Через 30 сут.		2,32±0,06	1,81±0,04*	1,78±0,09*	2,22±0,04	
ТАГ, ммоль/л	До эксперимента	0,49±0,07	0,52±0,13	0,55±0,05	0,63±0,04	
Через 30 сут.		0,53±0,13	0,87±0,06*	1,06±0,12*	0,69±0,05	
ОЛ, г/л	До эксперимента	2,87±0,19	2,98±0,32	3,48±0,24	3,02±0,12	
Через 30 сут.		3,07±0,16	3,91±0,17*	4,17±0,06*	3,28±0,16	

Примечание: * – $p \leq 0,05$ по отношению к величине «контроль»

Максимально уровень ТАГ и ОЛ повышался в крови крыс II и III опытных групп, которым в пищу добавляли 10 мг/кг живой массы йодида калия. При обогащении корма кристаллическим КJ содержание ТАГ и ОЛ в крови крыс увеличилось, по сравнению с контролем, в 1,64 и 1,27 раза ($p \leq 0,05$) соответственно, а КJ в коллоидном состоянии – в 2,00 и 1,36 раза ($p \leq 0,05$). Хотелось бы отметить, что в большей степени йодид калия как в кристаллическом, так и коллоидном состоянии влиял на обмен ТАГ, являющихся в организме крыс одним из основных энергетических источников [3, 4]. Концентрация общего ХС тоже зависела от суточной дозы употребления КJ и состояния соли в ней. При этом концентрация изучаемого показателя в ходе эксперимента снижалась: в крови крыс I-й опытной группы на 20,61 % ($p \leq 0,05$), во II-й группе – на 27,64 % ($p \leq 0,05$) и в III-й – на 7,11 %.

Холестерин является компонентом клеточных мембран, регулируя в них свойства гидрофобного слоя. Кроме этого, из него синтезируются желчные кислоты, стероидные гормоны и кальциферол [5, 7, 8].

Исходя из вышесказанного, можно предположить, что йодид калия в организме крыс активировал процессы обмена холестерина. При этом процессы его распада превалировали над синтезом, что обеспечивало снижение концентрации ХС в крови. Максимально данные эффекты были выражены при обогащении рациона кормления коллоидным КJ в суточной дозе 10 мг/кг живой массы.

Таким образом, влияние йодида калия на липидный состав крови определялось как суточной дозой соли, поступившей в организм крыс, так и размером ее частиц. Йодид калия в дозе 10 мг на 1 кг живой массы в сутки в кристаллическом и коллоидном состоянии стимулировал процессы обмена липидов в печени и жировой ткани, а также распад и выведение холестерина.

Литература

1. Балтабекова А.Ж., Дерхо М.А. Тиреоидный профиль быков-производителей казахской белоголовой породы в зависимости от возраста // АПК России. – 2016. – № 23/3. – С. 646–651.

2. Балабаев Б.К., Дерхо М.А. Возрастные особенности тиреоидного статуса и белкового обмена в организме животных казахской белоголовой породы // АПК России. – 2016. – № 23/3. – С. 640–645.

3. Голобородько Г.Н., Дерхо М.А. Влияние глутаминовых добавок на некоторые биохимические показатели лабораторных крыс // Влияние науки на инновационное развитие: сборник статей международной научно-практической конференции. – Уфа, 2016. – С. 32–35.

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ И КАЧЕСТВА СВЕТА НА МОРФОГЕНЕЗ И ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТЕНИЙ

Тхагалегов А.Х., Базиев И.М., Молова З.В.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты опытов зарубежных ученых, касающихся влияния света на интенсивность роста комнатных и не только растений. Проведены исследования для выявления наиболее благоприятных условий для выращивания растений. Даны некоторые рекомендации для улучшения их содержания.

Ключевые слова: комнатные растения, морфогенез, влияние интенсивности света, рекомендации.

Abstract. This article presents the results of the experiments of foreign scientists concerning the influence of light on the intensity of growth of indoor, and not only, plants. Studies have been conducted to identify the most favorable conditions for growing plants. Some recommendations are given to improve the content.

Keywords: indoor plants, morphogenesis, influence of light intensity, recommendations.

Растения есть практически в каждом доме, выращивание комнатных растений стало незаменимой потребностью человека. Каждое растение требует для своего нормального роста, развития и цветений определенных условий. Главными из этих условий являются влага, воздух, свет и температура. Результаты моей работы помогут мне создать хорошие условия для роста растений.

Зависимость роста от света сложна, так как он выполняет две функции: субстратную и регуляторную. Субстратная роль света заключается в том, что он является источником энергии для фотосинтеза – процесса, создающего строительный материал для клеток. Однако прямой связи между скоростью роста и скоростью фотосинтеза нет: максимум роста наблюдается в течение вегетационного периода раньше, чем максимум фотосинтеза.

У многих видов растений удлинение стеблей замедляется в дневные часы, в условиях наиболее благоприятных для фотосинтеза (высокая освещенность), так как свет тормозит растяжение клеток. Эту закономерность впервые описал Ю. Сакс в 1872 г. и назвал ее световым торможением роста. Однако более яркий свет, улучшая воздушное питание растущих органов, может способствовать их росту, несмотря на тормозящее действие света как регулятора. Тормозящее влияние света на рост является главной причиной суточной периодичности роста (таблица).

Таблица

Морфофизиологические показатели листьев сенполий
при разном уровне освещенности

Показатели	Уровень освещенности	
	освещение	затемнение
Площадь листа, см ²	51,6	55,8
Толщина листовой пластинки, мм	10	15
Содержание S хлорофиллов, мг %	0,969	1,568
Хлорофильный индекс	1,17	2,04
Площадь ассимиляционной поверхности	567,6	1116,0
Длина черешков, см	4,1	9,4
Угол изгиба, °	38,3	62,5
Количество листьев, шт.	11	20

Рост всех растений, в том числе и фотосинтезирующих, может продолжаться то или иное время в темноте за счет запасных веществ. Исключение составляет лишь небольшая группа растений, семена которых прорастают только под влиянием света. Однако в непрерывной темноте изменяется характер роста: тормозится деление клеток и дольше идет растяжение. В результате сильного растяжения клеток растения имеют длинные междоузлия, листовые пластинки недоразвиты, лишены хлорофилла, у растений плохо развита механическая ткань. Такие растения называются этиолированными.

Способность вытягивать в темноте стебли имеет большое значение в жизни растений: оказавшись глубоко под землей, проросток вытягивается до тех пор, пока не выйдет на поверхность почвы, тогда на свету его рост в длину замедляется, и начинают разворачиваться листья. Этиоляция не связана непосредственно ни с отсутствием хлорофилла, ни с недостатком питательных веществ.

Так, при хранении в темноте клубней картофеля образуются этиолированные побеги, хотя питательных веществ хватает. С другой стороны, достаточно ежедневно освещать этиолированные растения в течение 5–10 мин до-

вольно слабым светом, чтобы они стали приближаться к нормальным, несмотря на то, что за такое короткое время хлорофилл не успевает образоваться. Итак, этиоляция является приспособлением для быстрого выноса листьев на свет.

Влияние интенсивности света на рост сильно зависит от температуры: каждой температуре соответствует своя минимальная интенсивность света, причем разная, например, для таких процессов, как заложение листьев и их линейный рост. С увеличением температуры увеличивается и величина минимальной интенсивности света. Там, где комбинация этих факторов наиболее благоприятна, резко увеличивается рост. Свет оказывает большое влияние и на формообразовательные процессы.

В темноте образуется много ауксинов (гормоны растений, стимулирующие клеточное растяжение), листья растений вытянутые. Этиолированные проростки имеют слегка желтоватый оттенок, так как лишены хлорофилла. Нарушение соотношения ауксинов и ингибиторов вызывает несбалансированный рост.

На свету рост стебля тормозится, рост листьев усиливается, и они принимают обычную форму. Под влиянием света происходят анатомические изменения стебля, дифференцируется эпидермис, появляются волоски, изменяется окраска – синтезируется хлорофилл. На свету благодаря фотосинтезу рост зеленых растений обычно приводит к увеличению массы тела, так как накопление органических веществ преобладает над расходом их на дыхание.

Заключение. Свет влияет на рост всех листьев побега, активность конуса нарастания и рост зародышевой корневой системы. Наиболее существенная реакция на наличие или отсутствие света наблюдается в отношении колеоптиля и эпикотили проростков, что, очевидно [5, 12], связано с наличием в них различных групп сенсорных пигментов; при наличии светового фактора рост эпикотили начинается с момента прекращения роста колеоптиля.

Рост эпикотили происходит синхронно с ростом влагалища 1-го листа; при отсутствии света рост колеоптиля и эпикотили продолжается и после завершения роста пластинки и влагалища 1-го листа. При изучении влияния разной интенсивности света СД светильника на морфогенез *S. rebaudiana* в условиях *in vitro* было показано, что растения экспериментальных групп имели сходные с контрольной группой или более высокие морфометрические параметры.

Исключением являются растения, культивируемые при интенсивности света 382 мкмоль/(см²). Интенсивность освещения в 75 и 230 мкмоль/(см²) способствовала развитию растений с максимальными значениями морфометрических и мезоструктурных параметров.

Литература

1. Ахо А., Хопкорфт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. – М.: Мир, 1980. – 476 с.
2. Балашов Е.П., Смоллов В.Б., Петров Г.А., Пузанков Д.В. Многофункциональные регулярные вычислительные структуры. – М.: Советское радио, 1978. – 288 с.

3. Батыгин Н.Ф. Онтогенез высших растений. – М.: Агропромиздат, 1986. – 100 с.
4. Батыгин Н.Ф. Физиология онтогенеза // Теоретические основы селекции. – Т. 2. Ч.1: Физиологические основы селекции растений. – СПб.: ВИР, 1995. – С. 14–97.
5. Батыгин Н.Ф., Демьянчук А.М. Расчет онтогенеза пшеницы: методические рекомендации // Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства. – СПб.: ВИР, 1995. – 36 с.
6. Батыгина Т.Б. Хлебное зерно. – Л.: Наука, 1987. – 203 с.
7. Батыгина Т.Б. Эмбриология пшениц. – Л.: Колос, 1974. – 204 с.
8. Баублис А.Б. Статистико-вероятностные модели управления функционированием технологическим оборудованием // Статистические проблемы управления. – Вып. 13. – Вильнюс, 1975. – С. 45–74.
9. Баублис А.Б., Мазура М.А. Представление статистического материала в виде временного ряда // Статистические проблемы управления. – Вып. 13. – Вильнюс, 1975. – С. 75–96.
10. Белоусов Л.В. Биологический морфогенез. – М., 1987.

АКТУАЛИЗАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ НА ТЕРРИТОРИИ МКОУ «СОШ № 17» Г.О. НАЛЬЧИК С УЧЕТОМ СОСТАВА ФИТОЦЕНОЗА ДАННОЙ МЕСТНОСТИ

Ульбашева С.С., Кучуков И.Х., Бербекова И.А.

