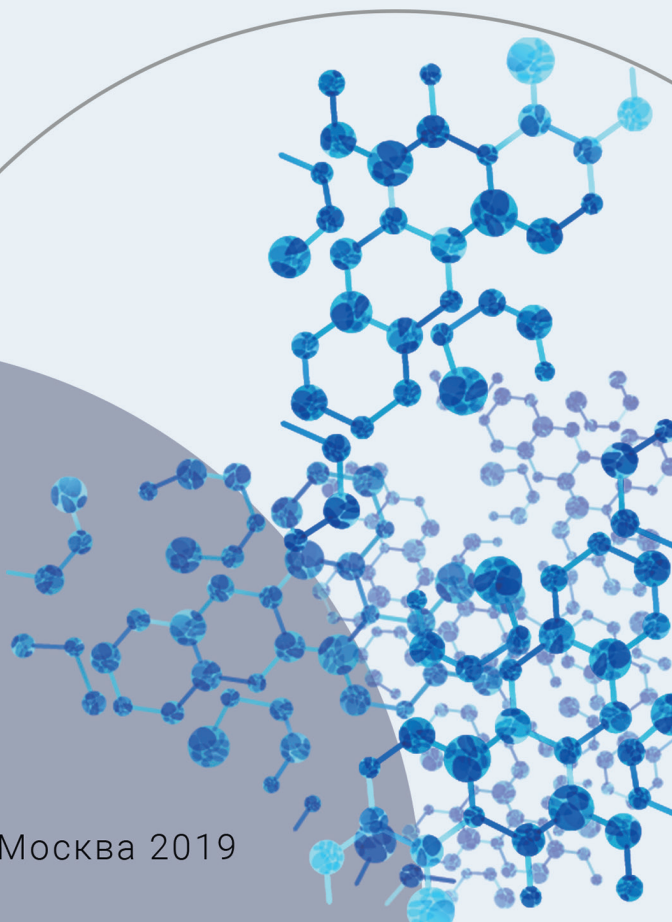


Межвузовский
научный конгресс

ВЫСШАЯ ШКОЛА: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Москва 2019



Коллектив авторов

Сборник научных статей по итогам работы
Межвузовского научного конгресса

**ВЫСШАЯ ШКОЛА:
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Москва, 2019

УДК 330
ББК 65
В42



Высшая школа: научные исследования. Материалы Межвузовского научного конгресса (г. Москва, 25 октября 2019 г.). Часть 1. – Москва: Издательство Инфинити, 2019. – 152 с.

В42

ISBN 978-5-905695-68-1

Сборник составлен по итогам работы Межвузовского научного конгресса. Включает в себя доклады российских и зарубежных представителей высшей научной школы, в которых рассматриваются современные научные тенденции, новые научные и прикладные решения в различных областях науки, практика применения результатов научных разработок. Служит инструментом обмена опыта научных работников, апробации исследований путем их публичного обсуждения.

Предназначено для научных работников, профессорско-преподавательского состава, соискателей ученой степени и студентов вузов.

УДК 330
ББК 65

© Издательство Инфинити, 2019
© Коллектив авторов, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Олейник М. А.

Региональные особенности деятельности предпринимательских структур в социально-культурной сфере.....8

Медведева Е. И., Чичулина М. В.

Вопросы социальной поддержки населения в рамках реализации программы «Питание школьников».....13

Соболевская Т. Г.

Корпоративные кадровые стратегии работы с выпускниками и молодыми специалистами.....18

Larin S. N.

Analysis of the dynamics of users of digital economics' products in Russia.....24

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Сагдеева Л. В.

Срочность исключительного права и «вечность» права собственности.....33

Движанникова К. А.

Доказывание при рассмотрении уголовных дел с участием присяжных заседателей.....40

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Мокошеева М. А.

Некоторые рекомендации по преподаванию английского языка студентам юридических направлений подготовки.....47

Ижденева И. В.

Интерактивная инфографика как средство развития информационной культуры обучающихся.....53

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Кириллов В. П., Кириллова Г. В.

Коррупция глазами студента.....57

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Сухарева А. С.

Изучение концентрации маркера костной деструкции β -Cross Laps в сыворотке крови женщин в периоде постменопаузы, проживающих в северном регионе.....68

Мухитдинова Х. Н., Турсунов Д. К., Икромов М. Ф. Кизи
Особенности обезболивания при тяжелой черепно-мозговой травме у детей старше семи лет.....74

Рузиев Т. Х. угли, Кадирова А. М.
Аутопластика конъюнктивы как один из методов хирургического лечения больных с крыловидной плевой.....83

Жалалова Д. З., Пирназарова М. А.
Ключевые звенья патогенеза токсоплазмоза глаз и факторы воздействия на них (обзор литературы).....87

Могулевцева Ю. А., Мезенцев А. В.
Создание новых линий иммортализованных эпидермальных кератиноцитов человека для изучения роли желатиназы В в патогенезе псориаза.....91

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Семенченко Н. Н.
Географическая изменчивость группового роста амурского белого леща *Parabramis pekinensis* (Basilewsky, 1855).....108

Фомичева Г. П., Насибулина Б. М.
Crustacea, как тест-объект для исследования нефтяных загрязнений водных сред.....118

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Громова Е. Н.
Способ криптографии на основе отображения Ферхюльста.....126

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Низамов С. А., Рискиева Х. Т., Каримов Х. Н.
Экологическое состояние орошаемых почв Кашкадарьи.....135

Бабурина Н. А.
Встречаемость бронзовки золотистой (*Cetonia aurata aurata*) в агроценозах Ленинградской области.....142

Шиляева Е. А.
Особенности селекции лука шалота в Кировской области.....146

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР В СОЦИАЛЬНО-КУЛЬТУРНОЙ СФЕРЕ

Олейник Марина Алексеевна

магистрант

Волгоградский государственный социально-педагогический университет

Наибольшее количество всех ресурсов, которые возможно использовать для организации культурной жизни территории находятся в структуре муниципальных образований, поэтому системными компонентами являются ресурсы, участвующие в реализации культурной политики конкретного региона: административные ресурсы, как собственные, так и иных уровней ресурсов; бизнес-ресурсы; социальные и культурные ресурсы.

Для выявления региональной специфики структуры предпринимательства в культурно-досуговой сфере важно учитывать двоякую природу культурного продукта, который, как подчеркивает Л. И. Рудич, одновременно является и предметом массового потребления, и предметом роскоши, что определяет возможности и особенности его реализации на рынке культуры [6].

Кроме того, следует отметить непрямую зависимость формирования цены культурного продукта и стоимости его производства, так как он не уничтожается в процессе потребления и может успешно и многократно потребляться повторно. Следует подчеркнуть, что в процессе потребления культурный продукт способен увеличивать свою ценность и социальную значимость, о чем свидетельствует, например, рост посетителей музеев, театральных зрителей и слушателей концерта, читателей той или иной книги, участников культурной программы и т.д.

В настоящее время в муниципальных образованиях деятельность в культурно-досуговой сфере осуществляется организациями, учреждениями, предприятиями различной ведомственной принадлежности и форм собственности, а также частными лицами. Спектр таких организаций становится все шире, в силу социальной значимости самих услуг они могут предоставляться одновременно на разных по величине территориях, разным категориям граждан и слоям населения [7].

Что касается конкретного региона, то здесь перспективы развития сектора развлечений напрямую связаны с возрастающей конкуренцией, появлением новых форматов отдыха и развитием инфраструктуры. Например, быстрый рост строительства развлекательных центров позволяет расширить спектр развлекательных услуг, что привлекает дополнительных посетителей, и тем самым повышает доходность предпринимательских структур.

К факторам, замедляющим развитие регионального рынка культурно-досуговой деятельности, можно отнести: недостаточно широкий выбор развлечений и отсутствие достаточного числа потенциальных клиентов; невысокую, по сравнению со столичными городами, покупательскую способность населения, а также достаточно длительные сроки окупаемости.

Рыночная экономика предполагает конкуренцию, поэтому традиционным учреждениям культуры необходимо поддерживать качество и разнообразие предлагаемых продуктов и услуг, и их соответствие современным запросам потребителей; внедрение новейших технологий производства и презентации продукта культуры и качество рекламы своей деятельности. В настоящее время, как указывают исследователи, основной функциональный признак учреждений культуры и искусства представлен двумя масштабными направлениями: культурным просветительством и художественным творчеством; отдыхом и развлечениями [3; 6].

Анализ услуг предпринимательской деятельности учреждений культурно-досуговой сферы на региональном уровне показывает, что в настоящее время наиболее эффективно реализуются продукты и услуги посредством разработки и внедрения культурных проектов. В «Программе развития культуры и туризма Волгоградской области» заявлена необходимость оказания содействия органам местного самоуправления муниципальных образований Волгоградской области в решении вопросов местного значения: по развитию культурно-досуговой деятельности, кинопоказа, дополнительного художественного образования детей в сфере культуры, в том числе по строительству новых объектов культуры [1].

В настоящее время на региональном уровне устойчивым внебюджетным источником финансирования в сфере культуры становится собственная предпринимательская деятельность учреждений культуры и досуга. Важной чертой механизма финансирования стало объединение средств, поступающих из различных источников, включая бюджет, в единый доход учреждения и использование этого дохода независимо от источника финансирования, причем средства, поступающие из других источников, не уменьшают величину бюджетных ассигнований. Тем самым был закреплён принцип, согласно которому бюджетные ассигнования учреждениям культуры – не просто расходы государства, а особый вид доходов учреждений, обусловленный социальной значимостью их деятельности.

В предпринимательской деятельности в сфере культуры одним из приоритетных источников финансирования все шире выступает система платных услуг. Многие учреждения культуры, особенно обладающие материально-технической базой, расширили круг таких услуг, начали проводить более гибкую ценовую политику, в результате чего, доля собственных средств в общих доходах у них может достигать ста процентов.

Вместе с тем необходимо отметить, что дополнительные доходы во многих случаях получены, во-первых, за счет замены бесплатных услуг платными, что приводит к значительному сокращению кружков и студий, уменьшению культурно-массовых мероприятий для жителей, во-вторых, за счет непрофильных видов деятельности. Здесь аккумулируются основные проблемы качественного развития культурно-досуговой сферы региона. Так, в российских регионах наибольшую долю в общем объеме прибыли Дворцов культуры составляют поступления от кружков и творческих коллективов и, практически в равной степени доходности – концертные и культурно-массовые мероприятия.

Оценивая перспективы развития предпринимательской деятельности в сфере культуры, исследователи предлагают, например, создать банк культуры, имеющий льготную тарифную ставку, разница которой со средневзвешенной ставкой может идти на поддержку и развитие сферы культуры, в том числе и через фонд развития культуры и искусства территории (региона). Не менее перспективным представляется развитие страховой деятельности в сфере культуры, которое, в отличие от зарубежной практики, в России практически отсутствует [4].

Современный опыт показывает, что различные виды культурно-досуговой деятельности занимают значительное место в экономике частного предпринимательства. Ярким примером в России служит судьба уникальных народных промыслов. В Волгоградской области в этом русле развивается народный промысел вязания изделий из козьего пуха в г. Урюпинске. Финансовый успех такого предпринимательства гарантируется, во-первых, уникальностью, эксклюзивностью продукта, выполняемого с помощью ручного труда (его ценность в современном мире постоянно растет), и во-вторых, обязательной социальной предназначенностью продукта или изделия, независимо от того, создано ли оно для себя или для продажи.

Молодые вязальщицы начали использовать современные технологии (например, компьютерную разработку рисунка, создание портфолио – базы собственных изделий, видеоуроки вязания и др.), сохраняя при этом традиционное искусство урюпинского народного промысла. Возможность презентации и продажи своих изделий через Интернет увеличила доходность данного вида предпринимательской деятельности, и в то же время,

предоставило возможность провинциальным мастерицам приобрести все-российское и международное признание, что очень важно для творческой личности.

Важнейшими результатами регионального развития предпринимательства в сфере социально-культурной деятельности являются: повышение качества и доступности услуг учреждений искусств, народного творчества и художественного образования в сфере культуры; рост вовлеченности всех групп населения в активную творческую деятельность, в том числе развитие детского творчества; обеспечение не только государственной поддержки выдающихся деятелей культуры и искусства, учащихся, работников и организаций сферы культуры, специалистов учреждений культуры, работающих и проживающих в сельской местности, рабочих поселках (поселках городского типа) на территории Волгоградской области, но и повышение их финансового обеспечения и доходов за счет прибыли от предпринимательской деятельности; содействие повышению качества и доступности муниципальных услуг учреждений культурно-досугового типа конкретно региона, с учетом его специфики.

Представленная Волгоградской областью Программа свидетельствует о том, что вопросы предпринимательской деятельности в сфере культуры, искусства и досуга становятся актуальными для региональных и муниципальных органов власти, поскольку без дополнительного инвестирования (не только государственного), без включения предпринимательства в наиболее востребованные населением отрасли культуры, искусства и досуга, его развитие в данной сфере представляется невозможным.

Список литературы

1. Государственная Программа Волгоградской области «Развитие культуры и туризма в Волгоградской области». Утв. пост. Администрации Волгоградской области №217-п от 08.05.2015 г. (посл. ред. №405-п от 12.09.2018 г.).
2. Арефьева Н.Т. Прогнозирование развития социокультурных процессов как фактор устойчивого развития региона. – Иваново: Издательство Ивановского государственного энергетического университета им. Ленина, 2010. – 168 с.
3. Быстрова О.А. Продвижение культурного продукта в системе маркетинга социально-культурной сферы // Аналитика культурологии. – 2013. – Вып.27. – С.164-168.
4. Мартыненко П.Г., Николаев, Н.В. Использование экономических инструментов в сфере культуры Российской Федерации // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2006. – Т.2. – Вып.4. – С.65-71.
5. Мельвиль Е.Х. Правовые и экономические модели деятельности в сфере культуры и творческого предпринимательства. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2011. – 192 с.
6. Рудич Л.И. Экономическая сущность инновационной и предпринимательской деятельности в социально-культурной сфере // Вестник КемГУ-КИ. – 2011. – №17. – С.209-215.
7. Социально-культурная сфера в XXI веке: тенденции, проблемы, перспективы / Под ред. Е. Я. Морозовой. – СПб.: Изд-во «Инфо-Да», 2017. – 376 с.
8. Шевчугова С.П. Региональная социально-культурная политика : проблемы управления и инновации: учеб.-метод. пособие. – М. : Изд-во МГОУ, 2012. – 70 с.

ВОПРОСЫ СОЦИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ НАСЕЛЕНИЯ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ «ПИТАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ»

Медведева Елена Ильинична

*Доктор экономических наук, доцент
профессор кафедры экономики и менеджмента
экономического факультета*

Государственный социально-гуманитарный университет

*Ведущий научный сотрудник лаборатории
исследования поведенческой экономики ИСЭПН РАН*

Чичулина Марина Владимировна

аспирант

*Институт социально-экономических проблем народонаселения Российской
Академии Наук (ИСЭПН РАН)*

*эксперт администрации городского округа Луховицы
Московской области*

Аннотация. В данной статье рассматриваются вопросы организации питания в образовательных учреждениях. Также в статье содержатся направления работы по оптимизации организации системы школьного питания.

Ключевые слова: образовательные организации, школьное питание, закупки, конкурентный способ проведения закупки (электронный аукцион), единственный поставщик.

Питание в образовательных организациях является одним из ключевых направлений факторов здоровья и эффективности обучения детей. Качество питания во многом определяет развитие подрастающего поколения.

В соответствии с пунктом 1 статьи 37 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» организация питания обучающихся возлагается на организации, осуществляющие образовательную деятельность. При этом в законодательстве нет четких требований об обязательности использования определенных форм организации питания. Следовательно, образовательные учреждения выбирают их самостоятельно.

Для каждой образовательной организации по результатам проведения торгов определяется поставщик впоследствии с которым будет заключен контракт.

При заполнении документации необходимо учитывать важность подготовки целого комплекта документов для проведения закупочной процедуры.

Существует ряд нормативно-правовых актов, регулирующих процесс организации питания в образовательных учреждениях¹.

1) Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;

2) Федеральный закон от 02.01.2000 г. № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»;

3) Санитарно-эпидемиологические правила и нормы: СП 2.3.6.1079-01, СанПиН 2.3.2.1078-01, СанПиН 2.3.2.1940-05, СанПиН 2.4.5.2409-08 и другие.

При организации продуктов питания учреждения руководствуются Федеральным законом от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (далее – Закон № 44-ФЗ).

Стоит отметить, что при проведении конкурентных процедур по приобретению товаров из Перечня продуктов, происходящих из иностранных государств, заказчик обязан отказать в допуске заявок таких объектов закупок, в которых указано иностранное происхождение.

Продукты питания можно проводить как конкурентным способом, так и у единственного поставщика. При выборе способа определения поставщика, к примеру, как у единственного поставщика, стоит отметить, что существует такое понятие, как «дробление закупок»², которое приводит к ограничению конкуренции, в частности к необоснованному ограничению числа участников закупок. Во избежание нарушений и многочисленных вопросов со стороны контрольных органов следует как можно меньше избегать конкурентных процедур проведения закупок.

Экологичные закупки продуктов питания в образовательных учреждениях – залог устойчивого развития общества. Закон № 44-ФЗ предусматривает возможность установления экологических критериев к объекту закупки (пункт 1 статья 32 Закона № 44-ФЗ).

Рассмотрим в качестве объекта исследования закупки на примере школьного питания.

Каждый родитель озадачен вопросом питания своего ребенка на время

¹Шадрина Е.В. Экологические требования к закупкам школьного питания // Госзаказ: управление, размещение, обеспечение. 2018. № 53. С. 62-69.

²Под дроблением закупок понимается закупка товара (работы, услуги) не в рамках, например, одного электронного аукциона, а по нескольким контрактам с единственным поставщиком (подрядчиком, исполнителем) по цене не выше пределов, установленных для закупок малого объема. Рецензент: Готовцев Д.А. Заместитель директора Департамента бюджетной политики в сфере контрактной системы Минфина России. Готовое решение КонсультантПлюс.

пребывания в школе, а также в группе продленного дня. Данный вопрос непосредственно находится на постоянном контроле государства. Несомненно, питание должно быть качественным и полноценным, способствующим успешному росту и развитию детей.

Значительную часть времени учащиеся проводят в школе. За счет поступления в организм питательных веществ, в период от 7 до 18 лет, происходит интенсивное развитие роста организма.

Основные направления работы по оптимизации организации системы школьного питания³ представлены в таблице.

Таблица

Совершенствование организации работы школьного питания

№ п/п	Основные виды	Характеристики
1.	Модернизация материально-технической базы школьного питания	Замена устаревшей материально-технической базы школьных пищеблоков: Определение способа организации питания в соответствии с СанПиН 2.4.5.240908: школьно-базовые столовые, доготовочные столовые; столовые, работающие на продовольственном сырье или на полуфабрикатах; буфеты-раздаточные. Тщательная проработка механизма технологического переоснащения школьных пищеблоков: проведение аудита текущего состояния школьных пищеблоков, проведение исследования рынка, приобретение и установка технологического оборудования, обучение персонала работе на новом оборудовании, сервисное обслуживание. Внедрение современных эффективных технологий производства пищевой продукции и разработка научно-обоснованных рационов питания.

³Методические рекомендации по организации питания обучающихся и воспитанников образовательных учреждений. 2017. С. 7.

Окончание таблицы

№ п/п	Основные виды	Характеристики
2.	Создание современной системы управления организацией школьного питания	Целесообразное взаимодействие всех участников системы организации питания, а также разделение и делегирование полномочий для выполнения мероприятий по совершенствованию организации школьного питания
3.	Развитие кадрового потенциала системы школьного питания	Предусмотреть обучение работников школьных пищеблоков. Разработать программы и провести мероприятия, направленные на подготовку, переподготовку и повышении квалификации специалистов, обеспечивающих организацию школьного питания. Обмен опытом организации питания школьников между образовательными организациями, проведение совещаний с руководителями образовательных организаций по вопросам организации питания.
4.	Проработка финансово-экономического обоснования системы школьного питания	Финансирование школьного питания осуществляется по двум направлениям: Модернизация школьных столовых и пищеблоков. Оплата (полная или частичная) питания льготных категорий школьников.
5.	Формирование комплексной нормативно-правовой базы, регулирующей все аспекты школьного питания	Следует изучать актуальные нормативно-правовые документы федерального, регионального и муниципального уровней, регулирующие вопросы школьного питания.
6.	Обеспечение организационно-просветительской работы по формированию культуры здорового питания среди участников образовательного процесса: педагогов, обучающихся и их родителей	Необходимо проводить организационно-просветительской работы по формированию культуры здорового питания среди детей и их родителей, например, в виде классных часов, семинаров с приглашением организаторов питания, медицинских работников, заведующих производством.

Основной чертой российской системы образования являются платные обеды для школьников, при этом бесплатное питание также имеет место. Бесплатное питание в школе каждый субъект федерации определяет самостоятельно. Льготное питание для детей финансируется из бюджета муниципального образования, поэтому непосредственно находится в прямой зависимости от масштабов местного бюджета. Бесплатное питание доступно детям: из малообеспеченных и многодетных семей, детям-сиротам либо находящимся под опекой, инвалидам, учащимся специализированных школ⁴.

Одним из основных способов проведения закупок продуктов питания для школ в соответствии с Законом № 44-ФЗ является электронный аукцион. Проведение электронного аукциона происходит с помощью специализированной электронной площадки. Наиболее часто закупки школьного питания осуществляются на электронной площадке ЗАО «Сбербанк-АСТ».

Далее, стоит отметить, в данных процедурах предоставляются льготы субъектам малого предпринимательства и социально ориентированным некоммерческим организациям, также предоставляются преимущества организациям инвалидов (в соответствии со статьей 29 Закона № 44-ФЗ).

При составлении предмета контракта заказчики чаще всего используют такие формулировки, как: «поставка продуктов питания», «услуги по организации школьного питания», поставка какого-либо конкретного вида продукции, а именно: «поставка мяса для нужд образовательных учреждений...», «поставка хлебобулочной продукции для нужд образовательных учреждений...», «поставка бакалеи для нужд образовательных учреждений...», «поставка рыбной продукции для нужд образовательных учреждений...», «поставка ультрапастеризованного молока для нужд образовательных учреждений...».

Зачастую школы стараются разбивать заказы на отдельные группы товаров, для предотвращения рисков неисполнения поставщиками своих обязательств.

К сожалению, на практике встречаются случаи, когда по окончании срока подачи заявок подана одна заявка или не подано ни одной заявки, вследствие чего электронный аукцион признается несостоявшимся, но в случае подачи одной заявки – возможно заключение контракта, а во втором случае – только можно провести данную закупку, как повторную.

Таким образом, питание школьников должно постоянно находиться на контроле у власти, поскольку от него зависит формирование здоровой нации. Стоит обратить внимание, что поставщик – стороннее лицо, главная цель которого соблюсти условия контракта при минимальных издержках и максимальной прибыли. Для него главными затратами являются экономические показатели. Заказчикам необходимо ответственно подойти к формированию документации и технического задания при публикации данной закупки.

⁴Губина Е.С. Экологичные государственные закупки школьного питания в России на примере города Перми//Магистерская диссертация.2017. С. 41.

КОРПОРАТИВНЫЕ КАДРОВЫЕ СТРАТЕГИИ РАБОТЫ С ВЫПУСКНИКАМИ И МОЛОДЫМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ

Соболевская Татьяна Григорьевна

к.э.н., доцент

Частное образовательное учреждение «Налоговый колледж»

г.Москва, Россия

В последние годы в России специфическими факторами, меняющим роль HR-менеджмента, являются сложная демографическая ситуация и ухудшающееся экономическое положение. Среди проблем, связанных с персоналом компаний, особое место занимает проблема низкой заинтересованности молодых, перспективных, технологически более развитых специалистов в участии в реальном, в том числе промышленном производстве. Одним из стратегических механизмов решения проблемы является региональный стандарт кадрового обеспечения промышленного роста, который уже активно реализуется в ряде пилотных регионов. Однако в процедурах целеполагания, принятия ключевых решений и реализации механизмов (в том числе прогнозирования, профориентации, подготовки, оценки, мониторинга) не предусмотрено принципиально важного из них – необходимость преобразования кадровой службы и всей кадровой структуры компании под процессы активного сотрудничества с образовательными организациями и формирования вовлеченности молодежи. Технология подбора выпускников вузов, организация их стажировок и адаптации, позволяющая привлечь лучших студентов для прохождения практики и последующего трудоустройства в международной практике получила название Graduate–рекрутмент (англ. graduate recruitment - вербовка выпускников). Это многоуровневая система и одно из важных направлений деятельности всего HR-департамента компании в целом, развитие которого является неотъемлемым условием обеспечения устойчивости компаний, нацеленных на улучшение своих бизнес-процессов. Для его реализации необходимо в совершенстве владеть технологиями работы со школьниками, студентами, выпускниками и молодыми специалистами на уровне HR службы. Навыки разработки, реализации и оценки эффективности таких программ должны быть в арсенале специалистов по управлению персоналом.

Разница между скоростью развития технологий и результативностью бизнеса продолжает увеличиваться. На сферу управления персоналом оказывают влияние глобальные тенденции, в результате:

- по мере перемещения организаций в цифровую сферу они переходят от этапа проектирования новой структуры к непосредственному созданию организации будущего; 76 % российских компаний пересматривают свои модели построения карьеры;
- поиск кандидатов постепенно переходит в цифровую среду; 30% компаний внедряют когнитивные технологии для подбора персонала в ближайшие три-пять лет;
- компании из всех отраслей и регионов проводят переоценку аспектов своих программ управления эффективностью; 54% компаний в РФ пересматривают систему управления эффективностью с трансформацией организации работы сотрудников;
- HR-аналитика становится отдельной бизнес-функцией; в РФ чаще всего ее используют при подборе персонала, расчете компенсаций и планировании численности сотрудников;
- комплексный подход к созданию «положительного» опыта сотрудников приходит на смену отдельным задачам по повышению вовлеченности персонала и развитию культуры;
- разрабатываются и используются программы по развитию «цифрового лидерства»; 75% организаций России необходимы новые эффективные руководители — молодые, гибкие и готовые к использованию цифровых технологий.