Научный руководитель: Бербекова И.А.

*Эколого-биологический центр Министерства просвещения и науки КБР,
г. Нальчик, Россия
МКОУ «СОШ № 17», г. Нальчик, Россия*

Аннотация. В статье приведены данные о создании силами педагогов, обучающихся, родителей и социальных партнеров экологической тропы на базе МКОУ «СОШ № 17» г. Нальчика в качестве образовательного, воспитательного, исследовательского, природоохранного полигона для развития охраны природы через непосредственное экологическое воспитание, обучение, знакомство с конкретными видами растений, произрастающими в данной местности.

Ключевые слова: экологическая тропа, минидендрарий, флора, схема тропы.

Abstract. The article presents data on the creation by teachers, students, parents and social partners of an ecological trail on the basis of the School № 17 in Nalchik as an educational, research, environmental protection ground for the development of nature conservation through direct environmental education, training, acquaintance with specific plant species growing in this area.

Keywords: ecological trail, mini-arboretum, flora, trail diagram.

В настоящее время, в условиях все более усиливающегося прессинга на экологию, является важным поиск таких форм взаимодействия с природной средой, которые бы не только удовлетворяли потребности населения в восстановлении духовных и физических сил, но и выполняли экологически воспитательные функции. Такой формой, по нашему мнению, является экологическая тропа.

Целью работы является создание силами педагогов, обучающихся, родителей и социальных партнеров учебной экологической тропы в качестве образовательного, воспитательного, исследовательского и природоохранного полигона.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- изучить методические рекомендации по организации экологической тропы;
- проконсультироваться со специалистом для достижения наиболее предпочтительных видов растений для высадки минидендрария на базе ОУ;
- определить предположительные виды дорожек;
- определить предполагаемые виды растений для высадки минидендрария;
- определить этапы разработки экологической тропы;
- провести анализ почвы на территории МКОУ «СОШ № 17»;
- составить схему высадки растений на данном участке.

Предмет исследования: территория МКОУ «СОШ № 17». Назначение тропы – охрана природы через непосредственное экологическое воспитание, обучение, знакомство с конкретными видами растений и произрастающих в данной местности [1].

Методика проведения исследований. Экспериментальная часть исследования заключалась в проведении анализа почвы, а также в разработке примерного плана высадки растений [2, 3]. Следующим этапом стала практическая часть, работа над которой началась с изучения территории изучаемого объекта и проведения анализа почвы на данной территории. Пробоотбор и пробоподготовку проводили по ГОСТ Р 58595-2019. При химическом анализе почвы был соблюден ГОСТ 17.4.4.02 [4]. Площадь изучаемого объекта равна 1.000 м². Результат химического анализа почвы показал, что уровень Ph проб почвы равен 7,3–7,4, что говорит о том, что у почвы нейтральная кислотность. Для улучшения представления о качестве и составе почвы нами был составлен дендроплан, который включал растения, произрастающие на территории изучаемого объекта в настоящее время [5, 6] (рис. 1).

Также для улучшения качества нашей работы нами была проведена консультация со специалистом для определения наиболее предпочтительных видов растений. По его рекомендации нами была проделана следующая работа:

- составлена схема высадки на данном участке;
- определены предполагаемые виды растений для высадки минидендрария;
- определены предположительные виды дорожек (рис. 2).

Растения произрастающие на территории МКОУ «СОШ №17»	
Артемизия дугласина, так же известна как полынь Дугласа (ARTEMISIA DOUGLASIANA)	
Псевдопанакс лессоний, больше известный как хупара (PSEUDOPANAKS LESONII)	
Репейник (ARGIMONY)	
Ледвенец рогатый (LOTUS CORNICULAUTUS)	

Рис. 1

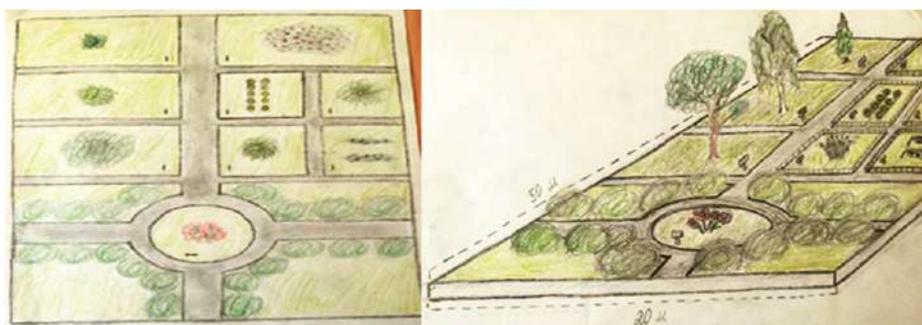


Рис. 2

Результаты исследования:

1. Изучена территория МКОУ «СОШ № 17» и проведен анализ почвы, который показал, что почва относится к суглинистому типу нейтральной кислотности, что является самой благоприятной средой для выращивания культур.
2. Изучены методические рекомендации по организации экологической тропы.
3. Определены этапы разработки экологической тропы.
4. Проконсультировавшись со специалистом, определили наиболее предпочтительные виды растения для высадки экологической тропы на базе ОУ.
5. Выстроена схема высадки растений и приведена детализированная смета расходов.

Литература

1. Борейко В.Е. Дорога к заповеднику. – М., 1996. – 120 с.
2. Дурбанский аккорд: материалы V-го Всемирного конгресса по особо охраняемым природным территориям / отв. ред. Ю.Л. Мазуров. – М.: Институт Наследия, 2004. – 272 с.

3. Иванов А.Н., Валебная В.А., Чижова В.П. Проблемы рекреационного использования особо охраняемых территорий (на примере Долины гейзеров) // Вестник Моск. ун-та. Серия 5. География. – 1995. – № 6. – С. 68–74.
4. Афонин А.В. Экологические тропы России. – М.: ПК Литфонда России, 1993. – 36 с.
5. Говорова Т.Б. Основные мероприятия инженерной подготовки: методические указания. – М., 2005.
6. Игльс П., МакКул С. и др. Устойчивый туризм на охраняемых природных территориях: руководство по планированию и управлению. – М.– Смоленск: Маджента, 2006. – 188 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ФУЛЬВОКИСЛОТ ИЗ ЧЕРНОЗЕМОВ ЮГА РОССИИ

Флоринская В.С., Арамова О.Ю.

Научный руководитель: Корниенко И.В.

*Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии, г. Ростов-на-Дону, Россия*

Аннотация. В статье проведен анализ влияния фульвокислот, выделенных из разных почвенных горизонтов ($A_{\text{пахотный}}$, В и С) и почв (чернозем обыкновенный карбонатный, чернозем южный) Юга России, на эффективность полимеразной цепной реакции. Показано, что наибольшее ингибиторное влияние оказывают фульвокислоты горизонта В и С чернозема южного и горизонты $A_{\text{пахотный}}$ и В чернозема обыкновенного карбонатного.

Ключевые слова: фульвокислоты, ингибирование ПЦР, палеогенетика, черноземы.

Abstract. The article analyzes the influence of fulvic acids isolated from different soil horizons (A arable, Viz) and soil (ordinary carbonate chernozem, southern chernozem) of the South of Russia on the effectiveness of the polymerase chain reaction. It is shown that the greatest inhibitory effect is exerted by fulvic acids of the horizon B and C of the southern chernozem and the horizons $A_{\text{пахотный}}$ and B of the ordinary carbonate chernozem.

Keywords: fulvic acids, PCR inhibition, paleogenetics, chernozem.

Южные регионы Российской Федерации богаты археологическими памятниками древних народов, представляющих большой интерес для палеогенетики. Костные останки являются основными объектами исследований в ходе палеогенетического анализа. Будучи извлеченными из почвы, такие объекты несут на себе ее компоненты, а именно гумусовые кислоты (фульвокислоты (ФК), гуминовые кислоты и гиматомелановые кислоты) [1]. Из трех групп гумусовых кислот наибольший интерес представляют именно ФК, поскольку они, будучи водорастворимой фракцией гумуса, соосаждаются вместе с ДНК, вызывая наибольшие затруднения при молекулярно-генетических исследованиях [2].

Факт ингибирования полимеразной цепной реакции (ПЦР) гумусовыми кислотами известен давно [3], но несмотря на это, интерес к данной проблеме в

наши дни остается довольно высоким [4]. Важно отметить, что в большинстве научных работ, посвященных влиянию ФК на ПЦР, использовались коммерческие препараты ФК, что не позволяло оценить реальную картину того, как природные ФК влияют на ПЦР [4, 5].

Цель работы: сравнительное исследование влияния природных фульвокислот, выделенных из разных почв и почвенных горизонтов Юга России на эффективность ПЦР. В качестве объекта исследований в работе были использованы ФК, выделенные по методу Форсита из трех почвенных горизонтов (А_{пахотный}, В и С) чернозема южного и чернозема обыкновенного карбонатного.

Осуществляли постановку ПЦР «в реальном времени» с использованием набора реактивов «EVA Green» (Синтол, Россия) с добавлением ДНК человека 9947А и пары праймеров на фрагмент гена *HBB* (*hemoglobin subunit beta*).

Расчет показателя ингибирования ПЦР РВ производили по формуле:

$$I = (1+E)^{\Delta C_t},$$

где I – показатель ингибирования ПЦР, E – значение эффективности ПЦР (0,92 для всех проб), ΔC_t – разница между пороговыми циклами опытной (с добавлением ФК) и контрольной (без добавления ФК) пробы.

Результаты исследования. Оценку ингибиторного воздействия ФК на ПЦР проводили по каналу FAM (в присутствии красителя EVA Green) путем сравнения числовых значений пороговых циклов (C_t) кривых опытных проб (с добавлением ФК в конечных концентрациях 20, 50 и 100 нг/мкл) по отношению к контрольным образцам (без добавления ФК). Результаты сравнения отражены нами в таблице.

В случае проведения ПЦР «в реальном времени» с набором реактивов в присутствии красителя *EVA Green* наблюдали полное ингибирование энзиматической амплификации при добавлении ФК из горизонтов А_{пахотный} и В чернозема обыкновенного карбонатного, а также ФК из горизонтов В и С чернозема южного в конечной концентрации 100 нг/мкл.

Необходимо отметить, что ФК из горизонта В чернозема южного полностью ингибировали ПЦР уже при конечной концентрации 20 нг/мкл, тогда как при добавлении ФК из других горизонтов этой почвы полное ингибирование ПЦР наблюдали только при конечной концентрации 100 нг/мкл для горизонта С, либо не наблюдали вовсе в случае горизонта А_{пахотный}.