Новые тенденции отражают необходимость изменения образа мышления, поведения и действий с целью стимулирования, мотивирования, организации труда и привлечения персонала в 21 веке. Новая функция управления персоналом - помочь руководителям и организациям сократить разницу в скорости адаптации к изменениям.

Единое мнение HR-сообщества, что с молодежью необходимо, во-первых, работать системно, а во-вторых, начинать работать как можно раньше. В результате в современной практике Graduate Recruitment выделяют три основных направления работы:

- 1) программы работы со школьниками;
- 2) программы для студентов и выпускников и взаимодействие с вузами;
- 3) внутренние корпоративные программы для молодых специалистов.

Актуальность кадровых стратегий в области с выпускниками и молодыми специалистами обусловлена: во-первых, «старением» персонала предприятий; во-вторых - повышением динамичности внешней среды. Количество выпускников вузов уменьшается, при этом взаимные требования кандидатов и работодателей растут. Молодежь мобильна, быстро и легко обучаемая,

полна идей и готова к нововведениям. Однако привлечь к работе перспективных сотрудников не достаточно, не менее важно удержать ценные кадры, закрепить их на предприятии.

Изменение системы работы с молодежью является одним из важнейших направлений трансформации компаний. При этом, важнейшие задачи HR-подразделений:

- сформировать в массовом сознании молодежной аудитории позитивный образ конкретной профессии, который повлияет на выбор профессионального и жизненного пути;
- привлечь на работу наиболее успешных выпускников вузов;
- создать условия для карьерного роста молодых специалистов, возможности максимальной реализации их профессиональных компетенций.

Отсюда три основные направления работы с целевой аудиторией в сфере graduate-рекрутмента (табл. 1).

В зависимости от отрасли, масштаба компании и специфики ее кадровых задач различаются методы, технологии и инструменты graduate-рекрутмента. Их объединяет одно – это инвестиции в будущее компании, требующие вложения человеческих, временных и финансовых ресурсов [2].

Корпоративная стратегия по работе с молодежью может быть регламентирована «Положением о работе со студентами и молодыми специалистами» (как это сделано, например, в ПАО «Газпром»).

Работа с молодежью является, безусловно, одним из ключевых направлений кадровой политики современного предприятия. Имея высокую общеобразовательную и специальную подготовку, обладая большим объемом теоретических знаний, молодые специалисты оказывают влияние на качество труда, темпы социального, технического и культурного прогресса. Молодежь является важнейшим ресурсом компании, и это основная составляющая воспроизводства рабочей силы.

Сохранение и развитие трудовых отношений между работодателем и молодым специалистом возможно, если выполняются два условия: работодатель удовлетворен качеством профессиональной подготовки молодого специалиста, а молодой специалист, в свою очередь, доволен качеством организации труда и мотивацией на занимаемом им рабочем месте.

Молодежная политика компании определяет целевые ориентиры работы с молодежью, ее основные направления, и является элементом общей стратегии развития предприятия и инструментом формирования корпоративной культуры.

Основные направления работы с молодыми специалистами:

- эффективная адаптация молодых специалистов к производственной деятельности;
- обучение, профессиональное развитие;

- карьерный рост молодых специалистов;
- развитие научно-технического потенциала молодых специалистов;
- социальная поддержка молодых специалистов;
- приобщение молодых специалистов к корпоративной культуре и традициям компании.

**Таблица 1 - Направления работы с целевой аудиторией
в сфере graduate-рекрутмента [1]**

Направление	Целевая аудитория	Задача HR
Довузовская профориентационная работа	Школьники средней и старшей возрастных групп	- Помочь молодым людям определиться в огромном многообразии специальностей; - донести информацию о конкретной профессии, о её значимости в современном обществе; - проинформировать о жизненных перспективах человека, сделавшего выбор конкретной отрасли и/или профессии
Программная работа со студентами	Студенты	- Обеспечить максимальную эффективность образовательного процесса; - выявить наиболее успешных студентов и предоставить им возможность получения практических профессиональных навыков; - замотивировать к выстраиванию профессиональной карьеры в компании
Работа с молодыми специалистами	Сотрудники компании	- Продвижение и планирования карьерного роста наиболее активных молодых специалистов, имеющих высокий потенциал к развитию, способных в перспективе занять управленческие должности

Основными инструментами реализации корпоративной кадровой стратегии в области graduate-рекрутмента являются: институт наставничества и программы адаптации молодых специалистов, молодежный кадровый резерв и система ротации кадров, обучение, переквалификация и социальная поддержка молодых специалистов, программы развития карьеры, коучинг.

Первый шаг на пути закрепления молодого специалиста в компании - наличие программ адаптации персонала. Адаптация молодого специалиста - это не только приспособление к новым условиям жизнедеятельности, но и активное усвоение норм профессионального общения, трудовой дисциплины, производственных навыков, традиций трудового коллектива. Это все то, что составляет процесс вхождения в новую социальную среду.

Наставничество в общем виде можно определить как способ передачи знаний и навыков более опытным человеком менее опытному. В более широком понимании – это элемент системы развития персонала в компании, неотъемлемая часть корпоративной культуры. Наставник – это квалифицированный специалист, который помогает новым сотрудникам адаптироваться в организации. Ошибочно считать институт наставничества бесплатным ресурсом для компании. Во-первых, для самих наставников необходима специальная система подготовки и развития определенных навыков, что требует затрат финансовых ресурсов. Во-вторых, квалифицированный специалист, выполняющий роль наставника, часть своего рабочего времени вынужден посвящать не выполнению производственных задач, а развитию компетенций и содействию адаптации подопечного, оформлению сопровождающей и отчетной документации. Наставник должен занимать должность хотя бы на один-два уровня выше своего подопечного. Начиная с определенного должностного уровня, наставничество может (и должно) быть одним из требований, определяющих дальнейший карьерный рост самого наставника.

Еще один инструмент работы по привлечению молодых специалистов – это кадровый резерв, как группа работников, потенциально способных к руководящей деятельности, отвечающих требованиям, предъявляемым должностью, подвергшихся отбору и прошедших целевую квалификационную подготовку. Формирование кадрового резерва – подход в управлении персоналом, состоящий в специальном отборе части сотрудников организации для дальнейшего продвижения (чаще всего вертикального, реже — для горизонтальных ротаций). Существует несколько технологий формирования кадрового резерва, но все они соответствуют общим принципам: гласность, конкуренция и активность. Кадровый резерв создается в основном в крупных компаниях. Длительность его формирования составляет в среднем два года. Молодежный кадровый резерв формируется в целях выделения, продвижения и планирования карьерного роста наиболее активных молодых специалистов, имеющих высокий потенциал к развитию, способных в перспективе занять управленческие должности.

Ротация кадров – это перемещение персонала на различные должности внутри одной организации. Ротация является важной составляющей механизма управления коллективом и карьерой сотрудников. Ее суть состоит в горизонтальных должностных перемещениях с целью повышения квалификации работника, его профессионального разряда или категории. Основное отличие ротации от простого перемещения сотрудников внутри организации в том, что она направлена на повышение профессионального уровня сотрудников, а не на искоренение негативных тенденций в коллективе. Система ротации молодых специалистов в компании позволяет гарантировать, что все молодые специалисты найдут свое место, которое обеспечит им успех, что они будут полностью независимы и готовы конкурировать на определенном уровне, а компания получит отдачу от инвестиций.

Рескилинг - обучение или переквалифичирование сотрудников – необходимый элемент для развития компании в целом. Быстрые темпы технологического прогресса сопровождаются спросом на профессиональные кадры, способные его обслуживать. Обучение становится обязательным условием профессионального развития специалиста не зависимо от стажа работы и уровня базового образования. Молодые сотрудники все чаще принимают участие в образовательных программах для устранения разрыва навыков, свойственного для эпохи диджитализации. Например, корпоративный университет МТС существует 13 лет, и в нем обучается более 1 млн. студентов, а Ozon.ru применяет системы внутреннего (развитие hard skills) и внешнего (развитие soft skills) обучения. К услугам по обучению и переквалификации сотрудников специализированных организаций и образовательных учреждений предпочитают обращаться большинство компаний. Обучающие курсы для сотрудников всех возрастов становятся постоянной практикой в компаниях.

Социальная поддержка молодых специалистов осуществляется за счет средств компании на основании внутренних нормативно-правовых актов. Федеральное законодательство РФ никак не регулирует льготы для молодых специалистов, и даже само определение статуса «молодой специалист» не прописано ни в трудовом кодексе, ни в других законах федерального уровня. В зависимости от содержания программ поддержки молодые сотрудники компаний могут рассчитывать на единовременные пособия, надбавки, места в общежитиях либо компенсацию стоимости (части стоимости) жилья при найме, оплату мест в детских дошкольных учреждениях за счет средств компании, участие в корпоративной ипотечной программе, релокационный пакет и пр.

В организациях, уделяющих внимание развитию человеческого капитала, разрабатываются программы развития карьеры [3]. Наиболее часто такие программы предназначены для молодых специалистов и нацелены на развитие будущих руководителей и формирование кадрового резерва компаний.

Список литературы

1. Широкова Л.В. Долгосрочные инвестиционные инструменты управления персоналом: учебное пособие / Л.В. Широкова; Юго-Зап. гос. ун-т – Курск, 2019. – 136 с.
2. Окунькова Е.А. Инновационные технологии рекрутмента // Сборник научных статей 7-й Международной научно-практической конференции «Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика». 2017. С. 20-24.
3. Окунькова Е.А. Новое понимание человеческого капитала // Наука и бизнес: пути развития. - 2018. - № 11 (89). С. 166-169.

**ANALYSIS OF THE DYNAMICS
OF USERS OF DIGITAL ECONOMICS' PRODUCTS IN RUSSIA
АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ПРОДУКТОВ
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РОССИИ**

Larin Sergey Nicolaevich

*PhD in technical sciences, senior researcher
Central Economic & Mathematic Institute at RAS
city of Moscow, Russia*

Ларин Сергей Николаевич

*Кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник
Центральный экономико-математический институт РАН
г. Москва, Россия*

Abstract. *The actuality of the topic of the article hereunder is determined by the need for the accelerated transformation of the Russian economics and of its upgrading, basing on the expansion of fields of the practical application of the informatization and of digital economics' products. As a research object the article has selected the analysis of the development of the economics' digitalization, as research objects are used digital economics' products and its use by different groups of users. The article uses comprehensive and systemic analysis methods, as well as methods of the statistic data processing, comparison and grouping. On the basis of obtained results the opinion was made that with the development of economics' digitalization technologies the number of its products will grow steadily with the simultaneous expansion of its functional features. Besides that, the opinion was made that as one of consequences of the development of the digitalization of economics will be the possibility of its products' structuring within the whole world community into three large groups: the social one, represented by governmental structures and local authorities; the production one, represented by heads of enterprises and professional experts; the individual one, represented by ranks and files of the different strata of society of the very different age.*

Key words: *digitalization of economics, digital economics products, structural groups.*

Аннотация. *Актуальность тематики данной статьи определяется необходимостью ускоренной трансформации российской экономики и ее модернизации на основе расширения сфер практического применения информатизации и продуктов цифровой экономики. В качестве объекта исследования в статье выбран анализ развития цифровизации экономики, а предметом исследования выступают продукты цифровой экономики и их использование различными группами пользователей. В статье использованы методы ком-*

плексного и системного анализа, статистической обработки данных, сравнения и группировки. На основании полученных результатов сделано заключение о том, что с развитием технологий цифровизации экономики будет неуклонно расти число ее продуктов при одновременном расширении их функциональных свойств. Кроме того, сделан вывод о том, что одним из последствий развития цифровизации экономики станет возможность структурирования пользователей ее продуктов в масштабе всего мирового сообщества на три большие группы: общественную, в лице правительственных структур и территориальных органов управления; производственную, в лице руководства предприятий и профессиональных специалистов; индивидуальную, в лице рядовых представителей различных слоев общества самого разного возраста.

Ключевые слова: цифровизация экономики, продукты цифровой экономики, пользователи, структурные группы.

Introduction

Nowadays we can be sure that the digital economics is being actively developing in Russia. Our country occupies the first place by the number of Internet users in Europe and the sixth place in the world. During last several years more than 60% of the population became owners of digital mobile devices as of most wide spread products of the digital economics. With that only for the year 2016 the number of users of portals of state and municipal services has grown twice and exceeded 40 mln. people [8, p.7]. Nowadays in our country is continued the active growth of both digital services and of its indirect users. With that the scope of users by the age is being growing swiftly. Nowadays the most part of the population of Russia is being actively using digital services and digital economics' products, starting from elementary graders and ending by senior citizens.

Along with the development of digital economics its appearance and structure are being changing within scales of the whole country, as well as within its separate regions. At this background some professions lose its relevance and new professions arise, the household purchasing power is growing, digital products and services become more available. Enterprises and ordinary country residents, actively mastering new opportunities of the economics' digitalization, will enjoy material preferences on a short-term horizon, including economic benefits [7].

The digitalization of economics brings the transformational change to the social field of the population's life as well. It opens new possibilities for the enhanced education, stimulates the working-age population to master new professions and to upgrade its professional qualification, contributes to the creation of new social elevators, which considerably expand potential opportunities for professional and social activities. The digitalization of economics makes cities more comfortable for residence, improves conditions of the daily life of the population due to the increased efficiency of activities of state establishments and to the simplification of the access to provided services.

Research purpose

The purpose of this article is to reveal peculiarities of the digitalization of economics and of innovative qualities of digital economics' products, to substantiate the possibility of the structuring of its users be groups, depending on the functional purpose of digital economics' products, pre-emptively used in groups of digital economics' products, as well as the analysis of the age structure of users of digital economics' products, depending on functional capabilities of these products.

Materials and methods

The open exchange of information on the basis of the high-speed broadband Internet access with the simultaneous implementation of protocols (IP) is the hallmark of the growing digitalization of economics. Nowadays the broadband Internet access can be classified as one of most universal world technologies, able to strongly influence the development of both social structures and economics of several countries. Many experts assume that till 2020 in the whole world there will be more than 26 bln of different kinds of devices, connected to the Internet and more than 4 bln. of global users of its resources [1, p. 212]. Volumes of the new data, created and transferred through IP-networks grow daily. In 2016 the world has entered the zetabyte era and the global information IP-traffic achieved 1,1 cetabyte or more than 1 trln. gigabytes. Till 2020 is expected the growth of the global information IP-traffic to 2,3 zetabytes [10]. The drastic informatization growth stimulates the innovative development of the world economics, of which one of manifestations in last two decades became the establishment of the digital economics and the appearance of various appropriate products.

In conformity with the Program «Development of the digital economic in Russia till 2035» as digital economics' product is understood:

- product and/or service, manufactured and/or represented in the digital space;
- one of product and/or service feature, taking place at the implementation of digital processes with a product and/or service image;
- valuable information or access to the electronic service, for which buyers agree to pay money [5].

It should be highlighted that the penetration of innovative technologies of the information processing in almost all branches of economics both as digital (intangible) assets in the form of new business models, as well as in the form of the industrial Internet, allowing to form huge masses of the economically significant managerial, branch and social information, became the precursor of many products of the digital economics. With that the appearance of digital technologies in the social sphere in the form of communication interrelations and Internet of things promotes the switching of actually every object of the human reality to the global digital space.

Anyway, in order to support the information value and to transform it to the new factor of the production, allowing to obtain additional competitive advantages, it is necessary to provide for priority rates of the development of innovative digital technologies. Among technologies, serving as a sort of basis for the creation of digital economics' products, first of all, let's highlight following ones: provision of the access for the switching to high performance broadband Internet networks; various digital platforms, providing for the processing of the information on goods' and services' markets; the infrastructure for the information storage; technologies of the processing of the high dimension data array; artificial intellect technologies, cloud computing technologies, quantum technologies, identification technologies, mathematic modeling technologies, neuron networks' technologies; 3-D technologies; additive technologies; open production technologies; paperless technologies; mobile and biometric technologies, as well as a number of other numerous information services [3, p. 85].

To digital economics' products are first of all referred the Internet network and related mobile devices and computer equipment, used for personal or production purposes. Digital economics' products comprise, first of all, the Internet network and referred mobile devices and computer equipment, used for personal or production purposes, as well as other means of the collection, storage, analysis of the information and its digital exchange. Also to digital economics' products should be referred different digital payment systems and devices for payments and other transactions, devices and equipment for the electronic trading and outsourcing of business processes, means of the text, voice and video communication, digital personal identification systems and other broad enough spectrum of the mobile equipment and accessories. All this somehow provide potential users with new opportunities for the quick implementation of the large number of daily options of life activities or different production activities, which performance earlier has been linked with considerable time spending and some other inconveniences. With that it should be highlighted that, as a rule, any product of digital economics contains the possibility of the simultaneous implementation of not one, but several functions, depending on the specific purpose and the area of its use.

Electronic trade systems are a significant product of the digital economics, covering more and more legal relations, forming in the trade area and covering the whole spectrum of relations, namely: the direct interaction of consumers with consumers (C2C), the interaction of vendors with consumers (B2C), the interaction between entrepreneurs (B2B), the electronic form of interaction between the business and state (B2G) and some others [9].

On the basis of the above mentioned information the opinion can be made, that along with the development of technologies of economics' digitalization the number of its products will grow steadily with the simultaneous expansion of its functional features.

Results and discussion

In modern conditions the role of the hardware, software and services becomes more and more important for governmental and territorial administrative bodies, heads of enterprises and ranks and files of the different social strata, using various products of the digital economics in its daily activities. With that no innovations in digital economics can be implemented without the organized network interaction. IP-networks have got the possibility to switch governmental and territorial administrative bodies, the management of enterprises and ranks and files of the different social strata in every country to every device with the IP support. Global networks allow to transfer the data at liberty, stimulating the economic growth and providing for joint innovations in many areas, from management systems at the level of governmental and territorial structures, systems of management of processes of production manufacturing or of provision of services and to the common exchange of information between users of global networks at a simple level.

Conceptually, the interaction of users of products of digital economics with Internet resources can be represented as three intercrossing masses of information or «clouds»: clouds of connections for the transfer of information; clouds of resources for the information storage and processing; social cloud for the creation of networks, support of interrelations and the cooperation development. These clouds can be private, public or mixed. It form the infrastructure of the digital economics, allow to create new markets, as well as provide channels for the transfer of information, movement of resources and regulation of the market demand. As a result several enterprises and individuals all over the world can participate in the development of innovative products and technologies, in the accumulation of its funds, as well as to organize social interactions by such methods, which it was not possible to use before. With that the basic peculiarity of the digital economics' development is that this process takes place simultaneously all over the world. It can be followed by the appearance of many billions of new mobile clients, both companies and enterprises, as well as individuals at world markets.

At the level of governmental and territorial administrative bodies, as well as at the level of the management of enterprises the digital economics forms precursors for the use of the relevant data in order to obtain evaluations of the current and future forecasting of the level of the economic development of the country, the region, the separate enterprise. In this juncture at the level of governmental and territorial administrative bodies are used digital platforms, representing the digital economic ecosystem. These platforms represent both the platform, forming agreements between the state and different categories of stakeholders, interested in the obtaining of state services, as well as different services for the settlement of vital requirements of ordinary citizens. Digital platforms at the level of governmental and territorial administrative organs nowadays can also provide free of charge services, based on the processing of open large volume data sets both for the business and population [4, p.37].

At the level of enterprises' management as digital economics' products are mainly used information management systems, systems of the paperless office, as well as different electronic payment systems, allowing to interact with banking structures and counteragents of enterprises and to carry out all kinds of transactions in real-time mode. Besides that lately at the level of enterprises are more actively being used digital personal identification systems, as well as different services for the interaction with governmental and territorial administrative bodies – tax inspections, statistic reporting processing services, healthcare establishments, migration service, education field and a whole range of services, subordinated to the government, ministries, agencies or territories.

Finally, while characterizing the most considerable group of users of digital economics – ordinary citizens of the each country, let's point out that according to the World Bank data more than 40% of the planet population has got the access to the Internet and every day the number of network users keeps growing. Among most poor 20% households almost every 7 of 10 have got a mobile phone. The number of mobile phone users among most poor households exceeds the population size, having the access to most elementary benefits – clean potable or toilet [2]. With the mobile communication and mobile phones (smartphones, tablets and other mobile devices) this group of users of digital economics' products has obtained the whole range of social advantages, showing in the simplicity and convenience of the communication and obtaining of the information, arising of new forms of leisure, such as social networks, due to which the mind of users step by step forms the perception of global social interrelations and of the global community.

By the data of the all-Russian GfK omnibus, till the end of 2018 the auditorium of Internet users in Russia among the population of 16 years and older was 87 mln. people, what is 3 mln. more than a year ago. The profile of Internet users is represented in the table 1 [6].

Table 1
Age structure of users in Russia, %

Use of digital economics' products	Age of users		
	16-29 years	30-54 years	55 years and older
Stationary computers	98	82	36
Mobile devices – smartphones	83	58	14
Mobile devices – tablets	33	20	7

The number of Internet users is soaring with such digital economics' products as mobile devices. By results of 2017 it was 67 mln. people. The growth of users of mobile devices is referred, first of all, to the increase of smartphones' purchase – by the beginning of 2018 more than a half of the whole grown up population of Russia (51,5%) was using smartphones for the access to the Internet. The dynam-

ics of growth of users of mobile devices, as of products of digital economics for the Internet access is given in the table 2 [6]. With that the use of tablets for the access to the Internet did not increase considerably.

Table 2
Dynamics of use of mobile devices by Russian users, %

Mobile devices	Years				
	2013	2014	2015	2016	2017
smartphones	11,9	17,6	37,2	42,1	51,5
tablets	3,5	8,4	19,2	19,0	19,7

By no means, the population in its daily activities along with mobile devices actively uses other digital economics' products, for example, the digital TV, electronic trade systems and different financial services and applications for the payment of different kinds of services, as well as portals of multifunctional centers, providing state services. Mobile devices have been selected as the most spread kind of digital economics' products for the substantiation of the structuring of its users by groups.

The above mentioned information allows to make an opinion, that one of consequences of the development of digital economics was the possibility for the structuring of its products' users within the whole world community into three large groups – the public one, represented by governmental structures and territorial administrative bodies, the production one, represented by the management of enterprises and professional experts, the individual one, represented by ranks and files of the different social strata – representatives of the population of different countries.

Conclusion

The implementation of the digitalization and of products of digital economics (devices, technologies and service applications, platforms and systems for the obtaining of services) in the daily life of the whole population of our country can improve the quality of its daily provision with equal social possibilities, notwithstanding the place of residence. For many users of products of digital economics it becomes some kind of social lifts' mechanisms, as it provides for the social and financial involvement of the whole social strata in the solution of topic issues of the social arrangement by the increase of the availability, quality and convenience of the obtaining of services in the whole range of most important areas of community's life activities. With digital economics' products we can make an appointment with the doctor, and the telemedicine allows to control our health condition. Products of the digital economics can be used for the execution of documents, obtaining of financial services online and acquiring of goods in electronic shops without leaving the own house.

Results, obtained in the course of research allow to offer the structuring of users of digital economics' products, while taking into consideration its financial abilities by three large groups: the public one (represented by governmental structures and by territorial administrative authorities), the production one (represented by the management of enterprises and of other business structures) and the individual one (represented by most broad population strata, notwithstanding places of their residence). This offer is followed by differences in the functional purpose and the composition of user features, applied to products of digital economics itself. Anyway, with that it should be understood that the following development of the digitalization of economics in our country and in the whole world will cause the appearance of new ones and the increase of manufacturing of existing kinds of digital economics' products.

Bibliography

1. Andieva E.Y., Filchakova V.D. *Digital economics of the future, industry 4.0 // Applied Mathematics and Fundamental Information Science*. 2016. № 3. P. 214-218.
2. World Bank 2016. *Report on the world development 2016. «Digital dividends»*. Review. World Bank, Washington, Columbia district. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. doi: 10.1596/978-1-4648-0671-1.A.
3. Dyatlov S.A. *Digital economics: new methodologic research problems // Modern technologies: actual issues, achievements and innovations. Vol. art. of the IX International Scientific & Practical Conference (Penza, September 27 2017)*. – Penza: Science and Academia, 2017. P. 84-88.
4. Ivanov V.V., Malinetsky G.G. *Digital economics: myths, reality, perspective / Russian Academy of Sciences*, 2017. P. 36-37.
5. Program «Development of digital economics of Russia till 2035». URL: <http://spkurdyumov.ru/uploads/2017/05/strategy.pdf> (date of address 09.10. 2019).
6. Internet penetration in Russia: Results of 2017. Omnibus GfK, 2017. URL: http://www.gfk.com/fileadmin/user_upload/dyna_content/RU/Documents/Reports/2018/GfK_Rus_Internet_Penetration_in_Russia_2017-2018.pdf (date of address 09.10.2019).
7. *Development of the digital economics in Russia as the key factor of the economic growth and of the improvement of the population life quality: monograph / Nizhny Novgorod: Professional Science Publishing House*, 2018. – 131 p.
8. *Digital Russia: new reality*. McKinsey and CIS Company LLC, 2017. – 133 p.
9. Mesenbourg T.L. *Measuring of the Digital Economy // The Netcentric Economy Symposium. University of Maryland*, 2001.
10. *The OECD Digital Economy Outlook 2017*.

Список литературы

1. Андиева Е.Ю., Фильчакова В.Д. Цифровая экономика будущего, индустрия 4.0 // Прикладная математика и фундаментальная информатика. 2016. № 3. С. 214-218.
2. Всемирный банк 2016. Доклад о мировом развитии 2016. «Цифровые дивиденды». Обзор. Всемирный банк, Вашингтон, округ Колумбия. Лицензия: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. doi: 10.1596/978-1-4648-0671-1.A.
3. Дятлов С.А. Цифровая экономика: новые методологические проблемы исследования // Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сб. ст. IX Международной научно-практической конференции (Пенза, 27 сентября 2017 г.). – Пенза: Наука и просвещение, 2017. С. 84-88.
4. Иванов В.В., Малинецкий Г.Г. Цифровая экономика: мифы, реальность, перспектива / Российская академия наук, 2017. С. 36-37.
5. Программа «Развитие цифровой экономики в России до 2035 года». URL: <http://spkurdyumov.ru/uploads/2017/05/strategy.pdf> (дата обращения 09.10. 2019).
6. Проникновение Интернета в России: Итоги 2017 года. Омнибус GfK, 2017. URL: http://www.gfk.com/fileadmin/user_upload/dyna_content/RU/Documents/Reports/2018/GfK_Rus_Internet_Penetration_in_Russia_2017-2018.pdf (дата обращения 09.10.2019).
7. Развитие цифровой экономики в России как ключевой фактор экономического роста и повышения качества жизни населения: монография / Нижний Новгород: издательство «Профессиональная наука», 2018. – 131 с.
8. Цифровая Россия: новая реальность. ООО «Мак-Кинзи и Компания СпАйЭс», 2017. – 133 с.
9. Mesenbourg T.L. Measuring of the Digital Economy // The Netcentric Economy Symposium. University of Maryland, 2001.
10. The OECD Digital Economy Outlook 2017.

СРОЧНОСТЬ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ПРАВА И «ВЕЧНОСТЬ» ПРАВА СОБСТВЕННОСТИ

Сагдеева Лия Владимировна

*аспирант отдела гражданского законодательства и процесса
Институт законодательства и сравнительного правоведения
при Правительстве Российской Федерации*

На заре становления прав авторов как *jus sui generis* основная критика противников проприетарного подхода была обращена на временный (срочный) и территориальный характер исключительного права. Если право собственности всегда рассматривалось как право вечное, то исключительное право на объекты, составляющие интеллектуальную собственность, всегда **было ограниченным во времени как результат компромисса** интересов авторов и общества даже в период господства проприетарной теории, за исключением единичных исторических примеров.¹ В частности, несмотря на принятие статута Королевы Анны 1710 г., устанавливающего срочный характер прав авторов, Законом о копирайте 1775 г. (Chapter 53 Copyright Act 1775)² была предоставлена постоянная защита авторских прав некоторым университетам и школам (colleges) в отношении изданных этими учебными заведениями произведений. Впоследствии в соответствии с § 13 (1) Приложения № 1 (Schedule 1) к закону Великобритании «Об авторском праве, дизайне и патентах» 1988 г. (Copyright, Designs and Patents Act 1988, Chapter 48), постоянная защита авторского права была отменена, и вместо нее был предусмотрен общий срок защиты, составляющий 50 лет (после окончания года, в котором вступил в силу указанный акт).³ Однако разделом 301⁴ и Приложением № 6 (Schedule 6) к данному Закону одновременно было продлено не подлежащее пере-

¹Гражданское законодательство Дании до 1857 г., Мексики (ст. 1253 ГК Мексики: <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=hvd.hl1ic9;view=1up;seq=323>, дата обращения 07.09.2019), Венесуэлы и Гватемалы конца XIX в. предусматривало бессрочное авторское право. В Никарагуа вечное авторское право действовало всю первую половину XX века. Подробнее см.: Шершеневич Г.Ф. Авторское право на литературные произведения. С. 25, 103, 116–117; Finkelstein H. Copyright Law – A Reappraisal. University of Pennsylvania (UPenn) Law Review. 1956. Vol. 104. No. 8. P. 1046. URL: https://scholarship.law.upenn.edu/penn_law_review/vol104/iss8/1 (дата обращения 07.09.2019).

²Perpetual copyright under the Copyright Act 1775, chapter 53 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1988/48/schedule/1> (дата обращения 07.09.2019).

³Copyright, Designs and Patents Act 1988 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1988/48/schedule/1> (дата обращения 07.09.2019).

⁴Текст раздела 301 **Provisions for the benefit of Great Ormond Street Hospital for Children**. «The provisions of Schedule 6 have effect for conferring on GOSH Children's Charity for the benefit of Great Ormond Street Hospital for Children a right to a royalty in respect of the public performance, commercial publication or communication to the public of the play "Peter Pan" by Sir James Matthew Barrie, or of any adaptation of that work, notwithstanding that copyright in the work expired on 31st December 1987»).

даче право детской благотворительной больницы «На улице Грейт Ормонд» (Great Ormond Street Hospital Children's Charity, company registration number 9338724) получать все роялти от публичного исполнения, коммерческой публикации или любой переработки пьесы (play) «Питер Пэн» сэра Джеймса Мэтью Барри (Peter Pan by Sir James Matthew Bartie), несмотря на то что первоначальный срок защиты авторского права истек 31 декабря 1987 г. Права на получение роялти продлены указанным законом до тех пор, пока больница не перестанет иметь собственную идентичность или не перестанет осуществлять деятельность по лечению детей.⁵

Конституционный Суд РФ в одном из своих определений применительно к институту патентного права отмечал, что *ограничение исключительного права* на результаты интеллектуальной деятельности *определенным сроком отражает компромисс между интересами патентообладателя*, для которого *монопольное право* создает определенные преимущественные условия для вложения средств в освоение новых технологий, *и интересами общества*, которое всегда заинтересовано в широком использовании технических достижений, т.е. в свободном доступе к результатам научно-технической деятельности⁶ (курсив мой. – С.Л.).

Сроки действия различались в разных юрисдикциях, однако общей тенденцией развития института являлось постепенное увеличение срока правовой охраны результатов творческой деятельности.⁷ Уже в Положении об авторском праве 1911 г.⁸ речь идет об *исключительном праве* автора *всеми возможными способами* воспроизводить, опубликовывать и распространять свое произведение (ст. 2), срок действия которого составлял период жизни автора и 50 лет со времени его смерти (ст. 11) с некоторыми исключениями для отдельных видов произведений (ст. 61). Однако в советский период с принятием Декрета СНК РСФСР от 26 ноября 1918 г. «О признании научных, литературных, музыкальных и художественных произведений государственным достоянием»⁹ сроки правовой охраны снова резко сокращаются и потребуется не меньше 70 лет пока срок авторского права будет снова увеличен до 50 лет после смерти автора с принятием

⁵Подробнее о правах Great Ormond Street Hospital Children's Charity и взаимоотношениях с Walt Disney Corporation см.: <https://www.gosh.org/about-us/peter-pan/faqs> (дата обращения 07.09.2019).

⁶Определение Конституционного Суда РФ от 5 марта 2014 г. № 497-О // Вестник Конституционного Суда РФ. 2014. № 5.

⁷Александровский Ю.В. Авторское право. Закон 20 марта 1911 г. Исторический очерк, законодательные мотивы и Разъяснения. С-Петербург. 1911. С. 2–3, 11.

⁸Текст Положения об авторском праве от 20 марта 1911 г., проект которого первоначально носил название «Положение об авторском праве на литературные, художественные и фотографические произведения» // Александровский Ю. В. Указ. соч. С. 55–176.

⁹О признании научных, литературных, музыкальных и художественных произведений государственным достоянием: декрет СНК РСФСР от 26 ноября 1918 г. [Электронный ресурс] // Известия ВЦИК. 1918. № 263. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

Основ гражданского законодательства Союза ССР и республик 1991 г. (ст. 137).¹⁰ В действующем гражданском законодательстве исключительное право на произведение действует, по общему правилу, в течение всей жизни автора и семидесяти лет,¹¹ считая с 1 января года, следующего за годом смерти автора (абз. 1 п. 1 ст. 1281 ГК РФ).

В патентном праве срок действия привилегии, а впоследствии – патента также всегда был ограниченным. В соответствии со ст. ст. 143–144 главы второй «О привилегиях на новые изобретения и открытия» Устава о промышленности Фабричной и Заводской (Т. XI Свода Законов Российской Империи 1857 г.)¹² привилегии на собственные открытия, изобретения и усовершенствования выдавались, по желанию просителя и по усмотрению правительства, на три, пять или десять лет без продления срока. Положением о привилегиях на изобретения и усовершенствования от 20 мая 1886 г. (Полное собрание законов Российской Империи, Собрание Третье. Т. XVI. Отделение 1)¹³ срок был увеличен, но не мог превышать 15 лет (ст. 16).

В советский период 15-летний срок действия патента, как и сама патентная система охраны после ее полной отмены Декретом СНК РСФСР от 30 июня 1919 г. «Об изобретениях (Положение)»,¹⁴ были восстановлены Постановлением ЦИК СССР, СНК СССР от 12 сентября 1924 г. «О патентах на изобретения»¹⁵ (ст. 17) и подтверждены Положением об изобретениях и технических усовершенствованиях 1931 г.,¹⁶ Положением об изобретениях и технических усовершенствованиях 1941 г.,¹⁷ Положением об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложени-

¹⁰Основы гражданского законодательства Союза ССР и республик: утв. ВС СССР 31 мая 1991 г. № 2211-1 // Ведомости СНД СССР и ВС СССР. 1991. № 26. Ст. 733.

¹¹Впервые аналогичный срок был установлен с принятием Федерального закона от 20 июля 2004 г. № 72-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации «Об авторском праве и смежных правах» // Собрание законодательства РФ. 2004. № 30. Ст. 3090.

¹²Устав о промышленности Фабричной и Заводской [Электронный ресурс]. URL: <https://www.runivers.ru/bookreader/book388215/#page/932/mode/1up> (дата обращения 07.09.2019).

¹³Положение о привилегиях на изобретения и усовершенствования от 20 мая 1886 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.runivers.ru/bookreader/book10010/#page/458/mode/1up> (дата обращения 07.09.2019).

¹⁴Об изобретениях (Положение): декрет СНК РСФСР от 30 июня 1919 г. // СУ РСФСР. 1919. № 34. Ст. 341.

¹⁵О патентах на изобретения: постановление ЦИК СССР, СНК СССР от 12 сентября 1924 г. // СЗ СССР. 1924. № 9. Ст. 97.

¹⁶Положение об изобретениях и технических усовершенствованиях: (утв. Постановлением ЦИК СССР № 3, СНК СССР № 256 от 9 апреля 1931 г. // СЗ СССР. 1931. № 21. Ст. 181.

¹⁷Об утверждении Положения об изобретениях и технических усовершенствованиях и о порядке финансирования затрат по изобретательству, техническим усовершенствованиям и рационализаторским предложениям: постановление СНК СССР от 5 марта 1941 г. № 448 // СП СССР. 1941. № 9. Ст. 150.

ях 1959 г.¹⁸ и Положением об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях 1973 г.¹⁹ с одновременным введением в действие охранной системы с выдачей авторских свидетельств вместо патентов, которой отдавался приоритет. Только с принятием Закона СССР от 31 мая 1991 г. № 2213-1 «Об изобретениях в СССР»²⁰ патентная система охраны была полностью восстановлена, а срок действия патента был увеличен до 20 лет, считая с даты поступления заявки (ст. 3).

Вместе с тем, отмечая, бесспорно, срочный характер исключительного права, считаем, что редко обращается внимание на то, что *в отношении отдельных объектов* (интеллектуальной собственности) *период правовой охраны* может рассматриваться в определенном отношении как *«бессрочный»*.²¹

— исключительное право изготовителя базы данных возникает в момент завершения ее создания и действует в течение пятнадцати лет, считая с 1 января года, следующего за годом ее создания; исключительное право изготовителя базы данных, обнародованной в указанный период, действует в течение пятнадцати лет, считая с 1 января года, следующего за годом ее обнародования; сроки возобновляются при каждом обновлении базы данных (ст. 1335 ГК РФ);

— правовая охрана общеизвестного товарного знака действует бессрочно (абз. 3 п. 2 ст. 1508 ГК РФ);

— исключительное право на товарный знак действует в течение десяти лет с даты подачи заявки; срок действия исключительного права на товарный знак может быть продлен на десять лет по заявлению правообладателя; продление срока действия исключительного права на товарный знак возможно неограниченное число раз (п. п. 1–2 ст. 1491 ГК РФ);

— наименование места происхождения товара охраняется в течение

¹⁸Об утверждении Положения об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях и инструкции о вознаграждении за открытия, изобретения и рационализаторские предложения: постановление Совета Министров СССР от 24 апреля 1959 г. № 435 // СП СССР. 1959. № 9. Ст. 59.

¹⁹Об утверждении Положения об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях: постановление Совета Министров СССР от 21 августа 1973 г. № 584 // СП СССР. 1973. № 19. Ст. 109.

²⁰Об изобретениях в СССР: закон СССР от 31 мая 1991 г. // Ведомости СНД СССР и ВС СССР. 1991. № 25. Ст. 703.

²¹ГК РСФСР 1964 г. предусматривал возникновение первоначального авторского права на кинофильм или телевизионный фильм у предприятия, осуществившего его съемку (абз. 1 ст. 486 ГК РСФСР). При этом в соответствии со ст. 498 ГК РСФСР авторское право организации действовало бессрочно (курсив мой. – С.Л.). В случае ее реорганизации принадлежащее ей авторское право переходило к ее правопреемнику, а в случае ликвидации – к государству.

всего времени существования возможности производить товар, особые свойства которого исключительно или главным образом определяются характерными для соответствующего географического объекта природными условиями и (или) людскими факторами (ст. 1516 ГК РФ); свидетельство об исключительном праве на наименование места происхождения товара действует в течение десяти лет; срок действия свидетельства об исключительном праве на наименование места происхождения товара может быть продлен по заявлению обладателя свидетельства; к заявлению по инициативе правообладателя прилагается заключение уполномоченного органа о том, что обладатель свидетельства производит в границах соответствующего географического объекта товар, обладающий указанными в Государственном реестре наименований особыми свойствами; срок действия свидетельства продлевается каждый раз на десять лет (п. п. 1–2 ст. 1531 ГК РФ);

- исключительное право на фирменное наименование возникает со дня государственной регистрации юридического лица и прекращается в момент исключения фирменного наименования из единого государственного реестра юридических лиц в связи с прекращением юридического лица либо изменением его фирменного наименования (п. 2 ст. 1475 ГК РФ);

- исключительное право на коммерческое обозначение прекращается, если правообладатель не использует его непрерывно в течение года (п. 2 ст. 1540 ГК РФ);

- исключительное право на секрет производства действует до тех пор, пока сохраняется конфиденциальность сведений, составляющих его содержание; с момента утраты конфиденциальности соответствующих сведений исключительное право на секрет производства прекращается у всех правообладателей (ст. 1467 ГК РФ).

Аналогичный подход отмечается в действующем праве иностранных государств.²² Десятилетний срок действия исключительного права на товарный знак с возможностью последующего неоднократного продления предусмотрен ст. L712-1 Кодекса об интеллектуальной собственности Франции,²³ разделом 47 Закона о защите товарных знаков и иных символов Германии (Act on the Protection of Trade Marks and other Symbols) от 25 октября 1994 г.,²⁴ разделами

²²*Epstein R.A.* The Basic Structure of Intellectual Property Law // *The Oxford Handbook of Intellectual Property Law*. Under edition Rochelle Dreyfuss and Justine Pila. 2016. Pp. 24–28. URL: <https://hooverip2.org/wp-content/uploads/ip2-wp16013-paper-1.pdf>. (дата обращения 07.09.2019).

²³Кодекс об интеллектуальной собственности Франции [Электронный ресурс]. URL: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006069414> (дата обращения 07.09.2019).

²⁴Закон о защите товарных знаков и иных символов Германии от 25 октября 1994 г. [Электронный ресурс]. URL: https://www.gesetze-im-internet.de/englisch_markeng/englisch_markeng.html#p0162 (дата обращения 07.09.2019).

42–43 Закона о товарных знаках Великобритании (Trade Marks Act) от 1994 г.,²⁵ § 1059 Свода законов США (15 U.S. Code),²⁶ ст. ст. 39–40 Закона о товарных знаках КНР (Trademark Law of the People's Republic of China) от 23 августа 1982 г.²⁷

Хотя законодательство о защите секретов производства в США установлено на уровне отдельных штатов, тем не менее имеется большое сходство в регулировании, так как законы штатов приняты на основании Единообразного Закона о секретах производства (Uniform Trade Secrets Act) от 1985 г.²⁸ Секреты производства действуют, пока сохраняются условия конфиденциальности, что следует из определения, предусмотренного § 1839 Свода законов США (18 U.S. Code, Chapter 90 – Protection of Trade Secrets).²⁹

В Евросоюзе принята Директива (ЕС) 2016/943 Европейского Парламента и Совета от 8 июня 2016 г. «Об охране нераскрытого ноу-хау и деловой информации (коммерческой тайны) от незаконного приобретения, использования и раскрытия» (on the protection of undisclosed know-how and business information (trade secrets) against their unlawful acquisition, use and disclosure).³⁰ Определение объекта защиты (trade secret), сформулированное в ст. 2 Директивы (ЕС) 2016/943,³¹ аналогично определению, принятому в США и предусматривает необходимость сохранения конфиденциальности информации, составляющей его содержание.

В статье 9 Закона КНР о защите от недобросовестной конкуренции (Anti-Unfair Competition Law of the People's Republic of China), принятого Приказом президента Народной Республики Китай № 77 от 4 ноября 2017 г. и вступившего в силу 1 января 2018 г.,³² содержится определение секретов про-

²⁵Закон Великобритании о товарных знаках от 1994 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.wipo.int/wipolex/en/text.jsp?file_id=180800 (дата обращения 07.09.2019).

²⁶Свод законов США [Электронный ресурс] URL: <https://www.law.cornell.edu/uscode/text/15/1059> (дата обращения 07.09.2019).

²⁷Закон о товарных знаках КНР от 23 августа 1982 г. [Электронный ресурс]. URL: http://www.wipo.int/wipolex/en/text.jsp?file_id=425554 (дата обращения 07.09.2019).

²⁸Единообразный Закон о секретах производства от 1985 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/en/us/us034en.pdf> (дата обращения 07.09.2019).

²⁹the term «trade secret» means all forms and types of ... information, ... if (A) the owner thereof has taken reasonable measures to keep such information secret.

³⁰Об охране нераскрытого ноу-хау и деловой информации (коммерческой тайны) от незаконного приобретения, использования и раскрытия: директива (ЕС) 2016/943 Европейского Парламента и Совета от 8 июня 2016 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.wipo.int/wipolex/ru/details.jsp?id=16435> (дата обращения 07.09.2019).

³¹Статья 2 Директивы (ЕС) 2016/943 «Trade secret» means information which meets all of the following requirements: (a) it is secret in the sense that it is not... generally known among or readily accessible to persons within the circles that normally deal with the kind of information in question.

³²О защите от недобросовестной конкуренции: закон КНР. Принят Приказом президента Народной Республики Китай № 77 от 4 ноября 2017 г. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.qbpc.org.cn/inc/uploads/ckeditor/s%20Republic%20of%20China\(1\).pdf](http://www.qbpc.org.cn/inc/uploads/ckeditor/s%20Republic%20of%20China(1).pdf) (дата обращения 07.09.2019).

изводства (коммерческой тайны) как любой технологической или коммерческой информации, которая не является общеизвестной, может принести владельцу экономические выгоды и в отношении которой владелец принял меры защиты конфиденциальности.³³ При этом каких-либо определенных ограниченных сроков существования прав на них не устанавливается.

В соответствии с законодательством Великобритании база данных подлежит защите либо как объект авторского права (copyright), либо в соответствии с Регламентом № 3032 от 18 декабря 1997 г. «Об авторском праве и правовой охране баз данных» (The Copyright and Rights in Databases Regulations 1997),³⁴ принятым на основе Директивы (ЕС) № 96/9/ЕС Европейского Парламента и Совета от 11 марта 1996 г. «О правовой охране баз данных» (On the legal protection of databases).³⁵ Права на базу данных действуют в течение 15 лет после окончания года, в котором было завершено ее формирование. Однако если в базу данных были внесены «существенные изменения» (substantial change), которые представляют собой «существенную новую инвестицию» (substantial new investment), то измененная база данных снова подлежит защите в течение 15 лет (ст. 17 «Срок защиты» Term of protection). Поскольку многие базы данных изменяются непрерывно, период защиты может быть на практике «бессрочным».

Таким образом, принцип срочности исключительного права не безусловен и имеет свои исключения. Принципиальное допущение законодателем бессрочности действия исключительного права в отношении отдельных видов интеллектуальной собственности позволяет говорить, что *срочность исключительного права не черта, имманентно присущая* ему и отличающая его от «вечного» права собственности, *а позиция законодателя* в целях обеспечения баланса частных и публичных интересов. Таким образом, критерий срочности исключительного права не является столь категоричным в дихотомии исключительного права и права собственности.

³³Статья 9 «Commercial secrets» ... refers to any technology information or business operation information which is unknown to the public, and has commercial value, and about which the obligee has adopted measures to ensure its confidentiality.

³⁴Об авторском праве и правовой охране баз данных: регламент № 3032 от 18 декабря 1997 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.legislation.gov.uk/ukxi/1997/3032/contents/made> (дата обращения 07.09.2019).

³⁵О правовой охране баз данных: Директива (ЕС) № 96/9/ЕС Европейского Парламента и Совета от 11 марта 1996 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://data.europa.eu/eli/dir/1996/9/oj> (дата обращения 07.09.2019).

УДК 343.139(075.8)

ДОКАЗЫВАНИЕ ПРИ РАССМОТРЕНИИ УГОЛОВНЫХ ДЕЛ СУДОМ С УЧАСТИЕМ ПРИСЯЖНЫХ ЗАСЕДАТЕЛЕЙ

Двиняникова Ксения Александровна

магистрант

*Дальневосточный институт Всероссийского государственного
университета юстиции*

г. Хабаровск

Аннотация. В статье рассмотрены особенности основных средств и способов доказывания при рассмотрении уголовных дел в суде с участием присяжных заседателей. Рассмотрены имеющиеся точки зрения о доказывании в уголовном судопроизводстве, проанализированы особенности доказывания на различных стадиях производства по уголовному делу. Раскрыто ценностное значение особенностей исследования доказательств.

Ключевые слова: суд присяжных, государственный обвинитель, преступление, доказывание, относимость, допустимость, правосудие, доказательства, судебное следствие.

Стадия судебного разбирательства является центральной среди всех стадий не только в российском уголовном судопроизводстве. Ей отводится такая же роль и в уголовно-процессуальных системах других стран. Но, как и при решении иных вопросов построения уголовного процесса, в регламентации данной стадии есть немало особенностей. Все они, разумеется, представляют интерес. Постановлению приговора судом присяжных предшествует вынесение вердикта.

Суд присяжных – особый состав суда с большим числом граждан, не являющихся профессиональными судьями, но призванных к отправлению правосудия в порядке, установленном законом.

Сложившаяся структура стадии судебного разбирательства уголовных дел, рассматриваемых без участия присяжных заседателей, достаточно проста. Она состоит из четырех четко обозначенных частей, имеющих свои вполне определенные задачи и следующих последовательно друг за другом.

В общих чертах очередность действий, совершаемых при судебном раз-

бирательстве с участием присяжных, и их целенаправленность радикально не различаются – все такие действия ориентируются на достижение законного, обоснованного и справедливого конечного результата.

Вместе с тем, вовлечение в рассмотрение уголовных дел присяжных заседателей, отбираемых путем случайной выборки, и обособление их в автономную коллегию судей, наделенную полномочием практически самостоятельно и без приведения необходимого обоснования принимать решение по т. н. вопросам факта (о виновности или невиновности подсудимого, о наличии или отсутствии оснований для снисходительного отношения к нему при определении меры наказания), являются обстоятельствами, предопределяющими специфику структуры судебного разбирательства по делам такого рода.

Именно эти обстоятельства диктуют необходимость своеобразного построения центральной стадии судопроизводства с участием присяжных заседателей, выделения в ее структуре дополнительных этапов, которых нет и не должно быть при разбирательстве обычных дел.

К числу таких дополнительных этапов относятся: формирование коллегии присяжных заседателей, постановка вопросов, подлежащих разрешению этой коллегией, напутственное слово председательствующего судьи, вынесение и провозглашение вердикта присяжных заседателей, а также обсуждение юридических последствий такого вердикта.

На протяжении своей истории институт суда присяжных заседателей находится в постоянном развитии, характер которого зависел от государственных преобразований в определенный период исторического пути нашей страны.

Вместе с тем суд присяжных является неотъемлемой частью правового, демократического государства. Данный правовой институт формирует активную гражданскую позицию и правосознание у граждан, снижает их недоверие к суду и правоохранительной системе. Предоставление гражданам права участвовать в отправлении правосудия позволяет повысить профессиональный уровень участников уголовного процесса - в суде с участием присяжных заседателей сторонам необходимо с особым мастерством отстаивать свою позицию и представлять доказательства, как в ходе судебного следствия, так и в прениях. При этом юридическая оценка доказательств относится к компетенции профессионального судьи, который обязан исключить все доказательства, собранные с нарушением закона, и не допустить их исследования перед присяжными.

Вынесение присяжными заседателями вердикта также имеет свои особенности. Вердикт - это решение о виновности или невиновности подсудимого, вынесенное коллегией присяжных заседателей (п. 5 ст. 5 УПК РФ).

Вердикт присяжных заседателей (в научной литературе) определяется

как решение коллегии присяжных заседателей по поставленным перед ней вопросам, включая основной вопрос о виновности подсудимого [8, с.86].