Такой эффект, оказываемый ФК из горизонта В чернозема южного, скорее всего, связан с особенностями их химической структуры: в ФК горизонта В чернозема южного относительно других почв понижена концентрация углерода в процентах к общему углероду почвы, что свидетельствует о меньшем содержании в них циклических структур. Однако содержание углерода в процентах к общему углероду почвы в ФК чернозема южного мало различается между горизонтами этой почвы. Исходя из этого, такая сильная ингибирующая способность ФК горизонта В чернозема южного, по-видимому, обуславливается содержанием в их составе иных веществ [6].

Таблица

Влияние фульвокислот из двух видов почв и трех почвенных горизонтов в разных концентрациях на эффективность ПЦР-РВ при использовании набора реагентов «EVA Green»

Почва	Горизонт	Конечная концентрация ФК, нг/мкл	N	Me	ΔC_t	I
Контроль	–	–	21	31,72	–	–
Чернозем обыкновенный карбонатный	А _{пахотный}	20	6	32,65	0,93	1,83
		50	6	37,4	5,68	40,72
		100	6	N/A	–	–
	В	20	6	32,49	0,77	1,65
		50	6	32,87	1,15	2,11
		100	6	N/A	–	–
	С	20	6	32,88	1,16	2,13
		50	6	32,11	0,39	1,29
		100	6	39,48	7,76	157,79
Чернозем южный	А _{пахотный}	20	6	31,6	–0,12	–
		50	6	33	1,28	2,31
		100	6	39,92	8,2	210,45
	В	20	6	N/A	–	–
		50	6	N/A	–	–
		100	6	N/A	–	–
	С	20	6	31,95	0,23	1,16
		50	6	33,77	2,05	3,81
		100	6	N/A	–	–

Примечание: I – показатель ингибирования ПЦР, Me – медианное значение, N – количество повторностей образца, N/A – отсутствие продукта амплификации, «–» – отсутствие результата в связи с невозможностью проведения расчета, ΔC_t – изменение значения медианного порогового цикла опытного образца относительно контрольного образца

Выводы. Информация о влиянии природных гумусовых кислот на ПЦР весьма малочисленна. В том числе в настоящее время отсутствует и единая точка зрения на механизм их воздействия на ПЦР [5, 7]. Гумусовые кислоты являются стабильными ингибиторами ПЦР, поэтому единственным эффективным и доступным способом уменьшения их негативного эффекта на реакцию в настоящее время является разбавление экстрактов ДНК, что ведет к снижению ее концентрации в реакционной среде.

Наименьшее влияние на ПЦР оказывали ФК из горизонта С чернозема обыкновенного карбонатного. Таким образом, использование в ходе палеогенетических исследований костных останков, обнаруженных в горизонтах А_{пахотный} и В чернозема обыкновенного карбонатного или в любом из трех горизонтов чернозема южного, требует разработки и применения дополнительных манипуляций по уменьшению ингибирующего действия ФК на ПЦР.

Литература

1. Орлов Д.С., Гришина Л.А., Ерошичева Н.Л. Практикум по биохимии гумуса. – М.: Изд-во МГУ, 1969. – 157 с.
2. Корниенко И.В., Харламов С.Г. Методы исследования ДНК человека. Выделение ДНК и ее количественная оценка в аспекте судебно-медицинского исследования вещественных доказательств биологического происхождения: учебно-методическое пособие. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2012. – 216 с.
3. Tsai Y.L., Olson B.H. Detection of low numbers of bacterial cells in soils and sediments by polymerase chain reaction // *Applied and environmental microbiology*. – 1992. – Т. 58, № 2. – С. 754–757.
4. Seo S.B. et al. Effects of humic acid on DNA quantification with Quanti-filer® Human DNA Quantification kit and short tandem repeat amplification efficiency // *International journal of legal medicine*. – 2012. – Т. 126. – С. 961–968.
5. Opel K.L., Chung D., McCord B.R. A study of PCR inhibition mechanisms using real time PCR // *Journal of forensic sciences*. – 2010. – Т. 55, № 1. – С. 25–33.
6. Безуглова О.С. Элементный состав гумусовых кислот черноземов и каштановых почв Ростовской области // *Научные доклады высшей школы. Биологические науки*. – 1980. – № 5. – С. 91.
7. Tipping E. Cation binding by humic substances. – Cambridge: University Press, 2002. – 434 p.

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ И ПОПУЛЯЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЕСНОЙ СОНИ (*DRYOMUS NITEDULA PALL*) В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРЬЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Цеева И.З., Шогенцукова М.Х., Мазанова Л.А.

Научный руководитель: Барагунова Е.А.

Кабардино-Балкарский госуниверситет, г. Нальчик, Россия

Аннотация. В статье изучаются эколого-физиологические показатели малоизученного вида Кавказа – лесной сони (*Dryomys nitedula Pall.*) из различных районов нашего региона.

Ключевые слова: предгорья Центрального Кавказа, лесная соня (*Dryomys nitedula Pall.*), особенности экологии, гематологические показатели, адаптация, микроэволюционные процессы в горах.

Abstract. The article studies the ecological and physiological indicators of a little-studied species of the Caucasus – the forest dormouse (*Dryomys nitedula Pall.*) from various regions of our region.

Keywords: foothills of the Central Caucasus, forest dormouse (*Dryomys nitedula Pall.*), features of ecology, hematological parameters, adaptation, microevolutionary processes in the mountains.

В условиях обостренного внимания к проблеме сохранения биологического разнообразия необходимость всестороннего изучения местных видов Кавказа резко возросла. Лесные сони Кавказа могут служить удобной моделью для познания закономерностей территориальной организации видового населения и ее динамики в условиях трехмерного пространства гор. Как типичные представители мезофильных горнолуговых и горнолесных териокомплексов региона они очень чутко реагируют на градиент факторов среды в связи с высотно-поясной структурой горных экосистем. Существенно и то, что на Кавказе как нигде в Европе максимален диапазон изменчивости экологических факторов (высоты местности, температуры, влажности среды и др.) [1].

Гематологические исследования по различным видам млекопитающих Кавказа ограничены. Результаты таких работ позволяют лучше понять экологию вида и популяций, их адаптационные возможности, что выходит прямо на микроэволюционную теорию, мониторинг среды и климата, охрану генофонда и управление популяциями животных. Система крови по своим морфологическим и функциональным особенностям занимает совершенно особое место в ряду систем других органов человека и животных. Трудно переоценить значение защитной, формообразовательной и многих других функций системы крови, обеспечивающих постоянство внутренней среды организмов, их выживание, поступательное развитие, эволюционный расцвет и естественное умирание в онтогенезе.

Наукой доказано, что наличием активного морфогенеза, защитных и иных свойств животные и люди в большей, если не в основной мере, обязаны развитию мощного комплекса органных тканевых, клеточных и субклеточных структур гематогенной природы. Этим и объясняется пристальное внимание со стороны биологов всех направлений к ее изучению. Как в отечественной, так и в зарубежной литературе накопилось много интересных данных, которые необходимо развивать и в дальнейшем. В связи с вышесказанным определенным интерес представляет изучение системы крови животных, ведущих различный образ жизни.

Цель исследования: изучить эколого-физиологические показатели малоизученного вида Кавказа – лесной сони (*Dryomys nitedula Pall.*) из различных районов нашего региона.

Результаты исследования носят фундаментальный характер, расширяют и углубляют имеющиеся представления об адаптации мелких млекопитающих на уровне системы крови к условиям гор и могут быть использованы при изучении микроэволюционных процессов в горах.

Результаты исследований могут помочь в построении понятия «экология вида» и расширяют представления о территориальной организации популяций мелких млекопитающих. Кроме того, они могут представлять интерес для медицинской териологии, поскольку грызуны являются переносчиками разного рода инфекционных заболеваний, таких как туляремия и энцефалит.

Материалом для настоящей работы послужили лесные сони (*Dryomys nitedula Pall.*), отловленные в окрестностях г. Нальчика. Все они были взрослые и хорошо упитанные.

У зверьков изучались следующие гематологические показатели: концентрация гемоглобина в крови (г/л), количество эритроцитов в 1 мкл крови (млн), степень насыщения эритроцитов гемоглобином (ед.), процентное соотношение форменных элементов и плазмы (гематокрит, об. %), диаметр эритроцитов (мкм), количество лейкоцитов в 1 мкл крови (тыс.), лейкоцитарная формула.

Лесные сони (*Dryomus nitedula* Pall.) в количестве 16 особей отловлены в широколиственных лесах Центрального Кавказа (окрестности г. Нальчика). Все они были взрослые и хорошо упитанные. Результаты исследования гематологических показателей, полученные в летний сезон, представлены в таблице.

Таблица

Параметры крови лесной сони (*Dryomus nitedula* Pall.) в условиях предгорья Центрального Кавказа

Показатели	♀±♀ x±m	♂±♂ x±m	♂/♀
Гемоглобин (г/л)	121±0,51	143,3±0,35	3,56
Эритроциты (млн)	8,50±0,22	9,64±0,34	2,85
Цветной показатель (ед.)	0,48±0,027	0,45±0,013	1,0
Гематокрит (об. %)	39,8±1,77	43,78±1,10	1,91
Диаметр эритроцитов (мкм)	5,52±0,02	5,24±0,03	7,00
Лейкоциты (тыс.)	3,86±0,77	2,96±0,46	1,00
Лимфоциты (%)	88,0±4,18	82,0±3,86	1,05
Сегментоядерные нейтрофилы (%)	5,60±2,30	1,00±2,95	1,23
Палочкоядерные нейтрофилы (%)	3,00±1,64	1,67±0,42	0,79
Эозинофилы (%)	0,20±0,18	0,22±0,15	0,09
Моноциты (%)	3,20±0,75	2,44±0,63	0,77

Общее количество эритроцитов в организме животных высокое. Как видно из таблицы, количество эритроцитов у самцов – 9,64 млн., самок – 8,50 млн. в 1 мкл крови ($t = 2,85$), концентрация гемоглобина, соответственно, 143,3 г/л и 121,2 г/л. Половые различия достоверные (таблица). Аналогичные данные были обнаружены также у лесной сони в условиях Заилийского Алатау и поясе широколиственных лесов Северного Кавказа [2, 3]. Степень насыщения эритроцитов гемоглобином, т.е. цветной показатель, как у самок, так и у самцов одинакова ($t = 1,0$). Гематокритная величина у самок имеет тенденцию к понижению по сравнению с таковой у самцов (таблица). Диаметр эритроцитов равен у самок 5,52 мкм, у самцов – 5,24 мкм ($t = 7,00$). По данным Э.Ж. Темботовой и др. (1980), процент крови от веса тела составляет у самок – 6,36 %, у самцов – 5,36 %.

Общее количество лейкоцитов в 1мкл крови составляет у самок 3,86 тыс., у самцов – 2,96 тыс. ($t = 1,00$). Подсчет лейкоцитарной формулы показал, что процентное содержание лимфоцитов значительно превышает содержание нейтрофилов и составляет более 80 %. На долю палочкоядерных нейтрофилов приходится не более 2–3 % (таблица). Содержание моноцитов и эозинофилов минимально.