Если исходить из смыслового толкования этого слова (с англ. – verdict, с лат. – veredictum, означают – верно сказанное), назначение вердикта – установление истины по делу

Эта формулировка с учетом компетенции присяжных заседателей, изложенной в ст. 334 УПК РФ, позволяет сделать вывод о том, что по сути своей деятельности присяжные заседатели, как говорилось выше, являются «судьями факта», задачей которых является установление фактических обстоятельств содеянного (ст. 5, 335, 340, 336, 348, 351 и т. д. УПК РФ).

Принятие вердикта регулируется ст. 341 - 344 УПК РФ. После напутственного слова председательствующего судьи коллегия присяжных заседателей удаляется в совещательную комнату для вынесения вердикта. Присутствие в совещательной комнате иных лиц не допускается. Нарушение этого требования по одному из уголовных дел повлекло отмену приговора.

Принятие решения присяжными заседателями зависит от того, насколько понятен им будет весь процесс исследования доказательств на этапе судебного следствия.

Сущность процесса доказывания закреплена в ст. 85 УПК РФ, где указано, что это урегулированная законом деятельность по собиранию, проверке и оценке доказательств в целях установления обстоятельств, имеющих значение по делу [9, с.4].

Четко установленных границ между элементами процесса доказывания не установлено, все происходит непрерывно. Происходит проверка доказательств путем собирания новых доказательств, одновременно оцениваются, вследствие чего принимается решение о собирании новых доказательств, которые, в свою очередь, служат для проверки уже имеющихся и т.д.

Проверка доказательств может осуществляться в момент их получения, в ходе последующего проведения предварительного расследования, в ходе рассмотрения дела непосредственно судом и другими способами. Правильно оценить каждое доказательство и все в совокупности можно в ходе объективной проверки. Оценка доказательств это мыслительная, логическая деятельность, которая направлена на определение допустимости, относимости и достоверности отдельного доказательства и достаточности всей совокупности доказательств для разрешения уголовного дела.

Если говорить о доказательствах, то необходимо отметить, что доказательства как средства доказывания обладают определенной спецификой, которая заключается в том, что доказательства могут быть получены лишь из специальных, предусмотренных источников; они должны относиться к предмету судебного исследования и должна существовать реальная возможность их проверки. Средства доказывания по уголовному делу весьма разнообраз-

ны и единого их определения в юридической литературе нет.

Процесс доказывания для всех стадий един, так как он протекает на основании единых принципов, по общим правилам уголовного судопроизводства, на основании единого уголовно-процессуального закона [1, с.135]. Вместе с тем процесс доказывания в стадии предварительного расследования и в суде имеет свои особенности. Особенности обусловлены задачами, стоящими перед данными стадиями уголовного судопроизводства, кругом участников этих стадий, выполняемыми ими функциями, объемом полномочий, предоставленных уголовно-процессуальным законом.

На стадии судебного производства, в частности, при рассмотрении уголовного дела в суде первой инстанции, суд также собирает, проверяет и оценивает доказательства, но для определения виновности лица в совершении преступления и назначения ему наказания.

Процессы проверки или оценки доказательств также нередко переплетены с механизмами их собирания (формирования) в единое целое, что не мешает законодателю признавать их отдельными этапами доказывания.

Белкин Р.С. неоднократно отмечал, что оно (исследование) - частный случай познавательной деятельности. Он писал, что познание следователем или судом содержания доказательств, проверка достоверности существования тех фактических данных, которые составляют содержание доказательств, установление согласованности данного доказательства со всеми остальными доказательствами [2, с.48].

Следует отметить, что российский законодатель вспоминает про исследование доказательств, так как лишь применительно к судебным стадиям уголовного судопроизводства и по смыслу ст. ст. 274, 291 и 389.13 УПК РФ именно оно (исследование), а не собирание или формирование доказательств является основным содержанием судебного следствия как в первой, так и в апелляционной инстанциях. Данная подобная позиция разработчиков УПК РФ вполне объяснима, так как в отличие от досудебного производства судебное познание осуществляется в условиях состязательности, гласности и устности. Поэтому исследуемые материалы уголовного дела не могут быть просто изучены и прочитаны судьей, а в обязательном порядке подлежат оглашению в зале судебного заседания. Вполне объяснимо, что это требует обязательной процессуальной регламентации и введения в предмет уголовно-процессуального регулирования соответствующих процедур, предусмотренных ст. ст. 276, 281 и 285 УПК РФ [7, Ст.4921].

Что касается особенностей доказывания на стадии рассмотрения уголовного дела в суде первой инстанции, особую сложность представляет доказывание в суде с участием присяжных заседателей. При рассмотрении уголовных дел в таком порядке судебное следствие начинается также со вступительных заявлений государственного обвинителя и защитника. Го-

сударственному обвинителю предстоит изложить существо предъявленного подсудимому обвинения и предложить порядок исследования представляемых им доказательств. На этой стадии государственный обвинитель во вступительном заявлении характеризует сущность обвинения с фактической и юридической стороны в отношении каждого из подсудимых, если их несколько. Вместе с тем не рекомендуется государственным обвинителям излагать предъявленное обвинение подробно, в той редакции, в какой оно предъявлено органами предварительного расследования, достаточно указать последствия, повлекшие совершением тех или иных действий обвиняемых.

Не стоит забывать о том, что рассмотрение уголовных дел с участием присяжных заседателей достаточно сложный и ответственный порядок. Это связано, в первую очередь с тем, что присяжные это простые граждане, т.е. не профессионалы и от того, насколько доходчиво им будет донесена вся доказательная база, зависит их решение. Присяжные заседатели не воспринимают информацию, когда гособвинитель перечисляет весь причиненный вред или ущерб, указанные на многочисленных страницах обвинительного заключения. Изложенное прокурором обвинение должно быть понятным и доступным для восприятия присяжными заседателями, чтобы с момента его изложения присяжные имели четкое представление о преступлении, в котором обвиняется подсудимый. Перед присяжными заседателями это первое выступление государственного обвинителя, которое имеет большое значение и не следует его недооценивать.

Известно, что психологические факторы оказывают влияние на принятие решений в сфере уголовного судопроизводства. По данным социальных психологов, в коллегиях присяжных проявляются закономерности, характерные для малых групп: групповая поляризация, влияние большинства и меньшинства, лидерство и др., которые имеют определенное воздействие на процесс выработки и принятия коллективного решения[4,с.116-126].

А так как вступительное заявление формирует у присяжных заседателей первоначальное впечатление о предъявленном подсудимому обвинении, оно должно четко обозначить позицию обвинения. При этом имеет значение его внешний вид, манеры, культура речи. Поскольку присяжные заседатели – это обычные граждане, которые могут не обладать юридической грамотностью, то им трудно воспринимать юридические формулировки и понятия. Активность прокурора зависит от его профессионализма, знания материалов дела, ораторского таланта и других составляющих. Государственный обвинитель должен убедить присяжных заседателей в своей правоте. При этом необходимо уметь использовать иллюстрацию документов, осмотр вещественных доказательств и т. п.

Обязательным условием является наличие у прокурора объективного

внутреннего убеждения в обоснованности своей позиции, сформировавшегося по завершении судебного следствия. Стоит согласиться с Л.А. Воскобитовой, которая пишет: "Четкое понимание различия между содержанием функции обвинения и обвинительным уклоном как формой искажения этой функции в современном российской уголовном судопроизводстве становится необходимым условием успеха при поддержании обвинения в суде"[4,с. 455-462].

Выступая в судебных прениях, прокурор высказывается о результатах анализа и оценки им доказательств, обосновывая полученными результатами тот или иной озвучиваемый вывод.

Участие представителей народа в отправлении правосудия способствует более тщательному исследованию судом обстоятельств, подлежащих доказыванию. Суд присяжных – интересный институт, требующий высокого качества следствия, особой подготовки и безупречного знания процесса и материалов уголовного дела.

Как свидетельствуют статистические данные за 6 месяцев 2018 года в России присяжные заседатели в районных судах вынесли вердикты по 59 уголовным делам, из которых 36 обвинительных и 22 оправдательных.

В связи с этим еще на стадии предварительного расследования необходимо формировать доказательства иллюстрационного характера. А именно, готовить схемы, слайды, аудио и видеоматериалы, вещественные доказательства и т.д., которые послужат убеждению присяжных в предъявленном обвинении подсудимому. Исследование доказательств является очень важным этапом судебного следствия и их демонстрационный характер позволит исследовать доказательства в доступной для восприятия форме, что поможет присяжным заседателям разобраться в содержании представленных доказательств и принять правильное решение.

Список литературы

1. Белкин Р.С. Курс криминалистики. - М.: Норма, 1997. Т. 1. С. 135.
2. Белкин Р.С. Собираение, исследование и оценка доказательств. - М.: Наука, 1966. С. 48.
3. Белкин Р.С., Винберг А.И. Криминалистика и доказывание. М.: Юрид. лит., 1969. С. 195.
4. Воскобитова Л.А. Обвинение или обвинительный уклон? [Текст] Л.А. Воскобитова // Актуальные проблемы российского права. - 2014. - N 3 (40). С. 455 - 462.
5. Гулевич О.А. Психология в суде присяжных. Аналитический обзор: Учеб. пособие. Псков, 2003. С. 116 – 126.
6. Уголовный процесс / под ред. П.А. Лупинской. - М.: Юристъ, 1995. С. 147.
7. Радутная Н. В. Вердикт присяжных заседателей : науч.-практ. пособие // Рассмотрение дел судом присяжных. – М. : Юрид. лит., 1998. С. 86.
8. Спасович В.Д. О теории судебно-уголовных доказательств в связи с судоустройством и судопроизводством. - М., 2001. С. 4
9. Уголовно-процессуальный Кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 г. № 174-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2001. – № 52. – Ст. 4921.
10. Уголовно-процессуальное право / под ред. П.А. Лупинской. - М., 2010. - С. 390.

НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА СТУДЕНТАМ ЮРИДИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

Мокосеева Марина Александровна

кандидат юридических наук, доцент

Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола

***Аннотация.** Основной состав преподавателей иностранного языка по юридическим направлениям подготовки – это филологи и лингвисты, что позволяет обучить современного юриста только умению правильно читать, переводить и в лучшем случае говорить на общеизвестные разговорные темы: погода, культура, история и т.п. Контингент преподавателей юридических дисциплин, владеющих иностранным языком и имеющих опыт ведения дел в зарубежных правовых системах в высших учебных заведениях, составляет не более 1- 2 %. В связи с этим актуальным становится вопрос о повышении качества учебного процесса по данным дисциплинам и о поиске новых, более эффективных методов и способов обучения студентов юридических направлений подготовки.*

Цель данного исследования - теоретически обосновать, разработать и апробировать модель оптимизации англоязычной подготовки студентов-юристов в высших учебных заведениях.

Научная новизна настоящей статьи состоит в том, что она представляет собой одно из первых комплексных исследований особенностей преподавания английского языка в высших учебных заведениях для студентов-юристов, обеспечивающее оптимизацию англоязычной подготовки студентов – будущих юристов на основе профессионально-ориентированного подхода.

Автор статьи предлагает некоторые авторские рекомендации по преподаванию английского языка студентам – юристам. Например, высказывается целесообразность введения обязательной специализированной дисциплины «Иностранный язык в сфере юриспруденции» со второго по четвертые курсы бакалавриата с обеспечением преподавателями, имеющими опыт работы в зарубежных правовых системах или с носителями языка, а также последующее поэтапное повышение уровня владения студентами иностранного языка до уровня C1 «Effective operational proficiency or advanced» в аспирантуре с учетом выполнения аналогичных требований к преподавателям иностранного языка.

Ключевые слова: *Иностранный язык, английский язык, студенты юридических направлений подготовки, рекомендации по преподаванию английского языка, модель оптимизации англоязычной подготовки студентов-юристов, высшие учебные заведения.*

«Легионы нетерпеливых специалистов в разных областях науки, культуры, бизнеса, техники и всех других областей человеческой деятельности потребовали немедленного обучения иностранному языку как орудию производства. Их не интересует ни теория, ни история языка — иностранные языки, в первую очередь английский, требуются им исключительно функционально, для использования в разных сферах в жизни общества в качестве средства реального общения с людьми из других стран»

С. Г. Тер — Минасова

Расширение международного влияния Российской Федерации на международной арене требует повышения качества преподавания иностранного языка в высших учебных заведениях страны. Особенно это касается юридических вузов, которые строго ориентированы на изучение современных теоретических и практических вопросов совершенствования и развития российского права и процесса. Контингент преподавателей юридических дисциплин, владеющих иностранным языком и имеющих опыт ведения дел в зарубежных правовых системах составляет не более 1-2 %. К сожалению, их не привлекают существующие зарплаты, и, соответственно, они не привлекают образовательные организации, поскольку в большинстве случаев у них нет российской ученой степени. Основной состав преподавателей иностранного языка имеют филологическое или лингвистическое образование, что позволяет обучить современного юриста только умению правильно читать, переводить и в лучшем случае говорить на общеизвестные разговорные темы: погода, культура, история и т.п. Также необходимо отметить, что носителями языка, пусть даже без правовой подготовки, занятия проводятся нечасто. В среднем, в зависимости от удаленности высшего учебного заведения от Москвы и Санкт-Петербурга, не более 10-15% от общей учебной нагрузки.

Особую сложность в процессе обучения студентов-юристов, на наш взгляд, вызывает работа по переводу примеров из судебной практики и статистических данных. Современные преподаватели английского языка-лингвисты не умеют и не знают как работать с такого рода информацией, а тем более как доводить ее до будущих юристов [2, 7].

В связи с этим актуальным становится вопрос о повышении качества учебного процесса по данным дисциплинам и о поиске новых, более эффективных методов и способов обучения студентов юридических направлений подготовки.

На юридических факультетах Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова и Московского педагогического государственного университета по направлению подготовки юриспруденция квалификации бакалавр профессионально-ориентированный иностранный язык в базовой, а не вариативной части присутствует только в плане Московского педагогического государственного университета. Правда в вариативной части Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» присутствует более 10 юридических дисциплин, преподаваемых на иностранном языке, что представляется весьма прогрессивно, но недостаточно эффективно, поскольку отсутствует комплексный системный профессионально-ориентированный подход.

На юридическом факультете Марийского государственного университета английский язык по учебному плану бакалавриата предусмотрен на первом и втором годах обучения. Трудоемкость в часах в среднем 180. Имеется специализированная дисциплина «Иностранный язык в сфере юриспруденции», что позволяет повысить качество подготавливаемых специалистов, но, конечно не на все 100%, поскольку преподавателем по сложившемуся обыкновению выступает высококвалифицированный лингвист, не являющийся, безусловно, носителем языка. Наполняемость групп в среднем от 20 до 25 человек, что представляется в современных условиях языковой подготовки малоэффективным. Принимая во внимание значимость свободного владения профессиональным английским языком в деле защиты прав и свобод человека, данные условия обучения иностранному языку, прежде всего английскому, можно назвать достаточно нерезультативными. Напомним, что у студентов, поступающих в юридические вузы мотивация изучения английского языка, как правило, высока, поскольку карьера юриста со знанием английского языка даёт большие профессиональные перспективы. Поэтому востребованность в изучении юридического иностранного языка и использования эффективных методов и способов обучения студентов юридических направлений подготовки присутствует.

В связи с вышесказанным предлагаем некоторые авторские рекомендации по преподаванию иностранного языка студентам юридических направлений подготовки:

- с учетом того, что большая часть студентов имеет средний и низкий уровень владения иностранным языком, предлагается на первом курсе сделать акцент на общей языковой подготовке с преподавателями-лингвистами;

- предлагаем ввести специализированную дисциплину наподобие «Иностранный язык в сфере юриспруденции» со второго по четвертый курс и последующее, по желанию обучение в магистратуре и аспирантуре, с последующим повышением уровня изучения иностранного языка с A1 «Breakthrough beginner» до C1 «Effective operational proficiency or advanced» с преподава-

телями, имеющими опыт работы в юриспруденции в зарубежных правовых системах или с носителями языка;

- предлагаем делить студентов на подгруппы наполняемостью не более 10 человек в каждой;

- предполагаем, что содержание обучения должно включать в себя с первого курса чтение и перевод аутентичных текстов, просмотр и обсуждение специализированных практико-ориентированных видеоматериалов и использование правовых информационно-справочных систем: ГАРАНТ in English и др. на иностранном языке (<https://english.garant.ru/>, <https://russian-laws.com/?action=SearchResultsDB>) [1, 5];

- рекомендуем включить в учебный процесс языковые стажировки, тренинги, школы и семинары в зарубежных бизнес - компаниях или организациях юридического профиля, что обеспечит самостоятельное расширение профессиональной лексико-грамматической базы обучающихся [6];

- предлагаем развивать устно-речевые навыки и умения на втором и последующих курсах обучающими материалами, имеющими исключительно юридическую направленность;

- рекомендуем содержание обучения ориентировать на освоение профессиональной юридической лексики с целью развития не только коммуникативных, но и письменных навыков, таких как умение составлять исковое заявление, претензию, договор, акт приема - передачи и т.п.

- предлагаем обязательно использовать профессионально-ориентированные case-studies и moot courts как неотъемлемые части практико-ориентированных занятий студентов юридических направлений подготовки;

- рекомендуем основные отрасли права, такие как конституционное, уголовное, гражданское, трудовое и международное право и т.п. вводить в достаточном объеме в программы обучения иностранному языку студентов - юристов, для формирования базовой страноведческой подготовки юридического характера. В лучшем случае они должны пересекаться с аналогичными предметами, изучаемыми на русском языке.

- преподавателям английского языка, имеющим только лингвистическое образование и работающим в высших учебных заведениях, предлагаем обязательно проходить курсы по основам права объемом более 250 часов.

Итак, при обучении английскому языку на юридическом факультете общезыковая и профессиональная языковая подготовка должны осуществляться в комплексе. Содержание обучения должно предполагать с самого начала чтение аутентичных текстов и использование их как средств обучения устной речи. Крайне важно свободно ориентироваться в различных системах права и законодательства. Необходимо также всегда помнить о правовой системе какой страны идет речь. Это важно, поскольку правовые институты в них могут существенно различаться.

При обучении студентов-юристов иностранному языку надо иметь в виду, что современному специалисту необходимо иметь уровень, который позволил бы ему общаться при необходимости со специалистами из других стран. Для этого он должен знать основы грамматики, но, главное, он должен знать лексику юридической направленности. Поэтому важная роль при англоязычной подготовке студентов-юристов предоставляется усвоению профессиональной лексики. Усвоение лексических единиц осуществляется с целью развития навыков устной речи и направлено на реализацию коммуникативных навыков и адекватную реакцию в типичных ситуациях профессионального общения. Особую сложность в процессе обучения студентов-юристов вызывает также корректное использование юридических терминов, т. к. один и тот же термин имеет разное значение в русском и английском языках.

В процессе выполнения профессиональных обязанностей юристы-международники сталкиваются с необходимостью составления на иностранном языке и перевода законов, указов, приказов, инструкций, договоров, соглашений, поэтому преподаватели английского языка должны быть либо носителями языка, поскольку им достаточно легко ориентироваться в обучающем материале, либо иметь опыт аналогичной работы с юридическим источниками на иностранном языке [3].

Настоятельно рекомендуем использовать интерактивные методы обучения английскому языку бедующих юристов, например, кейс-метод формирует у студентов-юристов интерес и позитивную мотивацию, обеспечивая эмоциональную включенность их в учебный процесс, способствуя их профессионализации [4].

Вследствие этого рекомендуем преподавателям английского языка, работающим в высших учебных заведениях, обязательно проходить курсы по основам права объемом более 250 часов.

Литература

1. *Sherman J. Using Authentic Video in the Language Classroom – Cambridge University Press, 2018.*
2. Бессараб Т. П. Иностранный язык как способ профессиональной подготовки студентов-юристов [Текст] // *Актуальные вопросы современной педагогики: материалы VII Междунар. науч. конф. (г. Самара, август 2015 г.). — Самара: ООО "Издательство АСГАРД", 2015. — С. 136-138. — URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/202/8572/> (дата обращения: 29.06.2019).*
3. Литвишко О.М., Черноусова Ю.А. Предметно-языковое интегрированное обучение в преподавании профессионально-ориентированного английского языка // *Профессиональная коммуникация: актуальные вопросы лингвистики и методики: ежегодный научно-теоретический и прикладной журнал; под ред. Т.А. Ширяевой. Пятигорск: ПГЛУ, 2017. С. 248-266.*

4. Мангушев С. В. Методика преподавания иностранного языка в сфере юриспруденции (рецензия на учебник «Legal English: Quick Overview: Иностранный язык в сфере юриспруденции: Английский язык») / С. В. Мангушев // Журнал педагогических исследований. 2016. Т. 1. №. 4. С. 2.

5. Мокосеева М.А. Интернет и право/ М.А. Мокосеева // Марийский юридический вестник. 2008. № 6. С. 102-105.

6. Нурхамитов М. Р. Обучение английскому языку среди студентов юридических специальностей в неязыковом вузе // Приоритетные направления развития науки и образования : материалы VIII Междунар. науч.–практ. конф. — Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. — № 1 (8).

7. Тер-Минасова С.Г. Язык и межкультурная коммуникация/ С.Г. Тер-Минасова.- М.: Слово/Slovo, 2018.- С.71

References

1. Sherman J. Using Authentic Video in the Language Classroom – Cambridge University Press, 2018.

2. Bessarab T. P. Inostrannyiy yazyik kak sposob professionalnoy podgotovki studentov-yuristov [Tekst] // Aktualnyie voprosyi sovremennoy pedagogiki: materialyi VII Mezhdunar. nauch. konf. (g. Samara, avgust 2015 g.). — Samara: ООО "Izdatelstvo ASGARD", 2015. — P. 136-138. — URL <https://moluch.ru/conf/ped/archive/202/8572/> (data obrascheniya: 29.06.2019).

3. Litvishko O.M., Chernousova Yu.A. Predmetno-yazyikovoe integrirovannoe obuchenie v prepodavanii professionalno-orientirovannogo angliyskogo yazyika // Professionalnaya kommunikatsiya: aktualnyie voprosyi lingvistiki i metodiki: ezhegodnyiy nauchno-teoreticheskiy i prikladnoy zhurnal; pod red. T.A. Shiryaevoy. Pyatigorsk: PGLU, 2017. P. 248-266.

4. Mangushev S. V. Metodika prepodavaniya inostrannogo yazyika v sfere yurisprudentsii (retsenziya na uchebnik «Legal English: Quick Overview: Inostrannyiy yazyik v sfere yurisprudentsii: Angliyskiy yazyik») / S. V. Mangushev // Zhurnal pedagogicheskikh issledovaniy. 2016. T. 1. No. 4. P. 2.

5. Mokoseeva M.A. Internet i pravo/ M.A. Mokoseeva // Marijskiy yuridicheskij vestnik. 2008. No. 6. P. 102-105.

6. Nurhamitov M. R. Obuchenie angliyskomu yazyiku sredi studentov yuridicheskikh spetsialnostey v neyazykovom vuze // Prioritetnyie napravleniya razvitiya nauki i obrazovaniya : materialyi VIII Mezhdunar. nauch.–prakt. konf. — Cheboksaryi: TsNS «Interaktiv plus», 2016. — No. 1 (8).

7. Ter-Minasova S.G. Yazyik i mezhkulturnaya kommunikatsiya/ S.G. Ter-Minasova.- M.: Slovo, 2018.- P.71

ИНТЕРАКТИВНАЯ ИНФОГРАФИКА КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Ижденева Ирина Вальтеровна

*кандидат педагогических наук, доцент кафедры математики,
информатики и методики преподавания
Новосибирский государственный педагогический университет,
Куйбышевский филиал*

Инновационная деятельность современного педагога проявляется не только в сформированности компонентов его профессиональной компетентности, но и в умении преобразовывать элементы методической системы обучения (такие, например, как формы и методы обучения), задавать новые цели и самостоятельно разрабатывать средства реализации актуальных технологий обучения, использовать нечто новое с целью достижения внутренних и внешних качественных преобразований, мобилизация собственных ресурсов для достижения главной образовательной цели [1].

Работа с современным учебным контентом – процесс сложный и трудозатратный, его результаты проявляются не сразу, а лишь в некоторой временной перспективе. Независимо от своей предметной специализации, педагог должен уметь эффективно использовать все преимущества актуальных на данный момент информационных и коммуникационных технологий в обучении и стараться с их помощью достигать наиболее высоких образовательных результатов. Очень важным является формирование у современного обучающегося способности обрабатывать большие массивы информации и эффективно взаимодействовать с практически неограниченными ресурсами глобального информационного пространства. Эти умения и навыки выступают базовыми характеристиками информационной культуры обучающегося.

А.Ю. Квитко определяет информационную культуру личности как «оптимальные способы обращения со знаками, данными, информацией и представление их заинтересованному потребителю для решения теоретических и практических задач; механизмы совершенствования технических средств производства, хранения и передачи информации; развитие системы обучения, подготовки к эффективному использованию информационных средств и информации» [2].

Развитие основных компонентов информационной культуры обучающихся, таких как, информационная деятельность, информационная компетентность, компьютерная грамотность и др., реализуется при условии регулярно-

го использования педагогических технологий, основанных на достижениях информационно-ментального подхода к обучению, разработкой концепции которого в нашей стране занимается Н.И. Пак [3]. Особенностью таких технологий является то, что учебный контент, предоставляемый обучающимся в некоторой нелинейной форме, особым образом воздействует на когнитивную сферу школьников (студентов). В качестве одного из средств реализации информационно-ментального подхода может выступать инфографика.

В рамках образовательного процесса будем считать, что инфографика – это визуализированное представление некоторой информации (чаще всего учебного контента) в виде схем, таблиц, диаграмм, статистических и динамических изображений, ментальных карт и других объектов, с помощью которых процесс восприятия становится более простым и эффективным. Базовыми характеристиками инфографики являются достоверность, прозрачность, доступность, информативность, точность, краткость, структурированность, репрезентативность, максимальная визуализированность и аналитичность.

Инфографика высокого качества обладает такими параметрами как:

- 1) актуальная тема и важная интересная информации соответствующая этой теме,
- 2) привлекательность с позиции визуальности и возможность воздействия на когнитивные аспекты личности обучающегося (восприятие, понимание, запоминание),
- 3) структурированность информации в виде удобочитаемой схемы,
- 4) возможность делиться информацией и переносить ее на другие носители, скачивать,
- 5) четкие и легко воспринимаемые и понимаемые формы представления визуализированных данных,
- 6) адекватность информации заявленной тематике.

Инфографика, как правило, может быть реализована в нескольких вариантах: сравнение, описание (портрет), карта, лента времени, схема и некоторые другие. Концепция и основная суть использования инфографики в образовательном процессе состоит в лаконичном изложении информации посредством максимальной визуализации содержательных компонентов, другими словами, в упрощении представления информации с целью усиления ее воздействия на когнитивную сферу обучающихся.

Наибольшим потенциалом в настоящее время обладает интерактивная инфографика, что связано с бурным развитием компьютерных технологий, внедрением мобильного обучения, формированием глобальных образовательных систем и др. Развитие мобильных и мультимедийных систем позволяет современным педагогам на качественно ином уровне адаптировать учебный материал, как конечный информационный продукт, под потребности, возможности и ожидания конкретной образовательной аудитории.

Инфографика будучи элементом, интегрированным в основной учебный контент или самостоятельным компонентом электронного образовательного ресурса, выступает в качестве катализатора процесса восприятия, служит для привлечения внимания обучающихся, которым свойственны клиповое мышление и нежелание осваивать большие объемы текста. При этом различают интерактивную инфографику с разными уровнями (низкий, средний, высокий) вовлечения [4].

Наиболее простой и популярной на сегодняшний день является интерактивная инфографика первого уровня, при знакомстве с которой от обучающегося мало что зависит, т.к. в результате его деятельности проигрывается заранее запланированный сценарий, основной целью которого является усиление мотивационной составляющей процесса обучения. Большой свободой выбора характеризуется инфографика среднего уровня интерактивности, т.к. от действия обучающегося зависит траектория выстраивания учебного контента и в соответствии с его образовательными потребностями строится система репрезентации. Интерактивная инфографика с высокой степенью вовлечения позволяет формировать информационное поле в рамках образовательного процесса в непосредственном взаимодействии с воспринимающей стороной, т.е. с обучающимися.

Интерактивная инфографика, характеризующаяся высокой степенью вовлеченности, предполагает возможность изменения графической информации в зависимости от активности пользователя, введенных им сведений. Она формирует взаимосвязи, соотношения и создает подобие адаптивной обучающей системы.

Будучи зависимой от обучающегося, инфографика такого рода предоставляет уникальную информацию и формирует уникальный уровень вовлечения. Но нужно помнить, что любая инфографика, в том числе и интерактивная невозможна без интересной, нужной, важной, ценной и полезной информации. Тема, идея и графическая оболочка работают на результат только в совокупности.

Список литературы

1. Абдуразаков М.М., Гаджиев Д.Д., Цветкова О.Н., Токмазов Г.В. Факторы, влияющие на содержание и характер профессиональной деятельности современного учителя в информационно-образовательной среде. *Информатика и образование* №10 2018, с.42-52.
2. Квитко А. Ю. Информационная культура личности // *Научные ведомости БелГУ. Серия: Философия. Социология. Право.* 2010. №2 (73). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-kultura-lichnosti> (дата обращения: 07.10.2019).
3. Лебедева Т.П., Пак Н.И., Рукосуева Н.В. О сущности обучения с позиции информационно-ментального подхода // *Информация и образование: границы коммуникаций.* 2015. №7 (15) С.31-33
4. Симакова С. И., Енбаева А. П. Интерактивная инфографика в типологии инфографического контента // *Знак: проблемное поле медиаобразования.* 2018. №1 (27). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/interaktivnaya-info-grafika-v-tipologii-infograficheskogo-kontenta> (дата обращения: 01.10.2019).

КОРРУПЦИЯ ГЛАЗАМИ СТУДЕНТА

Кириллов Владимир Петрович

кандидат исторических наук, доцент

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)*

Кириллова Галина Владимировна

кандидат технических наук, доцент

*Российская открытая академия транспорта
Российского университета транспорта
(Московский институт инженеров транспорта)*

Аннотация. *Коррупция наносит значительный урон социально-экономическому развитию страны, поражая все сферы деятельности государства и общества. В интересах борьбы с этим негативным явлением принята и проводится государственная политика противодействия коррупции в РФ.*

Успех ее реализации зависит не только от эффективности работы правоохранительных органов. Существенную роль в процессе борьбы с коррупцией на должностях руководителей и специалистов могут сыграть выпускники высших учебных заведений, обученные методам противодействия коррупции и обладающие готовностью бороться с этим преступным явлением.

В настоящей статье представлены результаты анализа общественного мнения студентов по вопросам коррупции, качества обучения и воспитания студентов в интересах борьбы с этим негативным явлением и сформулированы предложения по повышению эффективности вузовской подготовки в интересах формирования готовности выпускников осуществлять государственную антикоррупционную политику в области практической деятельности на должностях руководителей и специалистов органов государственного и муниципального управления.

Ключевые слова: *Отношение студентов к коррупции, гражданская активность в сфере борьбы с коррупцией, уровень антикоррупционной подготовки студентов в университете, степень готовности выпускников противодействовать коррупции, повышение эффективности вузовской подготовки студентов к успешной реализации антикоррупционной политики в РФ.*

Введение. Коррупция (от лат. corrumpere «растлевать» обозначает «подкуп, продажность, порчу, разложение»). Под этим термином понимается использование должностными лицами властных полномочий, официального статуса и служебных связей для получения личной выгоды, противоречащее законодательству и общественной нравственности.

Данный феномен был присущ государственному устройству России на протяжении всей истории. Но на рубеже XX-XXI столетий в ходе реформирования государства и общества, в условиях экономической, политической, правовой, идеологической и моральной ослабленности страны, коррупция, используя возможности рыночных отношений, бесконтрольности и слабости антикоррупционной деятельности органов власти, достигла невиданного расцвета. Она стала частью всей системы государственного устройства и продолжала все глубже проникать в государственную структуру.

Коррупциогенные факторы стали оказывать возрастающее негативное влияние на экономическое развитие страны. По итогам исследований 2018 г. Россия по масштабам коррупции заняла 131 место в мире из возможных 176. По сравнению со статистикой предыдущих лет 2016 - 2017 гг. она ухудшила свое положение на 12 пунктов. Реальные потери национальной экономики от коррупционных связей и злоупотреблений составили 8 – 10 трлн руб в год., что соответствует половине федерального бюджета России. [2., с.3].

Крайне отрицательную роль сыграла коррупция в социальной сфере. Ущерб от коррупционных связей в области управления испытали на себе 54% граждан, 52%-в медицине, 36% - в образовании [3., с. 4]. В социальной сфере коррупция подрывает морально-нравственные устои общества, нарушает конституционные права граждан, дискредитирует социально-экономическую политику государства, деформирует ценность профессий государственных служащих, врачей, преподавателей и др.

Актуальность проведения исследования обусловлена острой необходимостью искоренения этого негативного явления, усилении роли выпускников вузов в этом процессе, выявления недостатков обучения и воспитания студентов и формулирования предложений по формированию готовности будущих руководителей и специалистов противодействовать коррупции в органах государственного и муниципального управления (ГМУ),

Целью исследования является на основе анализа уровня подготовки и общественного мнения обучаемых выявить недостатки в антикоррупционной подготовке и сформулировать предложения по повышению эффективности вузовского обучения и воспитания в интересах формирования готовности выпускников активно участвовать в реализации государственной политики противодействия коррупции. С этим негативным явлением и выявление их отношения к формированию готовности пресекать коррупцию в управленческой сфере.

Задачами определены: определение степени осведомленности и отношения студентов к проблемам коррупции, оценка качества антикоррупционного обучения и воспитания студентов, установление уровня гражданской активности выпускников и их готовности противодействовать коррупции на должностях руководителей и специалистов органов ГМУ, формирование предложений по совершенствованию вузовской подготовки в интересах реализации государственной политики противодействия коррупции.

Исследование проводилось среди студентов Российского Государственного Университета им. А.Н. Косыгина. Объем выборочной совокупности составил 200 человек из числа бакалавров выпускного курса и магистрантов. Для сбора первичной информации были использованы методы формализованного интервью, тестирования, анкетирования, устного и интернет-опроса и решение ситуационных задач.

Теоретической новизной статьи является предоставление реальных данных об уровне антикоррупционной вузовской подготовки, степени готовности выпускников противодействовать коррупции и формулирование предложений по повышению эффективности борьбы против коррупции в органах ГМУ.

Прикладное значение работы состоит в возможности использования ее материалов в процессе обучения и воспитания студентов, повышении роли выпускников в борьбе против коррупции в органах управления.

Степень научной разработанности проблемы. Проблемы преодоления коррупции в РФ решались многими научными центрами. Академическим центром стратегических исследований, Центром стратегических разработок при Правительстве РФ, Центром экономических и политических реформ, Центром проблемного анализа и государственно-управленческого проектирования, Всероссийским центром изучения общественного мнения, Институтом экономического анализа РФ. Существенными сведениями по исследуемой проблеме предоставляла Федеральная служба государственной статистики и коммерческая организация «Левада-центр». Принимали участие в решении наших проблем Международная неправительственная организация «Transparency International», информационно-аналитические центры «Гуманитарных технологий», «Public.ru» и другие научные организации.

По результатам изучения Левадой-центром общественного мнения 1570 жителей Москвы, Костромы, Петрозаводска и Тюмени в 2017 г. было выявлено, что о наличии коррупции в органах власти, учреждениях здравоохранения и в системе образования в среднем заявили 47% опрошенных [3, с. 3].

Исследования Росстата в системе государственного управления и правоохранительных органов показали, что только в 2017 г. за коррупционные преступления к уголовной ответственности было привлечено 85 следователей, 13 прокуроров, 35 адвокатов, 2 судьи; 214 депутатов органов местного самоуправления, 217 выборных должностных лиц, 11 членов законодательной власти и 1 депутат Государственной Думы РФ [4, с. 3].

Эти и другие исследования завершались обоснованием предложений по повышению эффективности борьбы с коррупцией в той или иной сфере. Учитывая значительные достижения в научной разработке антикоррупционной проблемы, мы считаем, что эти рекомендации не всегда носят универсальный характер. Поэтому совершенствование работы по противодействию коррупции в органах ГМУ должно основываться на конкретных исследованиях непосредственно в этой области. В частности, в сфере вузовской подготовки руководящих кадров и специалистов муниципальных и региональных органов управления.

Анализ результатов изучения общественного мнения студентов по первому блоку вопросов позволил определить, во-первых, уровень знаний студентов о сущности коррупции и содержании противодействия ей (см.: таблицу 1).

Как показывают результаты контрольного тестирования по вопросам информированности студентов о сущности коррупции и содержании противодействия ей студенты выпускного курса показали средний балл 3,2. Проверенные знания носят поверхностный характер: половина тестируемых не могла вспомнить или правильно называется Закон о противодействии коррупции; 47% студентов необоснованно сужают содержание коррупции в органах ГМУ; 46% считают, что основные направления антикоррупционной политики определяет не Президент, а Правительство и Федеральное собрание; 48% в качестве субъектов коррупции в органах ГМУ называют не государственных служащих, а граждан и представителей коммерческих структур; 42% не смогли полностью назвать виды ответственности за коррупционные правонарушения; 40% к числу органов, осуществляющих противодействие коррупции назвали только государственные органы; 58% тестируемых не знали о существовании Совета по противодействию коррупции при Президенте РФ. Основной причиной невысокого уровня знаний, по мнению самих студентов, является недостаточный объем информации, получаемый в процессе обучения в вузе по вопросам реализации антикоррупционной политики государства (50%).

Во-вторых, содержание ответов на вопросы первого блока позволили определить мнение студентов о причинах коррупции (см.: диаграмму 1).

Несмотря на небольшой жизненный опыт, студенты выпускных курсов в целом объективно оценивают причины коррупции в органах ГМУ и их ранжирование между собой.

Таблица 1
*Степень осведомленности студентов
о сущности коррупции и состоянии борьбы с ней в стране*

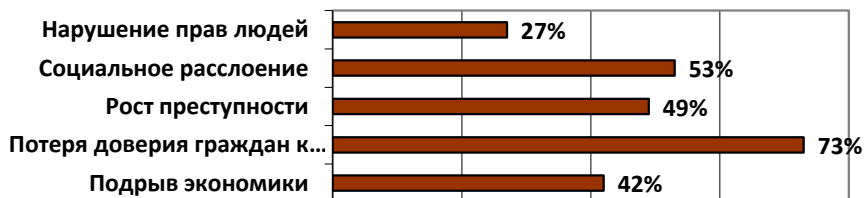
№	Содержание вопроса	Содержание ответа	Наиболее массовые ответы в %
1	Какой Закон РФ регулирует вопросы борьбы против коррупции?	ФЗ РФ от 25.12.2008 г. № 273-ФЗ	50
2	Что представляет собой коррупция в сфере ГМУ?	Использование государственным служащим должностного положения в целях приобретения личной выгоды	53
3	Кем определяются основные направления государственной политики противодействия коррупции?	Президентом Российской Федерации	54
4	Кто относится к основным субъектам коррупционных связей в органах ГМУ?	Государственные гражданские служащие	52
5	Какие виды ответственности налагаются за совершение коррупционных правонарушений?	В зависимости от степени вины ответственность может быть: уголовная, административная, гражданско-правовая, дисциплинарная	58
6	К обязанностям каких органов относится противодействие коррупции?	Государственных органов, государственных организаций и организаций частного сектора	60
7	Какой государственный орган был создан для координации деятельности по противодействию коррупции?	Совет по противодействию коррупции при Президенте РФ	42
8	Достаточен ли объем информации, получаемый вами по вопросам реализации антикоррупционной политики государства?	Да, информация предоставляется в достаточном объеме	50
9	Средний балл по результатам контрольного теста		3,2

Диаграмма 1*Причины коррупции в органах ГМУ по мнению выпускников*

№	Причины коррупции	Показатель в % от числа опрошенных
1	Низкий уровень контроля	61%
2	Слабость закона и ответственности	48%
3	Коррупционные традиции	39%
4	Низкое денежное содержание	14%
5	Корысть, эгоизм	12%
6	Другие причины	8%

Самыми популярными вариантами ответов стали «недостаточно строгий контроль за действиями чиновников, их доходами и расходами (61%)», «слабость закона и низкий уровень ответственности за коррупционные проступки (48%)», «коррупционные традиции и корпоративные связи (39%)», «низкое денежное содержание (14%)» и «корыстные, эгоистичные наклонности должностных лиц (12%)». Среди других причин респонденты выделили несовершенство судебной системы, низкий уровень правовой культуры, нестабильность экономической ситуации, круговую поруку и боязнь сообщать о фактах коррупции (8%).

И в-третьих, ответы на вопросы первого блока позволил раскрыть мнение студентов о негативном характере коррупционных связей в сфере деятельности органов ГМУ (см.: диаграмму 2).

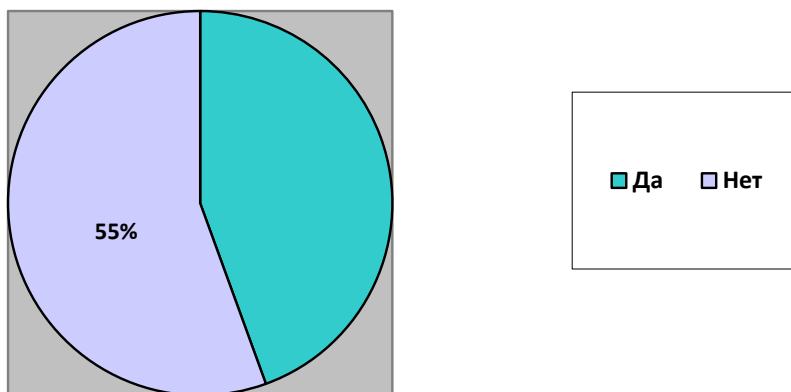
Диаграмма 2*Основные последствия коррупционных отношений в сфере ГМУ*

По мнению 73% опрошенных студентов последствием коррупции в органах власти является потеря доверия и, как следствие, возникновение правового нигилизма, подрывающего основу государственного управления. Больше половины респондентов (53%) в качестве последствия коррупции назвали социальное расслоение общества на узкий круг сверхбогатых и широкий круг бедных. 49% последствием считают рост преступности и 42% - подрыв экономического развития страны. 27% опрошенных последствием коррупции считают нарушение прав людей. В целом большинство выпускников отметили существенно отрицательную и крайне вредную роль коррупции.

Второй блок тестов связан с анализом контактов респондентов с носителями коррупционных отношений. На вопрос: «Попадали ли Вы, Ваши родственники и друзья в коррупционную ситуацию, когда вопрос можно было решить только с помощью взятки, подарка или услуги?». Ответы «да» или «нет» в совокупности показали следующее (см.: диаграмму 3).

Диаграмма 3

**Оказывались ли Вы, ваши родственники или друзья
в качестве потенциальных жертв коррупционных ситуаций?**



45% респондентов ответили, что они, их родственники и друзья попадали в коррупционные ситуации, решить которые можно было с помощью взятки, подарка или соответствующей услуги. Из них 25% случаев относилось к жилищно-бытовым, медицинским и административным проблемам и 20% - к вопросам образования: ЕГЭ, поступление на бюджет, сдача экзаменов, прохождение практики. 55% студентов показали, что в Москве они не попадали в коррупционные ситуации, а сведений от родных и близких у них нет. В связи с этим, можно предположить, что показатель в 55% отрицательных ответов является завышенным.

На вопрос: «Как часто Вам, Вашим родственникам и друзьям приходилось попадать в коррупционную ситуацию?». 25% респондентов ответили, что очень редко (1-2 раза за осознанный период жизни). «Несколько раз (3-4 случая) - 13%, по несколько раз в год - 7% опрошенных. При этом респонденты, умышленно уменьшают личный опыт участия в коррупционных отношениях и более охотно представляют данные о друзьях и родственниках, показатели которых в полтора-два раза выше. Что говорит о наличии некоторого опасения за предоставление личных сведений. Так, например, на вопрос: «Приходилось ли Вам лично давать/получать взятку?» абсолютное большинство опрошенных ответили, что лично они никогда не участвовали во взяточничестве, но лично знали таких людей. Только 4% дали ответ: «Да, я давал взятку в виде денег или предмета за оказание незаконной услуги.

Третий блок вопросов представил возможность установить умение выпускников определять коррупционные действия.

С одной стороны, респонденты продемонстрировали неумение отличать искреннюю благодарность от взятки. 67% опрошенных выразили крайне категорическое мнение, о том, что даже небольшой сувенир, цветы, коробка конфет и бутылка шампанского женщине – преподавателю на 8-е марта или преподавателю – участнику войны на день Победы является взяткой.

С другой стороны, только 21% студентов показали знание ст. 575 Гражданского кодекса РФ о том, что небольшой подарок в сумме не более 3-х тыс. руб., приуроченный к соответствующей дате, не является взяткой, а выражает благодарность или признательность к деятельности уважаемого лица.

12% опрошенных вообще не смогли назвать признаки деяния, которые освобождают дарителя от ответственности за взяточничество.

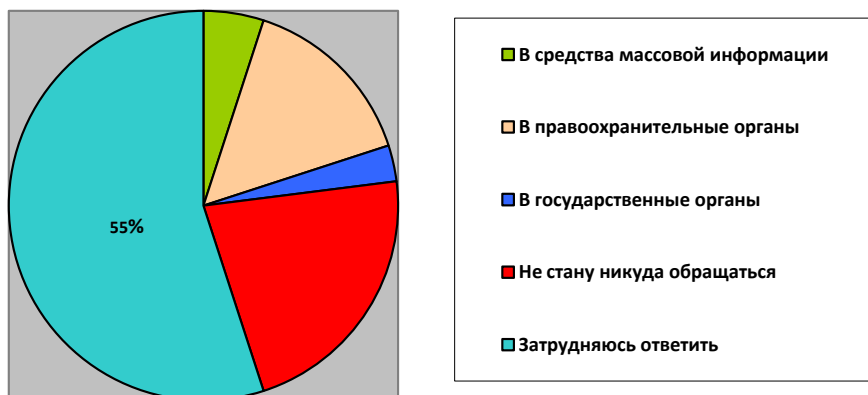
С положительной стороны можно отметить ответы респондентов на вопрос: «Что из Вашей практики можно отнести к разряду коррупционных актов?». Самыми известными оказались денежное вознаграждение члену приемной комиссии за гарантированное поступление на бюджетное место (83% ответов), участие в системе, когда студент не учится, но получает оценки, благодаря оплаченному “куратору” (79%) и оказание “помощи” в сдаче экзамена на основе личной просьбы влиятельного лица» (74%).

Четвертый блок вопросов позволяет раскрыть личное отношение и степень гражданской активности выпускников к фактам коррупции.

На вопрос: «Куда бы вы сообщили о ставшем Вам известным вопиющем факте коррупции?» ответы распределились следующим образом (см.: диаграмму 4). Полученные данные продемонстрировали потрясающе терпимое отношение выпускников к коррупции: 55% респондентов отказались отвечать на этот вопрос; 22% прямо заявили о том, что куда сообщать вообще не собираются и не будут. Только 15% проявили намерение сообщить об этом в правоохранительные органы, 5% - в органы ГМУ, 3% - в средства массовой информации. В органы управления университета никто из студентов не выразил намерения обращаться.

Диаграмма 4

Куда бы Вы сообщили, если бы узнали о вопиющем факте коррупции?



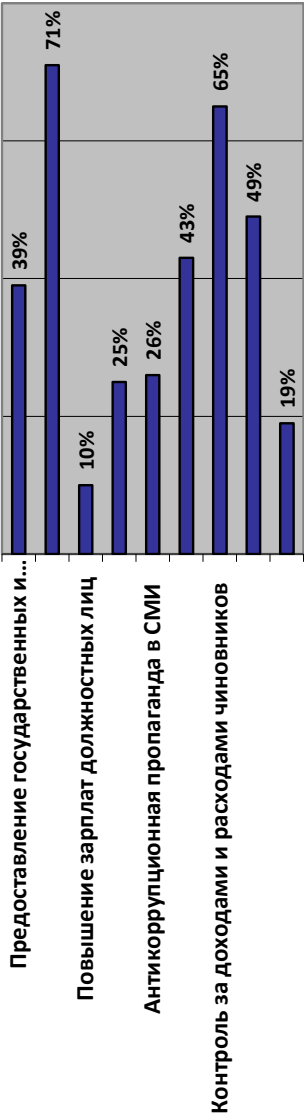
Представленные данные позволяют дать крайне низкую оценку уровню гражданской активности студентов, что несомненно требует дополнительного исследования.

Последний блок вопросов позволяет раскрыть общественное мнение выпускников по проблеме повышения эффективности реализации антикоррупционной политики РФ в сфере вузовской подготовки к деятельности в области ГМУ

На диаграмме 5 представлены наиболее общие рекомендации выпускников. Самыми популярными мерами по борьбе с коррупцией стали усиление качества антикоррупционных проверок чиновников, в том числе на предмет конфликта интересов (71%); систематический контроль за доходами и расходами чиновников» (65%); обеспечение неотвратимости и ужесточения наказаний в отношении коррупционеров» (49%); повышение уровня правовой грамотности населения (43%). 39% студентов считают, что необходимо расширить предоставление государственных услуг через многофункциональные центры. Положительную роль может сыграть усиление антикоррупционной агитации и пропаганды (26%) и повышение денежного содержания государственных служащих.

19% респондентов высказали мнение о необходимости совершенствования антикоррупционных нормативно-правовых актов. В частности, принятие в полном объеме Конвенции Организации Объединённых Наций против коррупции (UNCAC). В том числе ст. 7 «Эффективность и прозрачность работы государственных служащих», ст. 20 «Незаконное обогащение», ст. 26 «Ответственность юридических лиц», ст. 54 «Механизмы изъятия имущества посредством международного сотрудничества в деле конфискации», ст. 57 «Возвращение активов и распоряжение ими».

Диаграмма 5
С помощью каких мер, на Ваш взгляд, можно бороться с коррупцией?



В сфере высшего образования положительную роль может сыграть увеличение количества часов по антитеррористической подготовке, включение вопросов профилактики и противодействия коррупции в состав социологии, психологии, профессиональной этики. Расширить примерную тематику выпускных квалификационных работ за счет тематики реализации антикоррупционной политики РФ.

Таким образом, исследование общественного мнения студентов и его учет позволит повысить готовность выпускников к противодействию коррупции на должностях руководителей и специалистов органов ГМУ.

Список литературы

1. Федеральный закон от 25 декабря 2008 г. N 273-ФЗ «О противодействии коррупции» Сборник законодательства РФ, 2008 г., № 12. - С. 4-8.
2. Об этом сообщает Рамблер. URL: https://news.rambler.ru/other/41381361/?utm_content=rnews&utm_medium=read_more&utm_source=corylink. Дата обращения 15.10.2019.
3. Ашиткова Т.В. Коррупционные преступления в социальной сфере/ URL: <https://vuzru.ru/korrupsionnye-prestupleniya-v-sotsialnoj-sfere>. Дата обращения 15.10.2019.
3. Генпрокуратура: в 2018 году в России стали на 10% чаще брать и давать взятки [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3826018>. Дата обращения: 16.10.2019.

ИЗУЧЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ МАРКЕРА КОСТНОЙ ДЕСТРУКЦИИ β -CROSS LAPS В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ЖЕНЩИН В ПЕРИОДЕ ПОСТМЕНОПАУЗЫ, ПРОЖИВАЮЩИХ В СЕВЕРНОМ РЕГИОНЕ

Сухарева Анна Сергеевна

*аспирант кафедры медицинской и биологической химии
Ханты-Мансийская государственная медицинская академия
заведующая отделением переливания крови, врач-трансфузиолог
Окружная клиническая больница, г.Ханты-Мансийск*

Аннотация. В статье представлены данные уровня маркера костной деструкции β -Cross Laps в сыворотке крови женщин в периоде постменопаузы, проживающих в г. Ханты-Мансийске. В исследовании приняли участие 169 женщин (50-69 лет), проживающих более 10 лет на Севере. Все обследованные лица были распределены на 3 группы по результатам предварительно проведенной денситометрии: 1 группа – лица с нормальной минеральной плотностью костной ткани (МПК) ($n=35$); 2 группа – лица с умеренным снижением МПК ($n=78$); 3 группа – лица с выраженным снижением МПК ($n=56$). Выявлены достоверные различия средних величин концентрации β -Cross Laps в сыворотке крови обследуемых лиц трех групп сравнения. Средние значения β -Cross Laps имели тенденцию к росту при ухудшении состояния МПК. Наиболее низкие средние величины исследуемого показателя резорбции костной ткани выявлены в группе женщин с нормальной МПК. Полученные результаты свидетельствуют о замедлении процессов обновления костной ткани и ремоделирования по мере снижения минеральной плотности костной ткани.

Ключевые слова: маркер костной резорбции, β -Cross Laps, женщины в постменопаузе, Север, остеопороз.

Введение.

Увеличение ожидаемой продолжительности жизни – одно из достижений нашего времени. Однако долголетие неизбежно сопряжено с ростом распространенности так называемых «возрастных» заболеваний, что оказыва-

ет влияние на организационные и финансовые аспекты функционирования системы здравоохранения в целом. Среди таких «возрастных» патологий важное место занимает остеопороз, как одно из наиболее распространенных заболеваний, которому отводятся ведущие позиции в структуре заболеваемости и смертности населения во всем мире [1]. По данным ВОЗ, наиболее быстрорастущей группой населения являются люди старше 60 лет [2]. Доля лиц старше 60 лет составляет 16% всего населения России, и по прогнозам будет увеличиваться [3].

У женщин в постменопаузе увеличивается частота активаций костных ремоделирующих единиц и, соответственно, активность остеокластов, т.е. костной резорбции. При этом несколько незначительно интенсивнее идет и процесс костеобразования, но недостаточно по сравнению с возросшим костным разрушением. Возникает дисбаланс между разрушением и образованием костной ткани с преимущественным увеличением костного разрушения. В костной ткани имеют место два разнонаправленных, относительно независимых процесса, которые лежат в основе способности к ремоделированию – костная резорбция и костеобразование. Эти процессы обеспечивают поддержание структуры костной ткани и тесно связаны с обменом кальция в организме. После 50 лет постепенно начинает преобладать процесс резорбции. Исследование биохимических маркеров целесообразно для диагностики патологии костной ткани и оценке риска переломов, но особенно важным является применение этих тестов в контроле терапии пациентов. Биохимическими маркерами резорбции кости являются различные фрагменты коллагена I типа, а также неколлагеновые белки, попадающие в кровеносное русло из областей резорбции костного матрикса. Основным биохимическим показателем, используемым в клинической практике в качестве критерия резорбции костной ткани, служит продукт деградации коллагена I типа- C-телопептид. Beta-Cross laps (син.: C-концевые телопептиды коллагена I типа, β -CrossLaps сыворотки крови, C-терминальный телопептид сыворотки) – являясь продуктом деградации коллагена I типа составляет более 90% органического матрикса кости. Специфичность тест-систем обеспечивается применением двух моноклональных антител, каждое из которых связывается с концевыми линейными октапептидами α_1 -цепи коллагена I типа. Определение β -CrossLaps в сыворотке крови позволяет оценить темпы деградации относительно старой кости. [4]. Представляло интерес оценить уровень маркера костной деструкции у женщин в период постменопаузы, проживающих в г. Ханты-Мансийске.

Материалы и методы.

В исследовании приняли участие 169 женщин, проживающих более 10 лет в ХМАО, в возрасте 50-69 лет (средний возраст $60,6 \pm 5,3$ лет). Обследованные лица были распределены на 3 группы по результатам предваритель-

но проведенной денситометрии проксимального отдела бедра и поясничных позвонков: группа I – лица с нормальной МПК (Т – критерий более -1 SD); группа II – женщины с умеренным снижением МПК (Т-критерий от -1 SD до -2,5 SD); группа III – женщины, имеющие выраженное снижением МПК без переломов в анамнезе (Т-критерий менее – 2,5 SD). Критериями исключения служили: прием глюкокортикостероидов более 3 месяцев, менопауза менее 2 лет, длительная иммобилизация, алкоголизм.

Лабораторное обследование женщин г. Ханты-Мансийска на уровень маркера костной резорбции β -CrossLaps проходило в биохимической лаборатории Окружной клинической больницы г. Ханты-Мансийска. Забор крови у всех обследуемых лиц осуществляли путем венепункции из локтевой вены в области локтевого сгиба при минимальном пережатии вены после обработки кожных покровов антисептиком «Миросептик», строго натошак, после 8-12 часового голодания. Забор крови осуществляли в одноразовые системы «Vacutainer» (с напылением ЭДТА, при минимальном пережатии вены жгутом, в процедурном кабинете поликлиники в утренние часы (8-9 ч). После забора пробирки центрифугировали, для исследования использовали нативную сыворотку и плазму.

Исследование β -CrossLaps выполнялось методом иммуноферментного анализа. Для *in vitro* определения С-концевых тепопептидов, образующихся при деградации коллагена I типа в сыворотке использовали автоматический иммуноферментный анализатор Personal Lab производства фирмы Adaltis (Италия) и реагенты «IDS Serum CrossLaps ELISA» (Великобритания). За референсные значения принимали уровень маркера менее 1,0 нг/мл для женщин в постменопаузе.

Настоящее исследование проведено с соблюдением требований биомедицинской этики и сопровождалось добровольно полученными письменными информированными согласиями обследуемых лиц.

Статистическую обработку проводили с использованием пакета программ MS Excel и программы Statistica 10. Высчитывали среднюю арифметическую величину (M), среднеквадратичное отклонение (σ), максимальное (max) и минимальное (min) значения. Достоверность различий в группах по изучаемым параметрам анализировали с применением критерия Фишера-Стьюдента. За достоверные принимали различия при значениях $p < 0,05$.

Результаты.

Полученные результаты представлены в таблице.

Таблица

Значения маркера костной деструкции у женщин северного региона в постменопаузе

Концентрация β -Cross Laps в сыворотке крови у женщин г. Ханты-Мансийска (n=169), нг/мл			
Показатель:	M $\pm$ σ	min-max	p, p ¹ , p ²
1 группа: с нормальной МПК (n=35)	0,137 $\pm$ 0,04	0,072-0,217	p <0,001
2 группа: с умеренным снижением МПК (n=78)	0,329 $\pm$ 0,96	0,226-0,63	p ¹ <0,001
3 группа: с выраженным снижением МПК (n=56)	0,463 $\pm$ 0,24	0,226-1,097	p ² =0,022

Примечание:

p- достоверность различий между 1 и 3 группами

p¹ - достоверность различий между 1 и 2 группами

p² - достоверность различий между 2 и 3 группами

В результате исследования, были выявлены достоверные различия средних величин концентрации β -Cross Laps в сыворотке крови обследуемых лиц трех групп сравнения, которые имели тенденцию к росту средних значений уровня маркера при ухудшении состояния МПК. Наиболее низкие средние величины исследуемого показателя резорбции костной ткани выявлены в группе женщин с нормальной МПК. Статистически значимо большее содержание тепопептидов обнаружено у женщин с умеренным снижением МПК (p¹<0,001), и еще достоверно более высокая концентрация выявлена в группе лиц с выраженным снижением МПК (p<0,001) (табл.).

Индивидуальные показатели концентрации β -CrossLaps в сыворотке крови 166 (98,2%) женщин из числа всех обследованных лиц не превышали верхнюю границу нормы, более того, они были менее 0,57 нг/мл, что является оптимальным показателем для женщин младше 55 лет. У 3(5,4%) женщин группы с выраженным снижением МПК был выявлен избыток маркера костной резорбции крови, с максимальным значением 1,097 нг/мл. Что говорит о выраженном процессе резорбции костной ткани у этих женщин.

Обсуждение. При увеличенной костной резорбции скорость деградации коллагена 1 типа возрастает, соответственно, увеличивается содержание его фрагментов в сыворотке, в частности маркера костной резорбции β -Cross Laps [5]. По результатам нашего исследования, у женщин в периоде постменопаузы, проживающих в северном регионе, установлено увеличение уровня маркера резорбции костной ткани β -Cross Laps соответственно выраженности снижения МПК. Наивысшие показатели уровня тепопептида зарегистрированы в группе женщин с выраженным снижением МПК.

Полученные нами данные ассоциируются с данными авторов других исследований по уровню маркеров костной резорбции у женщин в постменопаузе: высокие показатели С-телопептидов отмечались у женщин с низкой минеральной плотностью кости [6, 7].

Преимущество использования Cross Laps состоит в том, что данный маркер костной резорбции позволяет быстро оценить эффективность всех видов терапии остеопороза уже через 3 месяца после начала лечения. Использование методики определения маркера обосновано в случае мониторинга состояния пациента на этапе лечения остеопороза. Многими исследованиями доказано достоверное снижение маркера у пациентов с остеопорозом, которым проводилась антирезорбтивная терапия [8, 9, 10, 11].

Увеличение концентрации β -Cross Laps ассоциируется с увеличением риска переломов проксимального отдела бедра. Более того, женщины с низким значением МПК шейки бедра (более 2,5 SD от среднего уровня лиц молодого возраста) и повышением уровня β -Cross Laps имеют более высокий риск переломов проксимального отдела бедра, чем женщины с одним из факторов риска.

Сочетание определения биохимических маркеров костного гомеостаза с методами лучевой диагностики позволяет осуществлять комплексный подход в диагностике остеопороза, что, в свою очередь, способствует своевременной коррекции нарушений костного метаболизма и профилактике переломов [12].

Вывод.

Полученные результаты лабораторного исследования маркера разрушения костной ткани β -Cross Laps в сыворотке крови женщин в периоде постменопаузы, длительно проживающих в северном регионе, свидетельствуют о замедлении процессов обновления костной ткани и ремоделирования по мере снижения минеральной плотности костной ткани.

Список литературы

1. Лесняк О.М. *Остеопороз: руководство для врачей*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 464 с.
2. Gullberg B., Johnell O., Kanis J.A. *World-wide projections for hip fracture* // *Osteoporosis Int.* 1997. Vol. 7(5). P.407-413.
3. Лесняк О.М. *Аудит состояния проблемы остеопороза в странах Восточной Европы и Центральной Азии 2010*. Prepared by the International Osteoporosis Foundation 2010 // *Naturaprint*. 2011. Т. 4(5). С.45-51.
4. Лесняк О.М., 2019. *Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство: в 2 т.* – Т.1 / под ред. проф. В.В. Долгова, проф. В.В. Миньшикова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 928 с.
5. Лесняк О.М. *Остеопороз. Краткое руководство для врачей*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019.
6. Garnero P. *Contribution of bone mineral density and bone turnover markers to the estimation of risk of osteoporotic fracture in postmenopausal women* / P.Garnero, P.D.Delmas // *J. Musculoskelet Neuronal Interact.* – 2004. – № 4(1). – P. 50-63.
7. Majima T. *Efficacy of combined treatment with raloxifene and alfacalcidol on bone density and biochemical markers of bone turnover in postmenopausal osteoporosis* / T.Majima [et al.] // *Endocr. J.* – 2008. – № 55(1). – P. 127-34.
8. Black D.M. *Horizon Pivotal Fracture Trial. Once-yearly zoledronic acid for treatment of postmenopausal osteoporosis* / D.M.Black [et al.] // *N. Engl. J. Med.* – 2007. – №356 (18). – P. 1809–1822. 37.
9. McClung M. *Intravenous zoledronic acid 5 mg in the treatment of postmenopausal women with low bone density previously treated with alendronate* / M.McClung [et al.] // *Bone.* – 2007. – № 41(1). – P. 122–128.
10. Meunier P.J. *The effects of strontium ranelate on the risk of vertebral fracture in women with postmenopausal osteoporosis* / P.J.Meunier [et al.] // *N. Engl. J. Med.* – 2004. – № 350(5). – P. 459–468. 39.
11. Saag K. *A single zoledronic acid infusion reduces bone resorption markers more rapidly than weekly oral alendronate in postmenopausal women with low bone mineral density* / K.Saag [et al.] // *Bone.* – 2007 May. – № 40(5). – P. 1238–1243.
12. Захаров И.С., Г.И. Колпинский, Г.А. Ушакова, Г.В. Вавин. *Биохимические маркеры в диагностике нарушений ремоделирования костной ткани при остеопорозе* // *Научно- медицинский журнал «Вестник Авиценны»* – 2013. - №4(57). – С.119-123.

ОСОБЕННОСТИ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ ПРИ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВОЙ ТРАВМЕ У ДЕТЕЙ СТАРШЕ СЕМИ ЛЕТ

Мухитдинова Хура Нуритдиновна

*профессор кафедры анестезиологии и интенсивная терапия
в педиатрии Ташкентского института усовершенствования врачей*

Турсунов Даниер Камилджонович

анестезиолог-реаниматолог

Республиканского научного центра экстренной медицины

Ташкент, Узбекистан

Икромов Мохинур Фуркат кизи

анестезиолог-реаниматолог

Республиканского научного центра экстренной медицины,

Ташкент, Узбекистан

Аннотация. Авторами на основе изучения протоколов наркозов 49 детей обнаружили, что увеличение длительности эндотрахеального обезболивания характеризовалось увеличением корреляционных связей гемодинамики, увеличением влияния механической вентиляции легких на компенсаторные реакции параметров центральной и периферической гемодинамики при ТЧМТ у детей старше 7 лет. При увеличении продолжительности наркоза комбинирование общего обезболивания с ингаляцией изофлюрана, местной анестезией существенно уменьшает необходимость увеличения введения релаксантов, внутривенных менее управляемых анестетиков, гипнотиков. 76% оперированных в связи с ТЧМТ детей старше 7 лет нуждаются в пролонгированной ИВЛ в раннем послеоперационном периоде.

Актуальность. С проблемами, вызванными внутричерепной гипертензией и отеком мозга анестезиолог сталкивается во время проведения анестезиологического обеспечения у пострадавших с ТЧМТ [1-4]. При проведении общей анестезии анестезиологи ориентируются на показатели системной гемодинамики, что при краниocereбральных операциях недостаточно отражает тяжесть состояния, вероятность развития осложнений гемодинамики, системы дыхания [5,6,7]. Вышеизложенное послужило основанием для выполнения настоящего исследования.

Цель. Изучить и выявить особенности интраоперационного общего обезболивания при тяжелой черепно-мозговой травме у детей старше 7 лет.

Материал и методы исследования. С целью выявить особенности влияния тяжести ТЧМТ на гемодинамику изучены артериальное давление, среднее АД, ударный объем (УО), минутный объем кровообращения (МОК), общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС), потребность миокарда в кислороде (ПМК), частота сердечных сокращений (ЧСС) мониторингом вышеперечисленных параметров на основных этапах наркоза. Оценка исследуемых параметров проводилась на этапах обезболивания: 1 исходный показатель до премедикации; 2 – после премедикации; 3 – индукция (вводный наркоз); 4 после интубации; 5 – травматичный этап операции; 6 конец операции; 7 после экстубации (без экстубации); 8 до перевода в ОРИТ.

Таблица 1
Операции в возрасте старше 7 лет

	Операции	1 группа - 11 (длительность наркоза $75,8 \pm 20,6$ минут в возрасте $10,9 \pm 2,1$ лет 11 больных)	2 группа – 38 (длительность наркоза $188,3 \pm 56,3$ минут в возрасте $11,6 \pm 2,2$ лет). 38 детей
1	Удаление внутримозговой гематомы	0	2,7% (1)
2	Удаление эпидуральной гематомы	54% (6)	24% (9)
3	Удаление субдуральной гематомы	36% (4)	37% (14)
4	Резекционно-декомпрессионная трепанация черепа с удалением вдавленных костных отломков, пластика	0	33% (13)
5	Сочетанная с переломом костей, повреждением печени, травмой грудной клетки, перелом ключицы со смещением	0	24% (9)

Интраоперационный контроль параметров гемодинамики осуществляли в двух группах больных: 1 группа с длительностью эндотрахеального наркоза до 100 минут ($75,8 \pm 20,3$ минут) 7 детей, 2 группа с продолжительностью общего обезболивания более 101 минуты ($188,3 \pm 56,3$ минут) 28 больных.

В 1 группе оказались дети в возрасте $10,7 \pm 2,2$ массой тела 40 ± 10 кг интраоперационная, гемотрансфузия выполнена 1 больному 139 мл в связи с кровопотерей 300мл, общий интраоперационный объем инфузии составил в среднем $721,3 \pm 461,8$ мл, маннитол 15%-100 мл введен 4 больным. Объем инфузии в 1 группе составил в среднем 18 мл/кг. Средний возраст детей 2 группы составил $11,4 \pm 2,2$ года, вес $43,3 \pm 6,2$ кг. 3 больных в клинику поступили на интубационной трубке, ИВЛ мешком Амбу. Средний ДО при ИВЛ у детей старше 7 лет составил

375,6±101,4 и МОД 6402,2±1235,4 мл в минуту. Во 2 группе при длительности наркоза 188,3±56,3 минут общий объем инфузии составил 1138,2±659 мл (28 мл/кг).

Как представлено в табл.1, увеличение продолжительности эндотрахеального наркоза в школьном возрасте прежде всего было обусловлено сочетанными с тяжелой черепномозговой травмой (разрыв печени, перелом костей бедра со смещением, травма грудной клетки, перелом ключицы) у 24% оперированных детей, удалением внутримозговой у 2,7 % детей, субдуральной у 37% гематомы, резекционно-декомпрессионной трепанацией черепа 33%. Одноименные операции детей 2 группы отличались большей степенью сложности, повреждением структур костей и мозгового вещества, что вело к увеличению продолжительности и необходимости более глубокого наркоза, сочетания с местной анестезией. У всех больных наблюдался тяжелый ушиб головного мозга, острая аксональная недостаточность, о чем свидетельствовало острое нарушение сознания у всех травмированных детей до операции по шкале GSC 9,7±1,5 (37), 7,5±1,9 баллов (12 больных).

Результаты и их обсуждение. Достоверно значимой зависимости длительности наркоза от исходной тяжести состояния детей, вида ТЧМТ, повреждений других органов выявить не удалось. Как представлено в таблице 1, параметры гемодинамики до операции были в пределах возрастной нормы, что можно объяснить эффективностью первичной коррекции гемодинамики в шоковом зале, своевременностью протезирования дыхания, комплексной противошоковой терапии. Так, показатель САД составил 100,0±15,7, мм РТ ст, ДАД 65,7±8,6 мм РТ ст, ПАД 34,3±7,1 мм РТ ст, срАД 82,9±12,2 мм РТ ст, УО 40,7±5,3 мл, МОК 3,9±0,6 л/мин, ОПСС 1297,4±89,8 дин.с.см⁻⁵м, ЧСС 95,3±8,5 уд в мин, ПМК 96,5±20,3%, ОВТ 0,8±0,2 ед.

В таблице 3 представлены результаты исследования параметров гемодинамики больных 2 группы. Так, САД до премедикации составило 108,0±8,8 мм. рт.ст., ДАД 63,4±6,6 мм. рт.ст, ПАД 44,6±6,3 мм. РТ.ст., срАД 85,7±6,7 мм. РТ.ст., УО 52,3±7 мл, МОК 5,5±1,3 л/мин, ОПСС 1089,2±295 дин.с.см⁻⁵м, ЧСС 104,5±19,8 уд. в мин., ПМК 112,6±21,1%, ОВТ 1,2±0,3 ед.

Как видно из данных в табл. 2, достигнутый уровень близкий к возрастным нормативам гемодинамики до операции поддерживали стабильно на всех этапах общего эндотрахеального наркоза. 15 пациентов из 28 (2 группа) поступили в операционную заинтубированными при поступлении в шоковом зале. Гемотрансфузия в количестве 230±8 мл выполнена 5 больным в связи с кровопотерей 281±59 мл. Из 28 оперированных детей 2 группы обезболивание дополнено местной анестезией, проведенной 9 больным лидокаином 10% 2-4 мл + адреналин 0,18% раствор 1 мл + в растворе хлорида натрия 0,9%-100мл. 29 из 38 (76%) оперированных детей 2 группы переведены в ОРИТ из операционной без экстубации при пролонгированной ИВЛ.

Таблица 2
Состояние гемодинамики у детей 1 группы

	1 до премедикации	2 после премедикации	3 вводный наркоз	4 после интубации	5 травматичный этап	6 конец операции	7 без/после экстубации	8 перевод в ОРИТ
САД, мм РТ ст	100,0±15,7	99,6±13,9	99,4±15,5	94,3±8,3	104,1±7,8	99,0±6,6	101,0±8,0	106,7±10,0
ДАД, мм РТ ст	65,7±8,6	61,6±12,2	63,9±9,0	62,1±6,2	62,1±12,2	65,7±5,9	65,9±6,4	68,3±5,0
ПАД, мм РТ ст	34,3±7,1	38,0±5,4	35,6±6,5	32,1±4,5	42,0±9,4	33,3±3,4	35,1±4,2	38,3±7,1
срАД, мм РТ ст	82,9±12,2	80,6±13,1	81,6±12,3	78,2±6,3	83,1±9,2	82,4±5,5	83,4±7,1	87,5±7,5
УО, мл	40,7±5,3	48,1±9,3	43,4±4,2	41,3±6,6	52,0±15,1	40,6±3,8	42,3±4,9	43,6±5,5
МОК, л/мин	3,9±0,6	5,2±1,5	4,1±0,4	4,0±0,6	5,0±1,3	4,2±0,6	4,4±0,9	4,9±1,1
ОПСС, дин.с.см 5м	1297,4±89,8	1064,1±267,4	1211±172,1	1219±200,6	1124,6±283,9	1237,7±202	1214,2±205,4	1126,8±184
ПМК, %	96,5±20,3	105,0±11,5	95,1±16,8	91,6±12,2	104,0±15,0	101,2±14,3	103,9±15,9	120,2±21,3
ОВТ, у ед	0,8±0,2	1,0±0,2	0,8±0,2	0,8±0,1	1,0±0,2	0,9±0,1	0,9±0,2	1,1±0,3
ЧСС уд в мин	95,3±8,5	105,6±11,5	95,6±6,9	96,7±9,4	99,6±9,8	101,6±10,4	102,0±10,3	111,8±9,8

Таблица 3
Состояние гемодинамики у детей 2 группы

этапы исследования	1 до премедикации	2 после премедикации	Заводный наркоз	4 после интубации	5 траматич ный этап	6 конец операции	7 экстр/без экстубации	8 перев в орит
САД, ммртст	108,0±8,8	108,0±10,2	106,2±10,2	104,0±10,1	101,1±13	103,1±11,8	103,0±11,4	106,4±10,1
ДАД, мм ртст,	63,4±6,6	64,0±8,5	62,9±8,3	61,9±9,3	62,2±10	63,1±11,1	63,9±9,8	67,4±6,7
ПАД, мм ртст	44,6±6,3	44,0±5,1	43,3±4,8	42,1±5,8	39,0±6,5	40,0±7,1	39,1±6,9	39,0±5,4
срАД, мм ртст	85,7±6,7	86,0±8,7	84,6±8,7	83,0±9	81,7±11	83,1±10,9	83,4±10	86,9±7,8
УО, мл	52,3±7	51,9±7,7	51,9±7,4	51,6±8,5	48,3±8,4	49,6±10,3	48,0±9,8	45,1±6,8
МОК, л/мин	5,5±1,3	5,5±1,4	5,5±1,4	5,2±1,4	4,8±1,1	5,1±1,5	5,0±1,3	4,8±1
ОПСС, дин.с.см ⁻⁵ м	1089,2±295	1098,0±289,3	1068,4±255,7	1119,5±314,4	1136,0±288	1182,9±403,	1198,9±392	1175,2±239,3
ПМК, %	112,6±21,1	113,2±23	110,2±20,4	103,4±18,8	100,6±21,7	107,0±19,9	107,4±19,2	114,1±21,1
ОВТ, ед.	1,2±0,3	1,2±0,3	1,1±0,3	1,1±0,2	1,0±0,2	1,0±0,3	1,0±0,3	1,0±0,2
ЧСС, уд. В мин.	104,5±19,8	104,4±17,7	103,6±15,6	99,9±16,4	99,5±15,1	103,7±16,1	104,2±14,9	106,9±15,

Таким образом, продолжительность наркоза не оказывала существенного влияния на параметры системы кровообращения при своевременной адекватной инфузионной терапии, поддержании параметров ИВЛ с учетом возрастных физиологических значений ЧД, ДО, МОД, под контролем показателя сатурации кислорода.