По данным Г.И. Григорьевой [4], у лесной сони фракционный состав гемоглобина. Исследование на крахмальном геле показало, что он состоит из одной довольно компактной фракции.

Низкие показатели периферической крови лесной сони обусловлены низким уровнем активности этого вида. Несмотря на то, что эти животные ведут древесный образ жизни, требующий активного мышечного движения, они относятся к малоподвижным животным, т.к. основную часть времени суток проводят в состоянии сна [5]. Следует отметить, что у видов, представители которых резко отличаются между собой по уровню двигательной активности, наблюдаются и отличия в количестве содержащихся в крови эритроцитов [6].

Организм лесной сони не испытывает потребности в высокой кислородной емкости крови. Половые различия показателей крови, отмеченные в летний период, вероятно, можно объяснить тем, что в этот период происходит усиленное размножение зверьков, и самки выполняют функции, связанные с большими энергетическими затратами. К сожалению, в литературе мало данных по лесной соне, это касается как картины периферической крови этого вида, так и особенностей экологии.

Ostu Ruoei и др. [7], изучая факторы, воздействующие на характер зимней спячки японской сони, также опровергает ранее существовавшее мнение о решающем значении понижения температуры среды для запуска зимней спячки у сонь и выдвигает предположение, что спячка у сонь скорее определяется недостатком кормов. Таким образом, учитывая все особенности, выявленные нами, лесную соню нельзя отнести к истинно зимоспящим видам.

На спячку зимней сони не влияет температура окружающей среды (при наличии корма в достаточном количестве). В спячке зимней сони выделяются три состояния – глубокое оцепенение, неглубокое оцепенение и активное состояние. Причем активное преобладает над состоянием оцепенения.

Из вышеизложенного видно, что система крови отражает экологические особенности мелких млекопитающих. Вместе с тем, дальнейшее изучение показателей крови (гемограмма крови и др.) будет способствовать более глубокому познанию физиологии видов в конкретных условиях существования.

Изучены гематологические показатели лесной сони (*Dryomys nitedula Pall.*) в условиях предгорья Центрального Кавказа. Результаты исследований и анализ литературных данных позволили сделать следующие *выводы*:

1. Параметры крови лесной сони (% крови от веса тела, концентрация гемоглобина, количество эритроцитов в 1 мкл крови, степень насыщения эритроцитов гемоглобином, гематокритная величина) соответствуют низкому уровню активности этого вида, отражая его экологические особенности.

2. У лесной сони периферическая кровь по степени насыщения эритроцитов гемоглобином практически не отличается от представителей отряда грызунов, не имеющих подземных убежищ. Исследование лейкограммы выявило лимфоцитарный профиль.

3. Характер картины крови лесной сони определяется типом питания и интенсивностью двигательных реакций.

Литература

1. Темботов А.К. География млекопитающих Северного Кавказа. – Нальчик: Эльбрус, 1972. – 245 с.
2. Слоним А.Д. Физиологические состояния // Экологическая физиология животных. Ч. I. Общая экологическая физиология и физиология адаптаций. – Л.: Наука, 1979. – С. 183–277.
3. Темботова Э.Ж., Улигова З.Н., Барагунова Е.А., Василенко В.Н., Темботова Ф.А. Показатели крови некоторых млекопитающих Кавказа // Фауна, экология и охрана животных Сев. Кавказа. – Нальчик: 1980. – С. 65–81.
4. Григорьева Г.И., Леонтьев В.Г., Темботов А.К. Фракционный состав гемоглобина у малого суслика из горной и равнинной популяций Северного Кавказа // Экология. – 1976. – № 4. – С. 55–61.
5. Слоним А.Д. Экологическая физиология животных. Ч. III. Физиология животных в различных физико-географических зонах. – Л.: Наука, 1982. – 504 с.
6. Ивантер Э.В., Ивантер Т.В., Туманов И.П. Адаптивные особенности мелких млекопитающих // Эколого-физиологические и морфологические аспекты. – Л.: Наука, 1985. – 317 с.
7. Otsu R., Kimura F. Effects of food availability and ambient temperature on hibernation in the Japanese dormouse, *Glicules Japonicus* // Ethol. – 1993. – № 11. – С. 37–42.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ДОЛИНЫ РЕКИ БАКСАН

Шакова Д.А., Хаджиев Д.Т.

Научный руководитель: Бозиева Ф.М.

*Эколого-биологический центр Министерства просвещения,
науки и по делам молодежи КБР, г. Нальчик, Россия*

Аннотация. В статье изучается состояние почвенного покрова долины реки Баксан, что дает возможность рассмотреть изменения состава и строения почв в связи с изменением климатических условий. Выявляются различия почв, связанные с особенностью рельефа, климатическими особенностями.

Ключевые слова: почва, экология, рельеф, антропогенное воздействие, ландшафт.

Abstract. The article studies the state of the soil cover of the Baksan River valley, which makes it possible to consider changes in the composition and structure of soils due to changes in climatic conditions. The differences of soils associated with the terrain feature, climatic features are revealed.

Keywords: soil, ecology, relief, anthropogenic impact, landscape.

Актуальность. Изучение физических свойств и экологического состояния почв естественных структур верховьев Баксанской долины является актуальной проблемой, учитывая большое внимание, которое уделяется развитию территории Приэльбрусья как всероссийского центра горного отдыха.

Цель: изучение физических свойств почв естественных лесных фитоценозов долины р. Баксан от пос. Эльбрус до долины Азау.

Задачи:

1. Заложить почвенные разрезы, изучить естественные и искусственные обнажения и дать их описание, произвести отбор почвенных образцов.
2. Определить физические свойства почв: цвет генетических горизонтов, гранулометрический состав, структурность и сложение.
3. Выявить антропогенные нарушения почв.

Предмет исследования: экологическое состояние лесных почв.

Объект исследования: лесные почвы долины р. Баксан.

Кабардино-Балкария расположена на северных склонах Главного Кавказского хребта, прилегающих предгорьях и равнинах. Амплитуда высот в пределах республики довольно велика и достигает 5400 м [2, 5]. Таким образом, рельеф определяет ряд существенных климатических и ландшафтных различий, прежде всего их высотную поясность. При этом горный рельеф существенно меняет распределение тепла и особенно влаги. Различное соотношение последних при широком диапазоне термических условий и разном сезонном ходе режима увлажнения обуславливает большое разнообразие почвенного и растительного покрова [2].

Подзолисто-бурый горно-лесным почвам свойственна отчетливая дифференциация профиля на горизонты. Этим они существенно отличаются от бурых лесных почв, к которым, по современным представлениям, относятся почвы без ясной дифференциации минеральной части в профиле [1].

Горные лесные почвы сформированы под хвойно-мелколиственными лесами, в частности в верховьях рек Малка, Баксан, Чегем. Стихийные явления и антропогенные нагрузки действуют разрушающе не только на лесные массивы, но и почвы [7].

Исследуемый участок от пос. Эльбрус до долины Азау длиной 32 км включен по классификации К.Н. Керефова и Б.Х. Фиапшева в Верхнебаксанский подрайон Тырнаузско-Хуламского почвенного района. Верхнебаксанский район представлен дерновыми (типичными), торфянистыми горнолуговыми и горными лесолуговыми почвами [5].

Для данного подрайона характерны исключительно сложные формы рельефа, имеющие вулканическое, ледниковое, водногенетическое, антропогенное происхождение. Сложности рельефа обуславливают здесь образование ряда подтипов и множества разновидностей горных почв [1, 6].

Почвообразующими породами являются: кристаллические сланцы, туфобрекчий, андезитодациты, граниты и гнейсы [8].

Методы и методики исследования

Методика заложения почвенного разреза. Почвенный разрез делают в виде четырехугольной ямы шириной 0,6–0,8 метров, длиной поперек 1,5–2 мет-

ра, глубиной 1,5–2 метра. Три стенки ямы отвесные, а четвертая – со ступеньками. Противоположная ей узкая стенка считается «лицевой» и должна быть равномерно освещена. Основным принципом заложения почвенного разреза является обоснованный выбор наиболее типичного места для его заложения [3].

Методика описания почвенного разреза. Прежде чем приступить к описанию почвенного профиля, необходимо измерить глубину ямы сантиметровой лентой от уровня поверхности почвы передней стенки до дна ямы. Далее лопатой или ножом откладывается в сторону образец со дна ямы, поскольку далее дно будет загрязнено осыпанием почвы сверху. После этого ножом осторожно зачищают и слегка рыхлят центральную полосу передней стенки во всю глубину. Этим придают почве то естественное структурное состояние, которое было нарушено при копке ямы.

Далее проводят разделение почвенного профиля на генетические горизонты и описание его морфологических признаков. При морфологическом описании почвенного профиля выделяют окраску, структуру, сложение почвы, определяют механический состав.

Методика определения окраски почв по С.А. Захарову. Прежде всего, устанавливают основной цвет (фон) почвенного горизонта, а затем характеризуют оттенки, примеси, вкрапления. В названии цвета почвы в начале идет цвет оттенка, а затем остальные. Основные цвета почвы можно характеризовать при помощи «треугольника Захарова» [4].

Определение механического состава почвы по Качинскому. Механический состав определяют в поле органолептически. Для этого небольшое количество почвы нужно увлажнить на ладони до максимально влажного состояния, но так чтобы почвенная кашица не прилипла к коже. Из этой увлажненной массы делают шнур, скатывая его из почвы между ладонями (3–5 мм толщиной), а затем кольцо.

После того как описание почвенного профиля закончено, необходимо определить название почвы, которое должно включать название типа и вида почвы, ее механического состава. Это определение – конечная цель полевого описания почв.

Результаты исследования. Физические свойства и экологическое состояние почв исследуемого участка долины р. Баксан приведены в таблице.

Выводы

1. Исследование почв, проведенное методом закладки почвенных разрезов, или изучение почвенных обнажений, выявило различия почв, связанные с особенностью рельефа, климатическими особенностями. Основной тип почвы изучаемых участков – бурые горнолесные, горные намывные с глинистой составляющей.

2. Все исследуемые участки подвержены в значительной степени антропогенным нарушениям. Степень антропогенного воздействия наибольшая на поляне Азау, где часть реликтовых сосен полностью уничтожена, и видны необратимые нарушения почв.