Показатель сатурации кислорода $99,1 \pm 0,4\%$ свидетельствовал об эффективности параметров вентиляции легких на всех этапах наркоза. Существенных различий в параметрах вентиляции легких в группах не выявлено. Так, в 1 группе ДО составил $363,3 \pm 91,1$ мл, МОД $6516,7 \pm 1350,0$ мл в минуту, во 2 группе – ДО - $375,6 \pm 101,4$ мл, МОД $6365,2 \pm 1188,7$ мл в минуту.

Выявленные различия расхода наркотических медикаментов в 1 и 2 группах касались фентанила, в меньшей степени ардуана. В связи с увеличением продолжительности оперативного вмешательства у больных 2 группы увеличивалась длительность ингаляционной составляющей общего обезболивания изофлюрана 1,5-1 об% на весь травматичный период операции несмотря на дополнительную местную анестезию лидокаином. С другой стороны именно применение ингаляционного анестетика позволило существенно ограничить менее управляемые внутривенный профол, релаксант ардуан. Как видно из представленных в таблице 4 количество интраоперационного расхода медикаментов во 2 группе существенно не превышал количество использованных в 1 группе детей. Кетамин использован преимущественно для вводного наркоза у детей с нестабильной гемодинамикой, высоким риске артериальной гипотензии.

Таблица 4
Дозы медикаментов при ТЧМТ у детей старше 7 лет

	Кетамин, мг	Профол, мг	Фентанил, мг	Ардуан, мг
1 группа	$166,7 \pm 44,4$	$266,7 \pm 88,9$	$0,2 \pm 0,05$	$4,4 \pm 1,3$
2 группа	178 ± 20	$133,3 \pm 66,6$	$0,31 \pm 0,12$	$4,6 \pm 1,25$

Поддержание обезболивания проводилось ингаляционным анестетиком изофлюраном 1-1,5 об% от начала оперативного вмешательства, в травматичный период до окончания операции, с последующим переходом на вентиляцию кислородом, кислородовоздушной смесью с вышеуказанными параметрами вентиляции.

Как видно из полученных результатов исследования достоверно значимыми оказались корреляционные связи САД и ПАД (0,7696 и 0,7597, соответственно), САД и ср АД (0,9230 и 0,911), САД и ПМК (0,8618 и 0,8948), САД и ОВТ (0,8559 и 0,9133). Во 2 группе стали достоверно значимыми прямые связи САД и МОК (0,6987), САД и ЧСС (0,6377), САД и МОД (0,7279). При длительном наркозе формировалась прямая зависимость уровня САД от минутной вентиляции легких, от минутного объема кровообращения и ЧСС. Последнее указывает на необходимость контроля адекватной инфузионной терапии для стабилизации САД.

В 1 группе во время эндотрахеального наркоза обнаружена прямая связь ДАД и срАД (0,8035). В то время как во 2 группе обнаружены прямые связи не только ДАД с срАД (0,7691), но появились также прямая зависимость от уровня ДАД и ПМК (0,7129), ДАД и ЧСС (0,8434), и отрицательная корреляционная связь изменений ДАД и УО (-0,711), ДАД и ЧД (-0,8646), ДАД и ДО (-0,8011). Из полученных результатов следует, что у детей 2 группы в отличие от данных 1 уровень ДАД стал зависеть от ЧД и ДО, то есть уменьшение ЧД и ДО вызывало повышение показателя ДАД (то есть уменьшение вентиляции легких вызывало спазм периферических сосудов). При этом рост ДАД оказывало кардиодепрессивное действие на сердечный выброс (уменьшение УО).

В связи с недостаточной изученностью информативной значимости таких параметров гемодинамики ПАД и срАД, а имеющаяся в литературе информация неоднозначна, мы поставили задачу изучить и дать оценку информативности этих показателей в условиях эндотрахеального наркоза. В 1 группе наблюдалась прямая корреляционная связь ПАД и УО (0,9117), ПАД и МОК (0,8661), ПАД и ОВТ (0,8609), и обратная связь ПАД и ОПСС (-0,7388). Выявленные результаты свидетельствуют о том, что в 1 группе значение ПАД меняется параллельно изменению УО и МОК и степени активности симпатической нервной системы. То есть увеличение ПАД при наркозе в 1 группе характеризует рост УО, МОК, снижение ОПСС (-0,7388) в условиях повышения симпатoadренальной регуляции гемодинамики.

Во 2 группе эти корреляционные связи сохранились на прежнем уровне составив ПАД и УО (0,8882), ПАД и МОК (0,998), ПАД и ОВТ (0,9355) и ПАД и ОПСС (-0,8602). В 1 группе выявлена прямая связь показателя срАД и ЧСС (0,6336), срАД и ОВТ (0,6673), срАД и ПМК (0,8448). В то время как при увеличении продолжительности наркоза к имеющимся корреляциям срАД и ЧСС (0,8495), срАД и ОВТ (0,7111), срАД и ПМК (0,9684), присоединились дополнительные корреляционные связи срАД и МОД (0,7044), обратная зависимость срАД от ДО (-0,6434). То есть при продлении эндотрахеального обезболивания при ТЧМТ происходит увеличение влияния параметров механической вентиляции легких на гемодинамику, в частности уменьшение срАД при увеличении ДО. Следует отметить прямую зависимость уровня срАД от состояния вегетативного тонуса, ЧСС и прямую связь потребности миокарда в кислороде от уровня срАД. То есть чем больше срАД тем выше потребление миокардом кислорода.

В 1 группе наблюдалась прямая зависимость УО от ОВТ (0,6797), УО и МОК (0,8295), и обратная УО и ОПСС (-0,7845). Эти корреляции характеризуют физиологический уровень стрессовой реакции гемодинамики при непродолжительном наркозе. Увеличение длительности эндотрахе-

ального обезболивания во 2 группе характеризовалось увеличением корреляционных связей гемодинамики. Причем к имевшей место в 1 группе прямой корреляционной связи УО и МОК (0,9024), УО и ОВТ (0,7061), УО и ОПСС (-0,7875) добавились новые - УО и ЧД (0,7207), УО и температура тела (-0,7264). То есть, во 2 группе возникли механизмы интраоперационного кардиодепрессивного механизма, когда уменьшение частоты дыхания или повышение температуры тела способствуют уменьшению сердечного выброса через уменьшение УО.

В 1 группе выявлена прямая связь МОК и ОВТ (0,9351), МОК и ЧСС (0,7115), МОК и ПМК (0,7154), МОК и МОД (0,6726). То есть минутный объем кровообращения напрямую зависел от активности симпатической регуляции, сердечного ритма, и минутной вентиляции легких, вызывая при этом повышение потребления миокардом кислорода. В то время как во 2 группе сохранилась только прямая зависимость МОК от ОВТ (0,9259) и обратная от ОПСС (-0,7524). То есть несколько уменьшилась компенсаторная значимость изменения МОК при увеличении продолжительности наркоза. Последнее может быть связано с более выраженными внешними воздействиями на фоне более тяжелой ТЧМТ, общего состояния организма детей 2 группы.

В 1 группе наблюдалась обратная корреляционная связь ОПСС с ОВТ (-0,8198), которая сохранилась во 2 группе (-0,7211). Что характеризовало компенсаторное снижение периферического сосудистого сопротивления в ответ на гиперсимпатотоническую реакцию организма у всех оперированных пациентов. Но во 2 группе исчезла наблюдавшаяся в 1 группе обратная зависимость ОПСС от ЧСС (-0,8198), компенсаторное учащение сердечного ритма в ответ на снижение периферического сосудистого тонуса. Эта компенсаторная реакция гемодинамики является физиологичной в начале гиповолемии. При увеличении длительности наркоза исчезла компенсаторная реакция учащения сердечного ритма в ответ на снижение сосудистого тонуса.

В 1 группе наблюдалась прямая зависимость потребления миокардом кислорода от вегетативного тонуса (0,8953), и ЧСС (0,9368), которая выявлена также во 2 группе ПМК и (0,7183), ПМК и ЧСС (0,9121). К ним присоединилась прямая связь ПМК и МОК (0,7354). Общеизвестным фактом является повышение потребления миокардом кислорода при учащении пульса и гиперсимпатотонической реакции. Но во 2 группе дополнительно возникла прямая зависимость ПМК от МОД (0,7354).

Обнаружено, что увеличение продолжительности эндотрахеального наркоза закономерно сопровождается увеличением влияния механической вентиляции легких на компенсаторные реакции параметров центральной и периферической гемодинамики.

В1 группе выявлена прямая корреляционная связь, характеризующая зависимость ЧСС от ОВТ(0,8156), ДО (0,7011), МОД (0,7012), обратная от ЧД (-0,7012). То есть уменьшение ЧД при ИВЛ вызывает тахикардию, причиной которой скорее всего является гипоксия тканей. Во 2 группе появилась прямая связь ОВТ от МОД (0,6343), ЧСС от МОД (0,6374), и обратные корреляционные связи ЧСС от ДО (-0,8014), температуры тела от ЧД (-0,9835), температуры от дыхательного объема (-0,6630).

Вывод. Увеличение длительности эндотрахеального обезболивания характеризовалось увеличением корреляционных связей гемодинамики, увеличением влияния механической вентиляции легких на компенсаторные реакции параметров центральной и периферической гемодинамики при ТЧМТ у детей старше 7 лет. При увеличении продолжительности наркоза комбинирование общего обезболивания с ингаляцией изофлюрана, местной анестезией существенно уменьшает необходимость увеличения введения релаксантов, внутривенных менее управляемых анестетиков, гипнотиков. 76% оперированных в связи с ТЧМТ детей старше 7 лет нуждаются в пролонгированной ИВЛ в раннем послеоперационном периоде.

Список литературы

1. Бараиш П., Куллен Б., Стэлтинг Р. Клиническая анестезиология. 3-е изд. М., Медицинская литература, 2004, с. 232.
2. Талыпов А.Э. Хирургическое лечение тяжелой черепно-мозговой травмы. Автореф. дис. д.м. наук. Москва-2015
3. Туркин А.М., Ошоров А.В., Погосбекян Э.Л., Смирнов А.С., Дмитриева А.С. Корреляция внутричерепного давления и диаметра оболочки зрительного нерва по данным компьютерной томографии при тяжелой черепно-мозговой травме. Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко. 2017;81(6): 81-88.
4. Царенко С.В., Респираторная поддержка в нейрореаниматологии. Москва, 51 стр.
5. Шагинян Г.Г., Древаль О.Н., Зайцев О.С. Черепно-мозговая травма. Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2010, 280 стр.
6. Шень Н.П., Житинкина Н.В., Ольховский Э.Ю.. Инфузионная терапия у детей с тяжелой черепно-мозговой травмой. Ж. хирургия №2 / приложение *consilium medicum*.
7. Шнякин П.Г., Дралюк М.Г., Исаева Н.В. Нейротравматология, СПб: Петербург, 2018, 215 стр.

АУТОПЛАСТИКА КОНЬЮНКТИВЫ КАК ОДИН ИЗ МЕТОДОВ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С КРЫЛОВИДНОЙ ПЛЕВОЙ

Рузиев Тохир Худойберди угли

резидент магистратуры 2 года обучения, ассистент

Кадирова Азиза Муратовна

кандидат медицинских наук

Самаркандский государственный медицинский институт

Аннотация. *Изучена эффективность аутопластики конъюнктивы при хирургическом лечении первичного и рецидивирующего птеригиума у 30 пациентов (35 глаз). При выписке из стационара у большинства больных значительно улучшилась острота зрения. Отдаленные результаты были благоприятными. Ни у одного больного с первичным птеригиумом рецидива не отмечено. Обращает на себя внимание хороший косметический результат операции. Уже через 3-4 недели пересаженный лоскут совершенно не отличается от окружающей конъюнктивы.*

Ключевые слова: *аутопластика, крыловидная плева (птеригиум), хирургическое лечение.*

Актуальность. Причина образования птеригиума неизвестна, но его развитие связывают с постоянным воздействием пыли, ветра, ультрафиолетового излучения. Часто птеригиум диагностируется у людей, работающих при высоких температурах. По данным многих авторов, поражаемость птеригиумом составляет в среднем от 2,91% до 17,1%. Учитывая высокий процент рецидивов и трудность оперативного лечения рецидивирующего птеригиума, представляется рациональным поиск такой методики операции при первичном птеригиуме, которая бы давала минимальный процент рецидивов [4]. К настоящему времени разработаны более ста методов хирургического удаления крыловидной плевы, но независимо от способа операции, рецидивы, по данным различных авторов, наблюдаются у 2-88% больных [1,3]. Лечение рецидивов птеригиума является трудной задачей офтальмохирургии, а проблема профилактики его рецидива до настоящего времени не разрешена [2].

Метод конъюнктивальной аутотрансплантации в хирургическом лече-

нии птеригиума часто применялись во многих работах [2,4]. Различные методики определялись выбором донорской области.

Цель исследования: изучение эффективности аутопластики конъюнктивы при хирургическом лечении птеригиума.

Материал и методы исследования. Мы наблюдали 30 больных птеригиумом (35 глаз), из них 11 мужчин и 19 женщин в возрасте 22-72 лет.

Давность заболевания составляла у 3-х больных 3 месяца, у 7-и – 1 год, у 2-х – 2 года, у 4-х – 3 года, у 5-и – 4-8 лет, у 7-и – 9-10 лет и у 2-х более 10 лет.

Крыловидная плева II степени отмечалась на 27 глазах и III степени – на 8-и глазах. На 35-х глазах отмечалась назальная крыловидная плева, из них 2 больных с рецидивирующим птеригиумом и 28 – с первичным.

Всем больным до и после операции проводился комплекс офтальмологических исследований: визиометрия, офтальмотонометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, рефрактометрия, скиаскопия.

При птеригиумах II и III степени производилась аутопластика конъюнктивальным лоскутом (по методике Мак-Рейнольдса).

Техника операции: крыловидную плевую отсепаровывали от роговицы при помощи микрошпателя и иссекали тело птеригиума с прилежащей тканью на 2 мм от основания. В верхне-наружном квадранте 2,5 мм, отступя от лимба, иссекалась донорская ткань для пересадки, размер трансплантата измерялся с учетом размера конъюнктивы на 1 мм больше из-за сокращения последнего в зоне пересадки. Рану конъюнктивы донорского участка ушивали узловатыми шелковыми 2-3 швами 8/0, в зависимости от размера раны. Полученный трансплантат укладывали на ложе и фиксировали к конъюнктиве 6 узловатыми шелковыми швами 8/0.

Результаты исследования. В послеоперационном периоде закапывали раствор макситрола и корнерегеля в течение 20 дней. Швы снимались на 14 сутки.

Послеоперационный период протекал гладко у всех больных, осложнения отмечались лишь в 1-м случае – наблюдалась массивная субконъюнктивальная гематома, которая была удалена на 3-й день после операции, что не сказалось на ее исходе.

Сроки отдаленного наблюдения были следующими: 1 месяц – 2 больных, 6-9 месяцев – 3, 1 год-1,6 месяца – 5 и 1,6-2 года – 18 больных.

Данные об остроте зрения приведены в таблице 1. Из данных таблицы следует, что уже при выписке из стационара у большинства больных значительно улучшилась острота зрения. Отдаленные результаты были благоприятными.

Низкая острота зрения (0,1-0,2) при отдаленных наблюдениях отмечена

лишь у 2-х больных, однако понижение остроты зрения у них объясняется причинами, не связанными с крыловидной плевой (дегенеративное изменение в области желтого пятна у 1-го и появление старческой катаракты у другого больного).

Из 34-х (34 глаз) больных птеригиумом II-III степени рецидивы вновь отмечались у 2-х (2 глаза) больных с рецидивирующим птеригиумом, что составляет 5,9%.

Таблица 1

Изменение остроты зрения у больных птеригиумом

Количество глаз	Острота зрения				
	До 0,1	0,1-0,2	0,3-0,4	0,5-0,6	0,8-1,0
До операции	1	7	5	10	12
При выписке из стационара	1	1	-	9	24
Отдаленные результаты	1	1	-	5	28

Ни у одного больного с первичным птеригиумом рецидива не отмечено. Обращает на себя внимание хороший косметический результат операции. Уже через 3-4 недели пересаженный лоскут совершенно не отличается от окружающей конъюнктивы.

Таким образом, при применении метода аутопластики конъюнктивальным лоскутом у больных с птеригиумом уменьшается число рецидивов при первичном птеригиуме.

Выводы:

1. Аутопластика конъюнктивальным лоскутом при птеригиумэктомии обеспечивает устойчивый косметический эффект, а также снижает рецидивирование заболевания и не вызывает специфических осложнений.

2. Методика проста, широкодоступна и не требует донорского материала или специального оборудования. Незначительный фактический материал не позволяет делать окончательные выводы, однако, можно считать, что свободная пластика аутоконъюнктивой высоко эффективна при первичном птеригиуме и неэффективна при рецидивирующем.

Источники и литература

1. Золотарев А.В., Милюдин Е.С. Хирургическое лечение рецидивирующего птеригиума с пластикой силиковысушенной амниотической мембраной //Вестник. Офтальмологии. 2007. Вып.1. С.39-42.

2. Лисиченко Б.И. Эффективность периферической барьерной аутопластики при первичном и рецидивирующем птеригиуме. Автореф. Дис.,...канд. мед.наук. М.; 1977. С. 6-9.

3. Порядин В.Р., Достовалов С.Н., Сенченко Н.Я., Юрьева Т.Н. меры профилактики рецидива первичного птеригиума //Практическая медицина, 2012. Вып. 59(4). С.115-117.

4. Фокин В. Л., Борискина Л.Н., Бугаенко И.А., Джаши Б.Г., Новикова Е.В. Хирургическое лечение птеригиума по методу аутопластики свободным конъюнктивальным лоскутом. //Вестник Оренбургского государственного университета, декабрь. 2004. Вып.1. С.131-132.

КЛЮЧЕВЫЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА ТОКСОПЛАЗМОЗА ГЛАЗ И ФАКТОРЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НИХ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Жалалова Дилфуза Зухридиновна

ассистент, кандидат медицинских наук

Пирназарова Мунаввар Абдимуталовна

резидент второго года обучения

Самаркандский государственный медицинский институт

***Аннотация.** Новые взгляды на патогенез токсоплазмоза глаз, механизм рецидива, анатомические особенности глаза и свойства возбудителя - *Toxoplasma gondii* - позволяют пересмотреть принципы лечения данного заболевания. Хирургическое лечение токсоплазмозного поражения глаз с использованием биоматериала Аллоплант позволяет дренировать, реваacularизировать хориоретинальный очаг, усилить биологические механизмы на клеточном и межклеточном уровне, а именно - стимулировать местный иммунитет глаза, что является новым методом патогенетического подхода.*

***Ключевые слова:** токсоплазмоз, хориоретинит, рецидив, патогенез, иммунитет, аллоплант.*

Токсоплазмоз зооантропонозная паразитарная инфекционная болезнь, с множественными механизмами передачи, полиморфной клинической картиной (5 форм), латентным, острым, хроническим и рецидивирующим течением при приобретенной и врожденной инфекции. В мире инфицировано от 500 млн до 1 млрд. человек. В США 31 %, в Голландии 45%, во Франции 80% населения. Клинически выраженные формы заболевания у людей наблюдается лишь у 1% [М.М. Золотарева, 1973; А.П. Казанцев, 1985]. По России в целом заболеваемость токсоплазмозом составляет 2,2-32,6 на 1000 населения [Е.П. Ковалева, 1996]. Офтальмотоксоплазмоз протекает главным образом в хронической форме, у 75% больных имеет рецидивирующее течение, острые формы развиваются крайне редко (у 0,2-0,5% больных) [Д.Н. Засухин, Удельный вес от общего числа увеитов составляет от 2 до 70% [Ю.Ф. Майчук, 1988; Н.И. Шпак, 1987]. Анализ функций зрения, проведенный А.Г. Рысаевой и А.Ф. Калибердиной [1979] показал, что при токсоплазмозных увеитах слепота имеет место у 1,5%, инвалидность у 10,4% больных [н.с. Зайцева, Л.А. Кацнельсон, 1984]. После рассмотрения некоторых новых

аспектов патогенеза токсоплазмоза глаз и его рецидива возникает потребность в разработке несколько иных принципов лечения и предупреждения обострения болезни. Материалы и методы. Возбудитель *Toxoplasma gondii* внутриклеточный паразит, особенностями, которого являются слабовирулентность, нейротропность, персистенция; это служит причиной первой манифестации токсоплазмоза, часто в форме глазной патологии [Н.А. Пучковская, Н.С. Шульпина, М.Г. Минеев, 1989]. Острые формы офтальмотоксоплазмоза бывают крайне редко (0,2-0,5% больных) [Д.Н. Засухин, 1980]. Анатомическими особенностями глаза являются гематоофтальмический барьер, медленный ток крови, отсутствие у вен клапанов, что обеспечивает обратный заброс крови и возникновение застойного бассейна; таким образом, создаются благоприятные условия для возбудителя и продуктов его жизнедеятельности. Рецидивы офтальмотоксоплазмоза связаны, прежде всего, с гиперчувств- 2

3 вительностью замедленного типа (ГЗТ), что объясняется повреждением цист и развитием реакции антиген + антитело [М.Л. Краснова, Н.Б. Шульпина, 1985; G. Desmonts, 1966]. Иммунологическая реакция в сенсibilизированных тканях протекает с образованием гранулем - воспалительных очагов, состоящих из мононуклеарных клеток, сопровождающихся отеком, уплотнением ткани в виде некроза, отложения кальция. В случае рецидива появляются зоны свежего воспаления по краю старого очага или сателлитные очаги. Наблюдения А.Ф. Калибердиной, Л.А. Кацнельсона [1976] показали, что обратное развитие хориоретинальных очагов протекает длительно, и заканчивается грубым рубцеванием через 6-12 мес. В целях формирования менее грубых рубцовых изменений сетчатки необходимо на ранних стадиях вмешаться в процесс организации рубца. Лечение токсоплазмоза - проблема чрезвычайно актуальная и дискуссионная. Специфические препараты, применяемые для лечения токсоплазмоза глаз, ингибируют синтез нуклеиновых кислот, что препятствует размножению паразита, не оказывая влияния на аутоиммунный процесс, но при этом вызывает большое число побочных реакций и осложнений. При анализе результатов лечения в различных группах пациентов и исходов процесса у нелеченных больных А. Rothova и соавт. [1993] установили, что рецидивы наблюдаются одинаково часто в обеих группах и составляют 49% при сроке наблюдения 3 года, т.е. эффективных методов борьбы с рецидивами заболевания нет [Л.А. Катаргина, А.В. Хватова, 2000]. Сложившаяся ситуация позволяет внести проблему лечения токсоплазмозного поражения глаз в число актуальных задач офтальмологии и считать разработку новых эффективных и патогенетических методов его лечения несомненно оправданным и целесообразным. С точки зрения патогенетической обоснованности наше внимание привлекли достаточно оригинальные и эффективные методы лечения: Методика введения лекарственных

средств в супрахориоидальное пространство для лечения воспалительных заболеваний глаз [А.И. Пеньков, Н.М. Аврущенко, 1980]. Авторы отмечают, что положительный эффект связан с максимальным приближением лекарственных препаратов к очагу воспаления. Операция аутолимфосорбции путем имплантации в супрахориоидальное пространство сосудисто-эписклерального лоскута [В.У. Галимова, 1995], которая способствует рассасыванию экссудатов, транссудатов, геморрагий и гемофтальмов внутренних оболочек глаза и эффективна при лечении увеитов, хориоретинитов. Использование технологии «Аллоплант» для реваскуляризирующих операций при лечении наследственных, сенильных дегенераций сетчатки, диабетических ретинопатий [О.В. Родионов, 1997; В.У. Галимова, 2000; Ю.И. Кийко, 2001]. Аллотрансплантация некоторых видов биоматериалов Аллоплант в супрахориоидальное пространство сопровождается формированием рыхлой соединительной ткани, стимулирующей кровоснабжение, метаболические и биологические процессы во внутренних оболочках глаза [Э.Р. Мулдашев, 1994; А.Б. Шехтер, 1995; P. Jaakkola, 1998]. Вазореконструктивные операции и аутолимфосорбция с применением биоматериала Аллоплант, по мнению авторов, приводят к улучшению лимфо- и гемоциркуляторного русла, дренированию супрахориоидального пространства, активизации обменных процессов в сетчатке и хориоиде, к улучшению местного иммунитета глаза [Э.Р. Мулдашев, 2000; В.У. Галимова, 2000; Э.Р. Мулдашев, О.В. Родионов, А.М. Шумкин, С.А. Муслимов, Г.Г. Корнилаева, 2002]. Общеизвестно, что метаболизм наружных слоев сетчатки зависит от хориоидальной циркуляции, известно, что метаболиты проходят через мембрану Бруха, пигментный эпителий, интерфоторецепторные пространства [W.S. Foulds, 1990]. Все вышеперечисленные методы объединяет попытка воздействовать через супрахориоидальное пространство на патологические звенья процессов, происходящих во внутренних оболочках глаза. Результаты и обсуждение. Хирургическое лечение с применением биоматериала Аллоплант позволяет дренировать, реваскуляризировать хориоретинальный очаг (отек, некроз), усилить биологические механизмы на клеточном и межклеточном уровне: активизировать макрофаги, фибробласты, цитокины. Цитокины представляют собой гетерогенную группу гликопротеидов, которые участвуют в процессах межклеточного взаимодействия, являются медиаторами процессов роста, клеточной кооперации, дифференцировки иммунных и неиммунных клеток [В.У. Галимова, 2000]. Таким образом, через хориоидею можно напрямую влиять на метаболические, регенеративные процессы в сетчатке, обменные процессы и стимуляцию местного иммунитета в глазу. Хирургическое лечение с применением биоматериала Аллоплант можно рассматривать как наиболее перспективный и патогенетически обоснованный метод лечения этого тяжелого недуга.