Таблица

№	Местоположение разреза	Характеристика почвенных горизонтов	Плотность	Тип почвы	Антропогенное воздействие
1	0,5 км к юго-востоку от п. Эльбрус, правый берег р. Баксан	A0 – 2 см, плотный слой дернины A1 – 4 см, коричневый, структура порошистая B – аллювиальный песок, содержит обломки горных пород. Переход к горизонту C не заметен	Рыхлый	Горные бурые кислые грубогумусные	Вытаптывание, частичное нарушение залегания почвенных слоев бытовым мусором
2	100 м к юго-западу от «Поляны нарзанов», правый берег р. Баксан	A0 – 2 см, плотный слой дернины с лесной подстилкой A1 – каштановый влажный B – аллювиальный песок, горные породы	Рыхлый	Горные бурые кислые грубогумусные	Распаханная лесная опушка, используемая под сосновый питомник, по краю участка проходит тропа
3	100 м юго-восточнее гостиницы «Иткол», первая терраса левого берега р. Баксан	A0 – 2 см, лесная подстилка из полуразложившихся листьев и трав A1 – 29 см, черный суглинистый, структура комковатая B – песок с вкраплениями гальки	Рыхлый	Горные намывные с глинистой составляющей	Вытаптывание, наличие мусора, кострищ, просека
4	200 м к юго-западу от поляны Чегет	A0 – 1,5 см, лесная подстилка из полуразложившихся листьев и трав A1 – 21 см, черно-коричневый, структура комковатая, пронизан корнями A2 – 25 см, желто-коричневый с включениями гальки, комочки не прочные, суглинистые B – песок, с включениями гальки	Рыхлый	Горные бурые кислые грубогумусные	Наличие мусора, по краю участка проходит тропа

Литература

1. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Фиапшев А.Г. Анализ факторов, влияющих на возникновение и развитие эрозионных процессов на склоновых землях // *Инновационная наука*. – 2016. – № 3-3. – С. 21–23.
2. Бураев Р.А., Емузова Л.З. География Кабардино-Балкарской Республики. – Нальчик, 2010.
3. Вадюнина А.Ф., Карчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. – М.: Агропромиздат, 1998. – С. 416.
4. Вальков В.Ф. и др. Почвоведение (Почвы Северного Кавказа). – Краснодар: Советская Кубань, 2002. – 723 с.
5. Керэфов К.Н., Фиапшев Б.Х. Природные зоны и пояса Кабардино-Балкарской Республики. – Нальчик: КБГУ, 1977. – 71 с.
6. Кумахов В.И. Почвы Центрального Кавказа. – Нальчик, 2007. – 125 с.
7. Молчанов Э.Н. Почвенный покров Кабардино-Балкарской АССР. – М., 1990.
8. О состоянии и использовании земель в Кабардино-Балкарской Республике в 2013 году. – Нальчик: Управление Росреестра по Кабардино-Балкарской Республике, 2014. – 50 с.
9. Гарчоков Х.Ш., Чочаев М.М. Земельный фонд и почвенные ресурсы Кабардино-Балкарии // *Земледелие*. – 2013.

ПАЛЕОАРХИВНЫЕ НАХОДКИ В ПОЙМЕ РЕКИ НАЛЬЧИК

¹ Шорохов В.В., ² Кулиева Т.Д.

Научный руководитель: Берданова Е.И.

¹ *Эколого-биологический центр Министерства просвещения и науки КБР, г. Нальчик, Россия*

² *Московский госуниверситет, Россия*

Аннотация. В статье выявлен видовой состав фоссилий в пойме р. Нальчик. Изучено геологическое, геоморфологическое строение верховья р. Белая. Собраны образцы брахиопод. Произведена систематика образцов и сравнительный анализ с фоссилиями Хазнидонского ущелья.

Ключевые слова: палеоархив, фоссилии, брахиоподы, аммониты, руководящие формы.

Abstract. The article reveals the species composition of fossils in the floodplain of the Nalchik river. The geological, geomorphological structure of the upper reaches of the Belaya River has been studied. Samples of brachiopods have been collected. The systematics of samples and comparative analysis with the fossils of the Khaznidon gorge were carried out.

Keywords: paleoarchive, fossils, brachiopods, ammonites, guiding forms.

Актуальность. Очевидно, что в настоящее время становится необходимым знакомство с палеонтологией, с этапами развития жизни на Земле и основными закономерностями эволюции органического мира, которые в совокупности позволяют получить представление о сложной истории биосферы и нашей планете в целом [1].

Целью исследования является выявление видового состава фоссилий в пойме р. Нальчик.

Задачи:

- изучение геологического строения поймы р. Нальчик;
- изучение морфологии, систематики, качественного состава фоссилий;
- сопоставление палеонтологических данных с геологической историей;
- определение химического состава фоссилий;
- сравнительный анализ фоссилий с подобными палеонтологическими находками Хазнидонского ущелья.

Палеонтологическими объектами исследования являются ископаемые окаменелости. Изучение фоссилий включает несколько этапов: сбор в маршрутах; извлечение макрофоссилий из пород непосредственно в полевых условиях; механическое препарирование в лабораторных условиях; фотосъемка; рентгеновская спектроскопия; сравнительно-морфологический метод; использование атласов-определителей, монографий.

«Пробоотбор I» проводился в сентябре–октябре 2022 г. в районе с. Белая Речка в верховьях р. Нальчик, в пойме ее правого притока, р. Белой, в естественных обнажениях осадочных пород вдоль берега реки, а также способом простого сбора фоссилий с поверхности земли.

Мы сравнили брахиоподы, отобранные в верховьях р. Нальчик, с коллекцией брахиопод, отобранных в Хазнидонском ущелье в ноябре 2021г. – «Пробоотбор II». Бассейн р. Хазнидон относится к Предкавказской плите, в строении фундамента которой присутствуют отложения среднего и верхнего палеозоя и раннего мезозоя. Для классификации объектов использовались палеонтологические определители (ключи) [2–4]. Результаты научной обработки собранного материала представлены в таблице.

Таблица

Систематика исследуемых *Brachiopoda Articulata*

Царство	Животные (<i>Animalia</i>)	Геологический возраст: мезозойская эра, меловой период, нижний отдел (эпоха), ярус (век) валанжинский (139,8 –132,9 млн лет назад)
Тип	<i>Brachiopoda</i>	
Класс	Плеченогие (<i>Brachiopoda</i>)	
Подкласс	Замковые (<i>Articulata</i>)	
Отряд	<i>Rhynchonellida Moore</i>	
Подотряд	<i>Rhynchonellidina</i>	
Надсемейство	<i>Rhynchonellidea</i>	
Семейство	<i>Rhynchonellidae</i>	
Подсемейство	<i>Praecyclothyrinae subfam.nov.</i>	
Род	<i>Mosquilla Makridin</i>	
Вид	<i>Mosquilla oxyoptya</i>	

В лаборатории «Рентгендиагностика материала» Центра коллективного пользования был проведен химический качественный анализ объектов на аппаратах *Spectroscan МАКС-GV* и *D2-Phaser* методом рентгеновской спектроскопии [5] (рис.1–4).

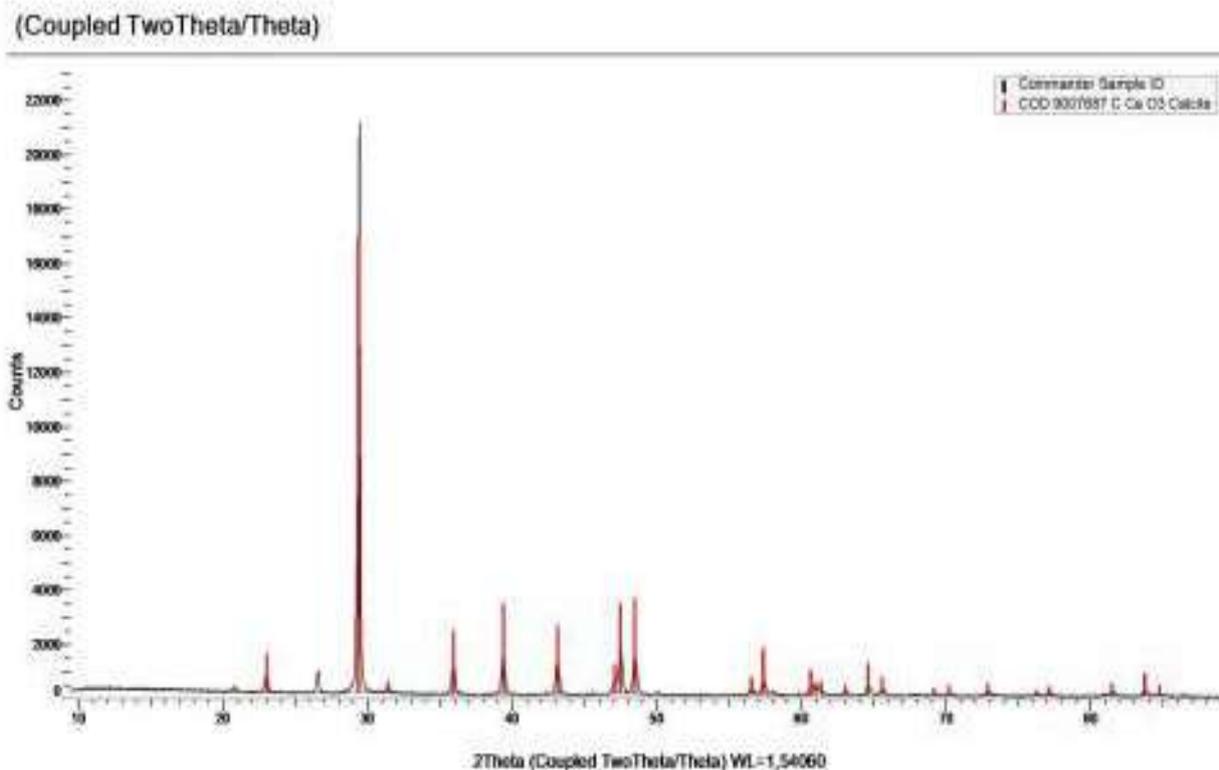


Рис. 1. Рентгеновская дифрактограмма образцов, собранных в районе р. Белая (аппарат *D2-Phaser*)

Pattern List #1

Show	Icon	Color	Index	Name	Parent	Scan	Pattern #
Yes			1	COD 9007687	Pattern List #1	1.brml (X-Offset) #1	COD 9007687

Compound Name	Formula	Quality	Y-Scale	I/Ic DB	I/Ic User	S-Q	Concentration Level
Calcite	C Ca O3	Quality Unknown	89,34%	3,490	0,000	100,0%	Major

Added Reference	d x by	Scan WL	Wavelength	System	Space Group	a	b
	1,0000	Yes	1,54060 Å	Hexagonal	R -3 c (167)	4,99100 Å	

c	alpha	beta	gamma	Z	Volume	Density	Cell Tuned	F (N)
17,06200 Å					368,07 Å³		No	

Рис. 2. Определение кристаллической решетки вещества (CaCO_3) для образцов, собранных в районе р. Белая

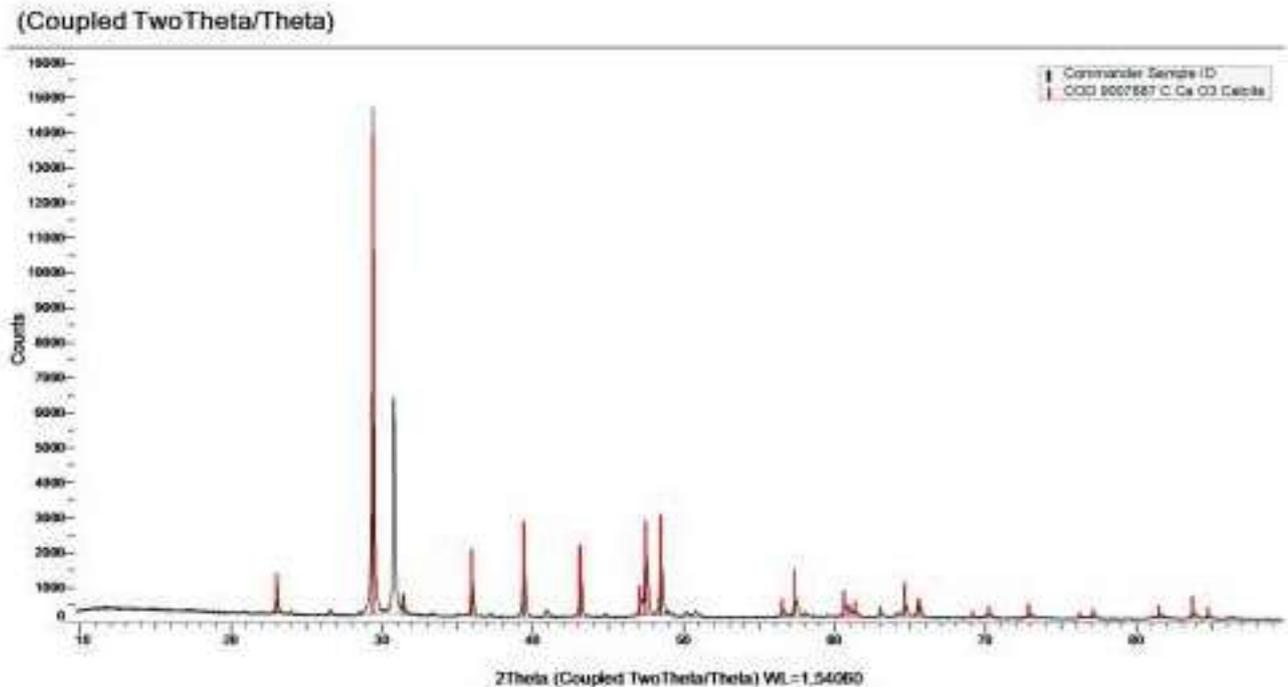


Рис. 3. Рентгеновская дифрактограмма образцов, собранных в районе р. Хазнидон (аппарат *D2-Phaser*)

Pattern List #1

Show	Icon	Color	Index	Name	Parent	Scan	Pattern #
Yes			1	COD 9007687	Pattern List #1	1.brml (X-Offset) #1	COD 9007687

Compound Name	Formula	Quality	Y-Scale	I/Ic DB	I/Ic User	S-Q	Concentration Level
Calcite	C Ca O3	Quality Unknown	94,16%	3,490	0,000	100,0%	Major

Added Reference	d x by	Scan WL	Wavelength	System	Space Group	a	b
	1,0000	Yes	1,54060 Å	Hexagonal	R -3 c (167)	4,99100 Å	

c	alpha	beta	gamma	Z	Volume	Density	Cell Tuned	F (N)
17,06200 Å					368,07 Å ³		No	

Рис. 4. Определение кристаллической решетки вещества (CaCO_3) для образцов, собранных в районе р. Хазнидон

Раковины брахиопод могут состоять как из фосфата кальция, так и карбоната кальция. В нашем случае образцы обоих пробоотборов – карбонатные. В соответствии с представленными результатами можно заключить, что процессы разрушения кристаллической решетки CaCO_3 , разложения сложных анионов CO_3^{2-} , образование кристаллической решетки CaO , то есть превращение гексагональной решетки кальцита в кубическую решетку оксида кальция не наблюдается. По результатам таксометрических (табл.1) и рентгеноскопических исследований фосиллий Хазнидонского ущелья (рис. 3, 4) идентичны фосилиям, отобраным в верховье р. Нальчик (рис. 1, 2).

Выводы. Изучено геологическое, геоморфологическое строение верховья р. Белая. Собраны образцы брахиопод, определен качественный химический состав фоссилий. Произведена систематика образцов и сравнительный анализ с фоссилиями Хазнидонского ущелья. Вымершие отряды брахиопод имеют большое стратиграфическое значение, поскольку многие виды являются руководящими формами [6]. Сопоставлен геологический возраст с геологической историей региона: стратиграфическая принадлежность образцов – мезозойская эра, меловой период, нижний отдел (эпоха), ярус (век) валанжинский (139,8–132,9 млн лет назад).

В перечне геологических памятников природы (ГПП) Кабардино-Балкарии представлены пять объектов федерального значения, и все они водные. Актуальной проблемой является пополнение перечней ГПП палеонтологического характера, что будет полезно в общем экологическом образовании и в туристской сфере. Коллекция ископаемых, собранная в результате многолетних сборов из одного разреза, представляет большую научную ценность.

Если материал коллекции расположить в порядке геологических систем, то она приобретет стратиграфический характер. Однако создание систематических коллекций в настоящее время возможно только в немногочисленных специальных учреждениях – институтах и музеях. Поэтому планируется дальнейшее тесное сотрудничество с музеем живой природы НОЦ «Ботанический сад» КБГУ.

Литература

1. Алексеев А.С. и др. Современная палеонтология. Т. 2. Методы, направления, проблемы, практическое приложение. – М.: Недра, 1988. – 383 с.
2. Основы палеонтологии: справочник для палеонтологов и геологов СССР: в 15 т. / гл. ред. Ю.А. Орлов. – М.: Изд-во Академии наук СССР, 1959.
3. Виртуальный палеонтологический музей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ammonit.ru> (дата обращения: 12.10.2022).
4. Вестхайде В., Ригер Р. Зоология беспозвоночных. Т. 2. От артропод до иглокожих и хордовых / пер. с нем. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. – С. 513–935.
5. Центр коллективного пользования «Рентгеновская диагностика материалов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kbsu.ru> (дата обращения: 12.10.2022).
6. Крумбигель Г., Вальтер Х. Ископаемые. Сбор, препарирование, определение, использование. – М.: Мир, 1980. – 334 с.

Содержание

ЭКОНОМИКА

Аджиева Л.Х. Сравнительная характеристика отечественных методов стимулирования труда и японской системы мотивации персонала	3
Байдаева М.С. Анализ типологии ресторанных услуг	6
Байдаева М.С. Тенденции развития мирового рынка ресторанных услуг	9
Балкизова Ф.З., Карданова А.А., Гелястанова Ф.А. Пути повышения эффективности деятельности туристских фирм	12
Богатырева А.А. Анализ контрольной работы налоговых органов и направления ее совершенствования с учетом современных трендов трансформации экономики	15
Богатырева А.А. Инновационная деятельность российских компаний в современных условиях	18
Гаштов З.Х., Токмакова Р.А. Формирование эффективной системы налогообложения прибыли организаций	20
Гучапшев З.А., Мамбетов К.А. Анализ налоговых поступлений в федеральный бюджет РФ ЗА 2019–2022 гг.	24
Гучапшев З.А. Налоговое регулирование деятельности малого предпринимательства в РФ: проблемы и направления совершенствования	28
Гучапшев З.А. Анализ налоговых поступлений в федеральный бюджет Российской Федерации в 2020–2022 гг.	31
Джабиев В.В. Современные интеграционные процессы России и Республики Южная Осетия в социально-экономической в сфере	36
Джангуланов И.Ш. Молодежь на региональном рынке труда: особенности и специфика трудоустройства	41
Дышочков Э.А., Хуламханов А.С. О влиянии политики центральных банков на экономическое развитие	45
Заборовский Д.А. Взаимосвязь развития персонализированной медицины, процессов цифровизации экономики и услуг дополнительного образования для взрослых	49
Зодбаева А.Х., Словохотова А.Ю. Устойчивое развитие сельских территорий – основа устойчивого развития региона	53
Кадыков И.А. Цифровые технологии в системе государственного финансового контроля	58
Кишев Э.М. Создание предпринимательских фирм и их роль в развитии региональной промышленности	62
Клюшина Н.И. Государственное регулирование как фактор развития сельского хозяйства	65
Кованова Е.С. Народосбережение как основа экономической безопасности регионов Российской Федерации	69

Кокоева А.А., Канкулов А.М., Налчаджи Т.А. Проблемы управления развитием малого предпринимательства в Кабардино-Балкарской Республике	72
Кокоева А.А., Канкулов А.М., Налчаджи Т.А. Формы поддержки малого предпринимательства в Кабардино-Балкарской Республике	77
Кранина А.Д. Актуальные проблемы повышения энергоэффективности экономики промышленности	82
Куготов А.А. Анализ потенциальных возможностей и значимости туристической отрасли для экономического развития КБР	86
Куготов А.А. Анализ конкурентоспособности и инвестиционной привлекательности туристической отрасли Кабардино-Балкарской Республики	89
Кушбокова З.З., Хуламханов А.С. Влияние цифровизации на развитие теневой экономики	92
Кяров К.В. Информационная политика и информатизация в сфере органов государственного и муниципального управления	96
Кяров К.В. Инновации как объект менеджмента	100
Махов И.Р. Прогнозирование цен: как нейросети могут помочь предсказывать будущие цены на товары и услуги на основе анализа спроса и конкурентной ситуации на рынке	103
Махашева М.Х. Социальная и экологическая ответственность туристского бизнеса в Кабардино-Балкарской Республике	106
Теммеева З.И., Балагов М.А., Аппаев Р.И. Рекомендации по продвижению гостиницы «Azimut Отель Нальчик» с применением современных цифровых digital-технологий	109
Тохова М.З. Межбюджетные отношения в Кабардино-Балкарской Республике: пути развития	115
Тяжгов А.З. Налоговые спецрежимы в России в 2023 году: преимущества и недостатки	118
Тяжгов А.З. Технологический выбор и зеленая экономика	120
Ульбашева М.А. Направления бюджетно-налоговой политики в современных экономических отношениях	123
Федоренко И.А. Межведомственное электронное взаимодействие	126
Федоренко И.А. Государственный веб-сайт	129
Хадзегова З.Э. Модели экономического поведения рабочей молодежи	132
Хасанова Д.А. Особенности финансовой политики государства в условиях санкционного давления	136
Холпулатова Р.Б. Устойчивое развитие туризма на горнолыжных курортах Северного Кавказа (на примере Приэльбрусья)	141
Цурова Л.А., Цуроева М.И. Прогноз развития основных сегментов банковского бизнеса в ближайшем десятилетии	146
Шибзухов Т.А., Абдурахманов Н.Н., Шибзухова Л.А. Развитие рынка электромобилей в России	150

Шибзухова Л.А. Критерии и показатели эффективности инновационной деятельности в вузе	154
Шибзухова Л.А. Вуз как субъект инновационной деятельности	158
Энеева Ж.Х. Влияние формирования адаптивной среды на развитие туризма в регионе	162
Эрдниев Т.С., Сармадаева А.Ц. Проблемы и пути развития регионального агропромышленного комплекса	165

ПРАВОВЕДЕНИЕ

Ашхотова Р.П., Багов А.М., Дадова М.Х. Право хозяйственного ведения и оперативного управления как основа закрепления имущества за унитарным предприятием	170
Батырова З.Ю. К вопросу о понимании правовых позиций	176
Газзаев Г.С. Нормы права в обычаях и традициях осетин	181
Гятова Л.А. Способы охраны авторского права в системе прав интеллектуальной собственности	186
Карамурзов М.З. Ограничение финансовых возможностей иностранных агентов в Российской Федерации	189
Курашев К.В. Интеллектуальные права в кластере креативных индустрий	192
Мамсиров А.А. О роли международного валютного права в развитии национального законодательства России	197
Начоев А.Х. Национальное государство как оптимальная форма организации общественной жизни в условиях глобального мира	199
Начоев А.Х. Эволюция и трансформация форм государств	203
Пилова Ф.И. Проблемные вопросы на этапе проверки сообщения о ятрогенном преступлении	206
Расуев С.-М.Р. Особенности института компенсации в публичном и частном праве	209
Расуев С.-М.Р. Понятие, признаки и функции компенсации в юридической науке	212
Шибзухов М.Р. Право как свобода	215
Шибзухов М.Р. Право и мораль в системе регуляторов современного общества	218

МЕДИЦИНА

Акаев З.Х., Кануков К.Ф., Желдашева А.И. Оценка ответственности студентов медицинского факультета за свое здоровье	221
Акопян М.В., Чочаева Т.И. Метаболический синдром – пандемия XXI века	224
Алиев Т.И., Гелястанов И.Х. Уровень витамина D в сыворотке крови у детей и пути профилактики его дефицита	226

Алиев Т.И., Гелястанов И.Х. Прогнозирование риска развития желудочно-кишечного кровотечения	228
Алиева З.М., Исаева И.Ш., Боттаева А.М. Психологическая адаптация ребенка в современных условиях	232
Ачабаева А.Б., Алиев Т.И. Ранняя диагностика и профилактика хронических расстройств питания у детей	235
Базиева Д.М., Бозиев И.М., Молова З.В. Последние технологические достижения в акушерстве и гинекологии (обзор)	237
Базиева Д.М., Молова З.В., Жидков Р.С. Методы релаксации во время беременности и после	239
Bayram Nastia Yousef Ischemic changes in the large intestine due to a new coronavirus infection	241
Батальщикова С.А. Изучение способности внеклеточных везикул мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток стимулировать регенерацию периферических нервов	246
Бетуганова А.Л., Кодзокова Д.Л. Заболеваемость раком матки в Кабардино-Балкарской Республике за период 2012–2016 гг.	248
Бижоева Л.К. Восстановление бронхо-легочной, сердечно-сосудистой и кроветворной систем организма после перенесенной коронавирусной инфекции при помощи гипокситерапии	249
Бирюкова Ю.В., Нажмутдинова З.Х. Особенности электроэнцефалограммы у подростков в условиях нормоксии и гипоксии	253
Болотокова Л.С., Тлупова А.А., Камбачокова А.А. Цитокиновый статус у больных герпетической инфекцией	258
Болотокова Л.С., Кокова Н.К., Камбачокова А.А. Развитие хронической болезни почек при артериальной гипертензии	262
Булатова Д.З., Базиев И.М., Молова З.В. Разрыв яичника при внематочной беременности с острым животом	267
Булатова Д.З., Тхагалегов А.Х., Базиев И.М. Виды вирусных гепатитов и их лабораторная диагностика (обзор)	270
Verma Vikas, Mishra Ashish, Majumdar Umesh Application of normobaric interval hypoxic therapy in medicine	274
Галаева Э.А., Алиева З.М., Семенов Г.Н. Психолого-педагогическая работа с детьми в интеграционной (сенсорной) комнате	276
Гарамян В.А., Болатчиева С.Х. Медицинская реабилитация пациентов после пластики крупных суставов конечностей	278
Гелястанов И.Х., Каскулова Д.З., Джамолуева А.А., Джабраилова П.М. Основные изменения полости рта у пациентов, перенесших COVID-19	281
Гукова А.А. Исследование больных с острым ишемическим колитом, развившимся на фоне новой коронавирусной инфекции	285
Diwan Neha, Pragati Rai Aging and changes in gut microbiome	290
Евдокимова Е. Оценка клинико-диагностической значимости лабораторных тестов белкового обмена	295

Еркова Д.А. Значение неинвазивной диагностики механической желтухи на раннем этапе заболевания	298
Журтова Д.А., Яхагоева Д.А., Джанкулаева К.Д. Особенности питания студентов первого курса медицинского факультета	302
Забарова М.Ю., Карданов А.А., Карданов М.А. Манипуляция в студенческой среде	304
Ильяс Н.И. Лечение гипергидроза ботоксом: безопасно, комфортно, эффективно	308
Кабжихова К.К., Калмыкова А.А. Факторы выбора аптечного учреждения	310
Камбачокова А.А., Мальбахова Д.А. Региональные особенности полиморбидности больных циррозом печени	313
Камбачокова А.А., Алиев Т.И. Клинико-демографические особенности КБР по бытовым отравлениям	317
Кибишева А.Ю., Кишева А.А., Гергова Д.А. Возможности раннего выявления факторов риска развития хронической болезни почек	321
Кокова Н.К., Болотокова Л.С., Макитова И.З. Амилоидоз сердца – трудный путь к диагнозу	324
Коновалов А.О., Базиева Д.М., Базиев И.М. Шизофрения как психологическое расстройство личности: особенности, причины, лечение (теоретический обзор)	326
Коновалов А.О., Базиева Д.М., Молова З.В. Новейшая инновация в лазерной хирургии глаза, открывающая новые возможности в индустрии здравоохранения (обзор)	330
Кубатиева Э.М., Тукова М.С., Зиндаки О. Особенности лечения подагры у коморбидных больных	334
Кубатиева Э.М., Каддуми А., Тарраб А. Распространенность и медико-социальные аспекты низкоэнергетических переломов среди жителей Кабардино-Балкарской Республики	336
Куйгенова Ф.Х., Эштрекова Э.А. Оценка антибактериальной и противогрибковой активности серебросодержащих препаратов	339
Кунижев А.М., Умов Т.А., Шогенов Б.М. Характеристика функционального состояния почек у пациентов, перенесших COVID-19 ...	342
Кунижев А.М., Умов Т.А., Шогенов Б.М. Фильтрационная способность почек у пациентов, перенёсших COVID-19	345
Кучукова А.Т., Отарова Б.Т., Кушхабиева Д.А. Эффективность психологической реабилитации после перенесения SARS-CoV-2 с целью улучшения качества жизни пациентов	348
Кушхов Р.Ж., Теуважукова Д.А. Диабетическая ретинопатия – важная геронтологическая проблема, современные подходы к лечению ...	352
Льянова А.Х. Распределение групп крови по системе АВО и резус-фактора в этносе «ингуши»	356
Лягина Т.О., Тарасенко А.В. Противоаллергические лекарственные средства для назального применения в лечении аллергического ринита	358

Малиновская Д.Г., Мезова И.Т. Реабилитационные мероприятия при постковидном синдроме у кардиологических больных	361
Маремшаова Н.А., Курашинова М.Р., Глизамова Д.А. «Идиопатическая» желудочковая экстрасистолия: как распознать опасность?	365
Махов М.Х., Губжокова А.Б., Мизова Э.А. Динамический анализ первичной заболеваемости населения туберкулезом в России за период с 2015 по 2020 годы	368
Махов М.Х., Губжокова А.Б., Бетуганов Х.А. Возможность диагностики острого повреждения почек, прогнозирования преклинической болезни почек и субклинического острого повреждения почек у больных с сочетанной травмой с помощью инновационного сывороточного биомаркера	372
Мезова И.Т. психологическая реабилитация у пациентов с постковидным синдромом	374
Мирзегасанов А.Э., Далхадова Д.Л., Эльмадиева Х.С. Сравнительный анализ сердечно-сосудистых заболеваний в СКФО и КБР	379
Нагаева А.Ж., Шакова З.М. Тревожно-депрессивные расстройства у пациентов с онкологией различной локализации	385
Сантикова Л.В., Шугушева Р.З., Чипова Д.Т. Отдаленные исходы каротидного ишемического инсульта, осложненного инфекционными заболеваниями	389
Сижажева С.Х., Джанкулаева К.Д., Желдашева А.И. Исследование зависимости уровня тревожности студентов медицинского факультета от показателей их жизнедеятельности спустя год с начала пандемии COVID-19	392
Сулейманова К.Х., Акаев З.Х., Нагоева С.Х. Психосоматические расстройства у детей с тиреопатиями	396
Таймаскулова К.А. Взаимосвязь между грудным вскармливанием и коагуляционным гемостазом у новорожденных	398
Теммиев Н.М., Энеева А.Ш., Шабатукова М.Я. Психологические особенности детей с постковидным синдромом	400
Трапезникова А.С. Изучение структуры ассортимента лекарственных препаратов, применяемых при бурсите	403
Узденова З.М., Теммиев Н.М., Махиев Ж.Х. Применение кровати «Сатурн» в реабилитации детей с различными патологиями	407
Хакуашева И.А., Нартокова З.М., Погорова М.Р. Особенности течения артериальной гипертензии и ишемической болезни сердца в эпоху пандемии COVID-19: эндотелиальная дисфункция	409
Хамукова З.З., Шадиева Х.Х. Физиологическое состояние дыхательной системы жителей КБР на фоне пандемии COVID-19	412
Хапаева М.М., Кулов Р.В., Гелястанов И.Х. Программа реабилитационных мероприятий после перенесенной новой коронавирусной инфекции (COVID-19)	414
Хафиз К.А. Мужское иммунное бесплодие	420
Хафиз К.А. Женское иммунное бесплодие	423

Цилюрик М.Е., Бочкарев А.С. Медицинская реабилитация пациентов с постковидным синдромом	427
Чочаева Т.И., Акопян М.В., Малиновская Д.Г. Статистика осложнений после различных видов лечения плоскоклеточной неоплазии поверхности глаза	430
Шалова М.А., Молова З.В., Базиев И.М. Новейшие стоматологические технологии: теоретический обзор	432
Шанибова Л.З., Шанибова Д.З. Оценка клинико-анамнестических факторов торпидного течения акне	435
Шарифов А.М. Анемический синдром при новой коронавирусной инфекции COVID-19	437
Шарифов А.М. Распространенность артериальной гипертензии у больных с хронической болезнью почек	439
Шерегов А.Х., Кашежев Т.С. Адгезия микроорганизмов к поверхностям металлических и полимерных брекет-систем	443
Шпагина М.Х., Дугаров У.И., Шугушева Р.М. Абфракционные поражения: этиология. Современные методы лечения и профилактики	446
Шукурова Д.А., Дутова В.В., Таймурова И.И. Оценка питания студентов медицинского факультета	449

ХИМИЯ

Артюхов Д.И., Киселев Н.В. Исследование влияния температурного градиента на коэффициент Зеебека термоэлектрoхимической ячейки с Ni/NiO-электродами	453
Архагова З.З. Ненасыщенные полиэфирные смолы: свойства, сферы применения, марки и производители	457
Архагова З.З. Синтез, свойства и применение полиэфиримидов	461
Базиев И.М., Молова З.В., Магомадова И.В. Физико-механические свойства полисульфона и перспектива его внедрения в производство	465
Башиева Ф.А., Хахова Э.М., Кайсинов А.А. Экологические проблемы современных способов получения золота	469
Бетрозов Т.М., Мзокова Д.Т. Исследование реки Хазнидон на содержание катионов d- и f-элементов	473
Бойченко Е.А., Киселев Н.В., Петрунин А.С. Исследование термоэлектрoхимических ячеек на основе ориентированных массивов углеродных нанотрубок	476
Брудник С.В., Алферов А.А. Термические свойства многослойного оксида графена и азот-модифицированной формы	479
Ваделова Т.М., Базиев И.М., Молова З.В. Новая фасонная керамика на основе карбида кремния	483
Ваделова Т.М., Коротун Н.Д. Разработка экологически безопасного возобновляемого топлива на основе металлической эвтектической системы алюминий–магний	486

Вахитов В.Р. Синтез и строение бис(2-метилпроп-2-еноата) трис(пара-толил)сурьмы	490
Волков В.А., Балкаров М.В., Апсуваева Ж.Р. влияние качества сырья и режима разваривания на потери углеводов и выход спирта	495
Гагиева Л.И., Зязикова Д.А. Основные свойства и способы применения полипропилена	498
Камбаров М.А., Базиев И.М., Молова З.В. Полиэфирэфиркетон (ПЭЭК) как представитель ароматического полиарилена	503
Камбаров М.А., Булатова Д.З., Тхагалегов А.Х. Способы получения полианилина. Их преимущества и недостатки	507
Канкулов А.М., Апикова К.В., Моллаева С.С. Распределение микроэлементов в реке Баксан	512
Кожемова К.Р., Дышекова К.И., Батырова М.Б. Синтез сополифениленэфирпирролформальоксимата совместной полигетероциклизацией и поликонденсацией	516
Кокоева А.А., Калмыкова З.З., Омарова М.Р. Самопроизвольная полимеризация винилбензилгалогенидов с аминосоединениями	519
Кокоева А.А., Далова З.З., Бекова А.Х. Сополимеры на основе n-винилпирролидона и галогенсодержащих соединений акриловых кислот	522
Конгапшев А.А., Мзокова Д.Т., Хараев А.М. Синтез полиэфиркетонов с улучшенными физико-механическими свойствами	525
Кузьмина Н.С., Нючев А.В., Отвагин В.Ф. Синтез и свойства фотоактивируемых противоопухолевых агентов на основе порфиринового фотосенсибилизатора и транс-комбретастина А-4	529
Магомадова И.В., Жидков Р.С., Магомадова П.В. Содержание в воде тяжелых металлов и ее влияние на здоровье человека	534
Маржохова М.Х., Тутукова Д.А. Содержание микроэлементов в пахотных черноземах предгорной зоны КБР	536
Молова З.В., Базиев И.М., Жидков Р.С. Гидроксисаннат цинка. Синтез, свойства и перспективы применения в качестве антипирена	540
Молова З.В., Базиев И.М., Жидков Р.С. Получение полибензилиденфенилендиамина межфазной полимеризацией в соляной кислоте	545
Морозова Н.О. Структура и химический состав частиц полититаната калия, синтезированных в нитратно-гидроксидных расплавах различного состава	549
Мукожев А.Р., Виндижева А.А., Наужокова З.Х., Магомадова И.В. Фитохимический анализ бутонов гвоздики	552
Пак С.Д., Шокумова М.У. Полиуретаны. Синтез, свойства и применение (обзор)	556
Сачкова А.А., Щегравина Е.С., Щербаков А.М. Дизайн, синтез и изучение активности IN VITRO для молекул PROTAC, направленных на взаимодействие с киназой HGFR	563

Сибекова А.Р., Пак С.Д., Токумаева Ж.Х. Получение биоразлагаемых композитов на основе пЭВП и исследование огнестойких свойств	567
Сижажева А.А. Исследование химического состава реки Малка	574
Тохова Л.М., Токумаева Ж.Х. Использование соединений алюминия и магния в качестве огнезащитных и дымоподавляющих добавок для полимерных материалов	577
Умаева Д.М. Обнаружение белковых фракций в тонком слое геля	581
Фонарева И.П., Щегравина Е.С. Разработка и синтез ингибиторов транспорта молочной кислоты в опухолевых клетках	585

БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Абдулаев С.С. Агрэкологическое сортоизучение озимой пшеницы в лесостепной зоне Чеченской Республики	590
Алдамов Р.Р. Анализ рода <i>Artemisia</i> Чеченской Республики	593
Арамова О.Ю., Корниенко И.В., Вдовченков Е.В. Молекулярно-генетическое исследование древнего населения юга России в меотское время	600
Арсамакова М.К. Морфо-экологические особенности белозубки малой в условиях Центрального Кавказа	603
Ашижева А.А. Действие антропогенных факторов химической природы на живые организмы	607
Бакашева Ш.М. Таксономическая структура и прикладное значение представителей рода <i>Medicago</i> во флоре Чеченской Республики	609
Баран А.А. Влияние природных полифенольных соединений на функциональную активность клеток и отдельных клеточных органелл	613
Бекмурзаева И.Л., Зулпухарова Т.Х. Таксономическая структура и прикладное значение представителей семейства <i>Iridaceae Juss.</i> во флоре Чеченской Республики	616
Боготова Д.Т. К вопросу о биосистематике лишайников на территории Хазнидонского ущелья и урочища Челмас	619
Вилкова В.В., Привизенцева Д.А. Реакция ферментативной активности почв ксерофитных лесов на пожары	622
Ворокова Ф.М., Паритов А.Ю. Создание многопочатковых линий и гибридов кукурузы как один из методов повышения урожайности	626
Гамурзиева Д.А., Темиркеева Я.М. Влияние электромагнитного поля на митотический индекс корней меристемы <i>Allium cepa</i>	630
Джуртубаев М.Ю. Эколого-физиологические особенности совместного произрастания сфагновых мхов и рододендрона кавказского	634
Дударова Д.Г., Базиев И.М., Молова З.В. Актуализация экологической проблемы гидросферы в КБР	637
Дударова Д.Г., Тхагалегов А.Х., Магомадова И.В. Биологические способы переработки органических отходов для синтеза органических удобрений	640

Зулпухарова Т.Х., Бекмурзаева И.Л. Эколого-ценотический анализ семейства астровые Веденского района	643
Иванов В.В., Тухужева Ж.З., Эсембаева М.А.	
Генетически модифицированные томаты: изучение возможностей	646
Какичев О.А., Османова Р.А. разработка экологических троп в Хазнидонском ущелье	652
Канкулова Д.Н., Тухужева Ж.З., Конгапшев А.А.	
Эндофитные цианобактерии мха <i>sphagnum Warstorfi Russow</i>	655
Кукушкина Д.А., Журавлева Д.А., Коваль Е.В. Оценка влияния отрицательных температур на накопление веществ с антиоксидантными свойствами в ягодах клубники	658
Кучерова А.В., Колесников С.И. Влияние полигона твердых коммунальных отходов на интегральный показатель биологического состояния чернозема обыкновенного	663
Льянова А.Х. Распределение групп крови по системе аво и резус-фактора в этносе «ингуши»	666
Местоева Х.М. Видовой состав почвенных жестокрылых насекомых (<i>Coleoptera: Carabidae, Scarabaeidae, Elateridae, Tenebrionidae</i>) – вредителей огородно-бахчевых культур Республики Ингушетия	669
Мукожев А.Р., Кишева Ф.А., Виндижева А.А. Органолептический и микроскопический анализ бутонов гвоздики	672
Плиева А.М., Балаева Р.И. Обнаружение представителей рода <i>Toxosara</i> (Stiles, 1905) у диких позвоночных Республики Ингушетия	676
Проценко С.В. Физические и динамические свойства частиц морского микропластика в водоемах	680
Таов Р.А. Действие антропогенных факторов физической природы на растительные тест-системы	684
Таов Р.Х. Биологические характеристики рыб семейства карповые	686
Таов Р.Х. Анализ химического состава мяса карповой рыбы	691
Темиркеева Я.М. Влияние переменных магнитных полей на регенерацию планарий	696
Тищенко А.А., Арамова О.Ю., Флоринская В.С.	
Анализ гипервариабельного сегмента митохондриальной ДНК шерстистого мамонта (<i>Mammuthus primigenius</i>)	700
Тухужева Ж.З., Иванов В.В., Эсембаева М.А.	
Генетические модификации хлопчатника (<i>Gossypium hirsutum L.</i>)	705
Тухужева Ж.З., Иванов В.В., Эсембаева М.А. Устойчивость кукурузы к засухе и регуляция метаболизма маннозы посредством генетических модификаций	710
Тхагалегов А.Х., Молова З.В., Базиев И.М. Влияние йодида активных металлов на липидный спектр крови крыс	715
Тхагалегов А.Х., Базиев И.М., Молова З.В. Влияние интенсивности и качества света на морфогенез и продуктивность растений	717

Ульбашева С.С., Кучуков И.Х., Бербекова И.А.	
Актуализация экологической тропы на территории МКОУ «СОШ № 17» г.о. Нальчик с учетом состава фитоценоза данной местности	720
Флоринская В.С., Арамова О.Ю. Эффективность полимеразной цепной реакции под влиянием фульвокислот из черноземов юга России	723
Цеева И.З., Шогенцукова М.Х., Мазанова Л.А. Особенности экологии и популяционная изменчивость гематологических показателей лесной сони (<i>Dryomus nitedula Pall</i>) в условиях предгорья центральной части Северного Кавказа	726
Шакова Д.А., Хаджиев Д.Т. Экологическое состояние лесных почв долины реки Баксан	730
Шорохов В.В., Кулиева Т.Д. Палеоархивные находки в пойме реки Нальчик	734

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ПЕРСПЕКТИВА–2023

**МАТЕРИАЛЫ
МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
СТУДЕНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ**

Том II

В печать 25.05.2023. Формат 60x84¹/₁₆.
Электронное издание.
43,59 усл.п.л. 43,5 уч.-изд.л. Заказ № 229.

ООО «ИКЦ «ЭКСПЕРТ»
107143, г. Москва, ул. Николая Химушина, д. 1, оф. 70.