Список литературы

1. Галимова В.У. Аутолимфосорбция - метод лечения заболеваний сетчатки, хориоидеи, стекловидного тела. // Актуальные проблемы офтальмологии. Тез. докл. научно - практической конференции. Ижевск,
2. С Галимова В.У. Хирургия пигментной дегенерации сетчатки биоматериалами Аллоплант // Дис на соиск. доктора мед. наук. - Уфа, с. 3. Зайцева Н.С., Кацнельсон Л.А. Увеиты. - М.: Медицина, с. 4.
- Засухин Д.Н. Проблема токсоплазмоза. М. «Медицина», с. 5.
- 3.Золотарева М.М. Токсоплазмоз и его значение в офтальмологии // Избранные разделы клинической офтальмологии. Минск: Беларусь С Казанцев А.П. Токсоплазмоз. - Л.: Медицина, с. 7.
- 4.Катаргина Л.А., Хватова А.В. Офтальмотоксоплазмоз // Эндогенные увеиты у детей и подростков. - М.: Медицина, С Кийко Ю.И. Регенеративная хирургия сенильной макулярной дегенерации биоматериалом аллоплант // Материалы 7 научно-практической конференции «Новые технологии микрохирургии глаза».- Оренбург,
5. С Краснова М.Л., Шульпина Н.Б. Токсоплазмоз // Терапевтическая офтальмология. - М.: Медицина, С Майчук Ю.Ф. Токсоплазмоз глаз // Паразитарные заболевания глаз. - М.: Медицина, С Мулдашев Э.Р., Теоретические и прикладные аспекты создания аллотрансплантатов серии «Аллоплант» для пластической хирургии лица: Автореф. дис д-ра мед. наук.- СПб., с. 12.
6. Мулдашев Э.Р. Родионов О.В., Шумкин А.М., Муслимов С.А., Корнилова Г.Г. Характер распределения красителя родамина Ж и метиленового синего в стекловидном теле кроликов после операции аутолимфосорбции (экспериментальное исследование) // Ерошевские чтения, июня 2002 г. - Самара,
7. С Мулдашев Э.Р. Концепция регенеративной хирургии в офтальмологии // Матер. VII Съезда офтальмологов России.,16-20 мая 2000 г. - М., С Пучковская Н.А., Шульпина Н.Б., Минев М.Г. Увеиты // Иммунология глазной патологии. - М.: Медицина С. Пеньков М.А., Аврущенко Н.М., Шпак Н.И., Михайличенко А.А. и др.
8. Рациональные методы лечения воспалительных заболеваний сосудистого тракта глаза. Харьков: Миклош с. 16. Шпак Н.И. Токсоплазмоз глаз. - М.: Медицина, с. 17. Шехтер А.Б. Фибробласты // Воспаление.
- Руководство для врачей // Под ред. В.В.Серова, В.С. Паукова.-М.: Медицина,
- C Desmonts G. // Definitive serological diagnosis of ocular toxoplasmosis. Am J. Ophthalmol 1966; 76: Foulds W.S. The chorioidal circulation and retinal metabolism. An overview // Eye Vol.4, N2.-P Jaakkola P. Wound reepithelization activates a growth factor responsive enhancer in migrating keratinocytes // FASEB J Vol. 12, 11. P

**СОЗДАНИЕ НОВЫХ ЛИНИЙ ИММОТАЛИЗОВАННЫХ
ЭПИДЕРМАЛЬНЫХ КЕРАТИНОЦИТОВ ЧЕЛОВЕКА
ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РОЛИ ЖЕЛАТИНАЗЫ В
В ПАТОГЕНЕЗЕ ПСОРИАЗА**

Могулевцева Юлия Алексеевна

бакалавр кафедры биотехнологии

Российского государственного аграрного университета

Московской сельскохозяйственной академии им. К.А. Тимирязева

Мезенцев Александр Викторович

кандидат биологических наук

Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова

Российской академии наук

Аннотация. Матриксные металлопротеиназы играют важную роль в патогенезе псориаза. Так, их повышенная экспрессия способствует инфильтрации кожи клетками иммунной системы и образованию псориазных бляшек. В силу этого, умение контролировать активность матриксных металлопротеиназ представляется необходимым для успешного лечения болезни.

Целью данной работы было создание новых линий эпидермальных кератиноцитов HaCaT-GB с «нокдауном» MMP9 и HaCaT-KGB, которая могла бы играть роль контроля, в экспериментах по изучению роли желатиназы В в псориазической коже.

Для получения упомянутых клеточных линий использовали метод лентивирусной трансдукции. Селекцию трансдуцированных клеток проводили в присутствии антибиотика пурамицина. Изменения в экспрессии генов детектировали при помощи метода ПЦР в режиме реального времени. Для оценки изменений ферментативной активности целевого белка использовали метод зимографии.

В результате проведенных исследований нами были получены две новые линии клеток эпидермальных кератиноцитов человека, которые экспрессировали малую ингибирующую РНК, специфичную к мРНК MMP9, и т.н. «бессмысленную» малую ингибирующую РНК, а также охарактеризованы их свойства: изменения морфологии, генной экспрессии и ферментативной активности. Показано, что РНК-интерференция при-

водит к четырехкратному снижению экспрессии целевого гена и трехкратному снижению ферментативной активности кодируемого им белка. В тоже время, в клетках с «нокаутом» происходят трехкратное увеличение экспрессии гомологичных металлопротеиназ (MMP1 и MMP2), тогда как их накопление в культуральной среде замедляется в 2-2.5 раза.

Полученные в данной работе линии клеток могут быть использованы для изучения возможных последствий РНК-интерференции MMP9 в клетках кожи больных псориазом и здоровых добровольцев.

Ключевые слова: РНК-интерференция, матриксные металлопротеиназы, псориаз, генная экспрессия, ферментативная активность, желатиназа В.

Введение

Генная терапия является сравнительно новым медицинским подходом, который позволяет достигнуть терапевтического эффекта путем избирательного внесения изменений в геном клеток. За рубежом использование генетически-модифицированных лентивирусов в клинических исследованиях является широко распространенной практикой. Так, в течение последних пяти лет в мире было проведено 96 таких исследований [1]. К сожалению, говорить об использовании генной терапии для лечения конкретно псориаза пока преждевременно, во многом, по объективным причинам. Дело в том, что генную терапию, в большинстве случаев, применяют тогда, когда нужно восстановить работу поврежденного мутацией конкретного гена. Для этого клетки больного трансдуцируют генетически-модифицированным вирусом, несущим в геноме последовательность «здорового» гена. Между тем, к псориазу ведут различные сочетания мутаций [2, 3]. Причем, сочетания мутаций у разных пациентов могут отличаться друг от друга, и многие из этих мутаций пока неизвестны. В тоже время, лекарства, применяемые для лечения псориаза, как правило, не учитывают индивидуальные генетические особенности больного. Фактически, одним из основных критериев при назначении курса лечения является степень тяжести заболевания [4].

По генной терапии псориаза опубликовано всего несколько работ, в которых дана оценка ожидаемого терапевтического эффекта от РНК-интерференции ряда генов, преимущественно связанных с активацией иммунного ответа в пораженной псориазом коже [5-9]. При этом авторы цитируемых исследований, как и мы, предполагают, что shРНК (синтетические малые ингибирующие РНК, которые применяют для РНК-интерференции) могут быть использованы по тому же принципу, что и другие лекарственные препараты.

В отличие от своих зарубежных коллег, мы рассматриваем больных псориазом как весьма неоднородную группу. В перспективе мы планируем получить и охарактеризовать группу экспериментальных препаратов (т.н. «возобновляемых shPHK») и оценить их терапевтический эффект, подобно тому, как это уже делалось для других генетических заболеваний кожи [10, 11]. С точки зрения иностранных экспертов, подобного рода исследования могут стать одним из главных способов контроля клинических проявлений болезни [12].

Целью данной работы было получить новые линии эпидермальных кератиноцитов HaCaT-GB и HaCaT-KGB, экспрессирующих shPHK, специфичную к желатиназе В/MMP9 и контрольную (т.н. "scramble") shPHK, соответственно.

Материалы и методы

Использованные плазмиды

В работе использовали плазмиды pMDLg-pRRE, pREV-TRE, pCMV_VSV_G, любезно предоставленные проф. М.А. Лагарьковой (ИОГен РАН), а также векторы лентивирусного происхождения pGPV-17019250-GB и pGPV-17019250-KGB, полученные, как описано ранее [13, 14].

Клеточные линии

Для проведения трансфекции и трансдукции использовали клетки эмбрионального почечного эпителия человека HEK293 и клетки иммортализованных эпидермальных кератиноцитов человека HaCaT, соответственно.

Культивирование клеток

Клетки культивировали в среде ДМЕМ, содержащей L-глутамин (ПанЭко, Россия), антибиотик-антимикотик и 10 % эмбриональную сыворотку теленка (Thermo Fisher Scientific, США). Культуральную среду меняли через каждые три дня. При покрытии клетками 70–80 % ростовой поверхности пятую часть собранных клеток пересевали в новые флаконы. Подсчет клеток проводили в камере Горяева. Для анализа фотографических изображений клеток использовали бесплатную программу ImageJ (NIH, США) [15].

Трансфекция HEK293

Трансфекцию клеток эмбрионального почечного эпителия человека (HEK293) проводили, как описано ранее [16]. Для трансфекции использовали плазмиды pMDLg-pRRE, pREV-TRE, pCMV_VSV_G и один из векторов с закодированной в него последовательностью shPHK. Так, для получения клеток с нокдауном *MMP9* использовали вектор pGPV-17019250-GB [14], а для получения контрольных клеток, которые экспрессировали т.н. «бессмысленную» (scramble) shPHK, – вектор pGPV-17019250-KGB [13]. В течение последующих за трансфекцией четырех дней, ежедневно, клеткам меняли культуральную среду. Прежнюю среду, содержащую лентивирусы, фильтровали и использовали для трансдукции клеток HaCaT.

Трансдукция HaCaT и селекция с пурамицином

Трансдукцию эпидермальных кератиноцитов человека HaCaT проводили, как описано ранее [16]. Вкратце, к клеткам HaCaT, находившимся в активной фазе роста (30-70% конфлюентности), добавляли культуральную среду, собранную в первые четыре дня после проведения трансфекции НЕК293. Для наблюдения за ходом инфекционного процесса использовали флюоресцентный микроскоп. Клетки, инфицированные лентивирусом, нарабатывали зеленый флюоресцентный белок (*corGFP*) и флюоресцировали зеленым светом. Неинфицированные клетки, напротив, *corGFP* не нарабатывали и, соответственно, не флюоресцировали. В результате были получены линии клеток HaCaT-KGB, которые экспрессировали контрольную shPHK и HaCaT-GB, которые экспрессировали shPHK, специфичную к MMP9.

Анализ изменений в экспрессии генов

Для анализа изменений в экспрессии генов использовали метод количественной полимеразной цепной реакции (кПЦР). Вначале для получения суммарной РНК клетки лизировали реагентом RNA Extract (Евроген, Россия). Затем, используя набор коммерческих реагентов MMLV RT kit (Евроген), из РНК получали комплементарную ей ДНК (кДНК). Наконец, полученную кДНК амплифицировали со специфичными праймерами к следующим генам матриксных металлопротеиназ: *MMP1* (MMP1F 5'-GGG AGA TCA TCG GGA CAA CTC-3', MMP1R 5'-GGG CCT GGT TGA AAA GCA T 3'), *MMP2* (MMP2F 5'- GCG GCG GTC ACA GCT ACT T -3', MMP2R 5'-CAC GCT CTT CAG ACT TTG GTT CT-3') и *MMP9* (MMP9F 5'-GGT GAT TGA CGA CGC CTT TGC-3', MMP9R 5'-CGC GAC ACC AAA CTG GAT GAC-3'). Для амплификации ДНК использовали коммерческий набор реагентов qPCRMix-HS SYBR+HighROX (Евроген) Амплификацию ДНК проводили в ДНК амплификаторе Eco (Illumina, США).

Электрофорез

Электрофорез в полиакриламидном геле проводили по методу Лэммли, как описано ранее [16]. Концентрация акриламида в разделяющем и концентрирующем гелях составляла 16 % и 5 %, соответственно.

Зимография

Зимографию проводили в 16 % полиакриламидном геле, который содержал 0.9 мг/мл желатина, как описано ранее [16]. Количественную оценку ферментативной активности MMP9 проводили методом денситометрии, используя опцию "Gels" программы ImageJ (NIH) [15].

Измерение концентрации белка

Концентрацию белка в образцах определяли на флуориметре Qubit при помощи набора реагентов — Qubit Protein Assay Kit (Thermo Fisher Scientific) в соответствии с указаниями фирмы-производителя.

Статистический анализ полученных результатов

Результаты проводимых измерений представляли в виде: среднее значение $\pm$ стандартное отклонение ($m \pm SE$). Для сравнения средних значений использовали однофакторный дисперсионный анализ. Статистические различия между средними величинами считали статистически значимыми в том случае, если вероятность ошибки при отклонении нулевой гипотезы не превышала 0.05. Анализ экспериментальных данных методом нелинейной регрессии проводили, используя свободно распространяемую компьютерную программу CurveExpert Basic (Hyams Development, США)

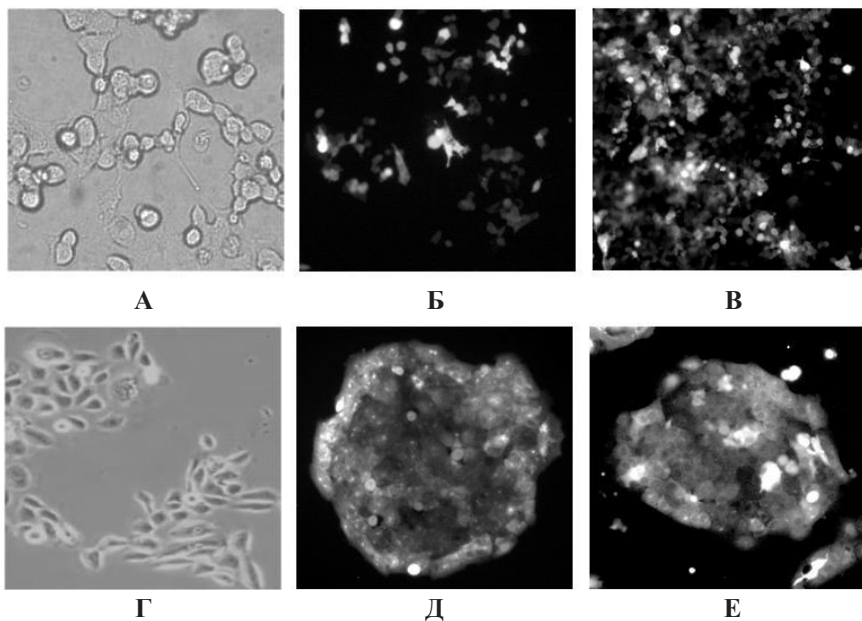


Рис.1. Влияние РНК-интерференции *MMP9* на морфологические характеристики клеток. А. Неинфицированные клетки эмбрионального почечного эпителия НЕК; Б. Клетки НЕК, экспрессирующие shРНК, специфичную к *MMP9*; В. Клетки НЕК, экспрессирующие контрольную shРНК; Г. Неинфицированные клетки эпидермальных кератиноцитов человека HaCaT. Д. Клетки HaCaT, экспрессирующие shРНК, специфичную к *MMP9*. Е. Клетки HaCaT, экспрессирующие контрольную shРНК. Транфекцию и трансдукцию клеток HaCaT проводили так, как описано в разделе «Материалы и методы». Фотографии исходных клеточных линий (А и Г) получены в видимом, а трансгенных клеток (Б, В, Д и Е) – во флуоресцентном свете

Результаты

Влияние РНК-интерференции *ММР9* на морфологические характеристики клеток

Клетки эмбрионального почечного эпителия, НЕК293Т относятся к семиадгезивным линиям клеток. В процессе культивирования большая часть клеток (~70-80%) прикрепляется к ростовой поверхности, тогда как неприкрепившиеся НЕК293Т образуют агрегаты размером до нескольких десятков клеток. При наблюдении в световой микроскоп (Рис. 1А) форма прикрепившихся клеток округлая, а при продолжительном культивировании – вытянутая – с несколькими небольшими отростками. Колонии НЕК293Т округлой формы с радиальными лучами в направлении роста.

Близко расположенные клетки одной, а также соседних колоний, могут быть соединены между собой тонкими тяжами. При длительном культивировании увеличивается доля клеток с крупными ядрами, образующих множество мелких отростков. Также возрастает доля клеток, открепившихся от ростовой поверхности. При этом и клетки, экспрессирующие *shРНК*, специфичную к *ММР9*, и клетки, экспрессирующие контрольную *shРНК* (НЕК-GB и НЕК-KGB, соответственно), сохраняют морфологические признаки, которые характерны для нетрансфицированных НЕК293Т (Рис. 1Б и В).

Иммортализованные клетки эпидермальных кератиноцитов человека НаСаТ относятся к числу адгезивных клеточных линий. В процессе культивирования клетки прикреплены к ростовой поверхности (Рис. 1Г). Форма клеток кубовидная, слегка вытянутая. Длина клеток обычно превышает их толщину в 1.5-2.0 раза. В процессе роста клетки образуют округлые колонии с размытой границей. В этом случае они имеют характерные очертания булыжников (*от англ. cobblestones*).

Экспрессия *shРНК*, специфичной к *ММР9*, в клетках НаСаТ-GB приводит к изменению их внешнего облика (Рис. 1Д). Так, растущие в колониях клетки плотно прижаты друг к другу, а сами колонии имеют резко очерченные границы. Рост клеток замедлен, по сравнению с неинфицированными клетками (НаСаТ). При этом сравнительный анализ скорости роста инфицированных, и неинфицированных клеток, а также количественная оценка скорости роста в рамках данного исследования не проводились. В отличие от НаСаТ-GB, контрольные клетки (НаСаТ-KGB) сохраняли облик, характерный для неинфицированных клеток (рис. 1Е).

Изменение количества клеток при их инкубации с пуромицином

Добавление в ростовую среду пуромицина привело к гибели части клеток. Через 24 ч после начала инкубации зависимость количества клеток от концентрации антибиотика имела вид S-образной кривой (Рис. 2). Примечательно, что у кривой, которая описывает экспериментальные данные, не выражено ни верхнее, ни нижнее плато. При этом обе линии клеток (НаСаТ-KGB и НаСаТ-GB) оказались примерно одинаково чувствительны к антибиотику.

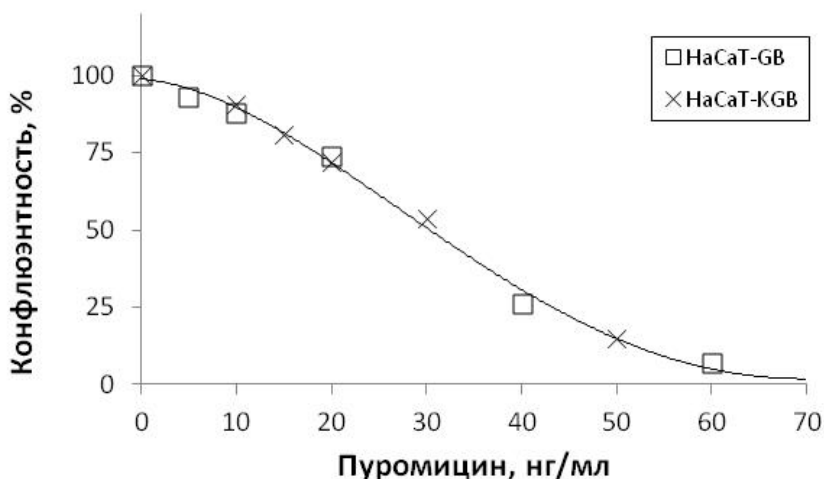


Рис. 2. Селекция трансдуцированных клеток HaCaT с антибиотиком пурамицином. HaCaT-GB и HaCaT-KGB — клетки HaCaT, экспрессирующие shРНК, специфичную к желатиназе В и контрольную shРНК, соответственно

Анализ полученных экспериментальных данных методом нелинейной регрессии показал высокую корреляцию количества клеток от концентрации пурамицина ($R = 0.999$) при использовании в качестве экспериментальной модели функции Ратковского (1).

$$y = a / (1 + e^{b - cx}) \quad (1)$$

Количественные оценки упомянутых в формуле экспериментальных параметров модели составили: $a = 106 \pm 2$, $b = -2.56 \pm 0.05$ и $c = -0.089 \pm 0.002$, а значение концентрации пурамицина, при котором погибает половина клеток (IC_{50}) — $\sim 29.05 \pm 0.45$ нг/мл.

Влияние РНК-интерференции *MMP9* на экспрессию генов матричных металлопротеиназ

РНК-интерференция гена *MMP9*, который кодирует желатиназу В, приводит к разнонаправленным изменениям экспрессии целевого гена и генов гомологичных ей ММП (Рис. 3). В то время как экспрессия *MMP9* снижается в 4 раза (0.25 ± 0.02), экспрессия генов, которые кодируют гомологичные ММП (*MMP1* и *MMP2*), возрастает. Так, в клетках с РНК-интерференцией *MMP9* (HaCaT-GB) экспрессия *MMP1* составляет 3.13 ± 0.12 , по сравнению с экспрессией *MMP1* в контрольных клетках (HaCaT-KGB). Аналогичным образом, экспрессия *MMP2* в HaCaT-GB составляет 2.76 ± 0.20 , по сравнению с экспрессией того же гена в HaCaT-KGB.

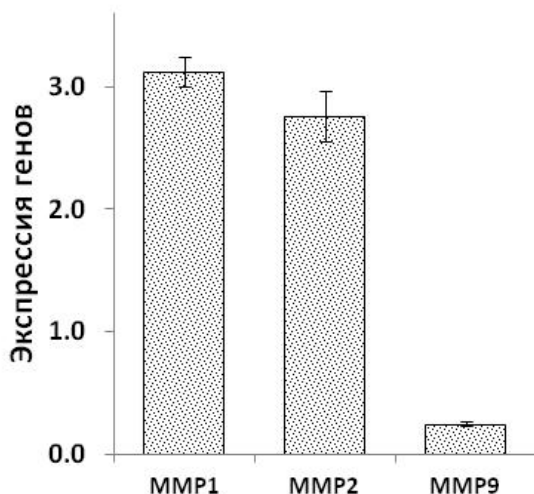


Рисунок 3. Влияние РНК-интерференции желатиназы В на экспрессию матриксных металлопротеиназ

Влияние РНК-интерференции желатиназы В на активность матриксных металлопротеиназ в образцах культуральной среды

Для анализа ферментативной активности матриксных металлопротеиназ в образцах культуральной среды использовали метод зимографии. Полиакриламидный гель, в котором проходило разделение белков, содержал субстрат ММП (пищевой желатин – смесь белков межклеточного матрикса кожи). Соответственно, субстрат был необходим для оценки каталитической активности ММП. После проведения электрофореза из геля удаляли избыток додецилсульфата натрия для того, чтобы инициировать ренатурацию ММП (т.н. refolding), т.е. их переход из денатурированной в каталитически активную форму. Соответственно, величина каталитической активности ММП (Рис 4А) была тем больше, чем меньше в данном конкретном месте геля оставалось желатина.

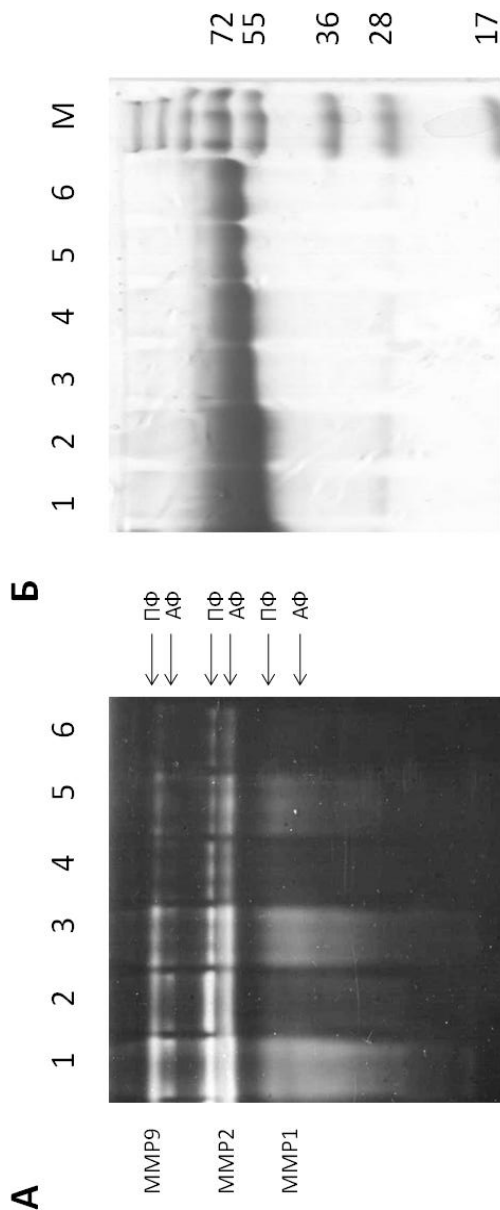


Рисунок 4. Влияние РНК-интерференции желатиназы В на активность матриксных металлопротеиназ в образцах культуральной среды.

Зимограмма (А) и электрофорез (Б) образцов культуральной среды, собранных при культивировании трансдуцированных клеток. На рисунке обозначены: латентная (ЛФ) и активная (АФ) формы ферментов; М – маркеры молекулярного веса белка. Цифрами указан молекулярный вес белков – маркеров в Да. Номера образцов означают следующее: 1 – NaCaT-KGB, 10 мкг; 2 – NaCaT-KGB, 2,5 мкг; 3 – NaCaT-KGB, 5 мкг; 4 – NaCaT-KGB, 5 мкг; 5 – NaCaT-KGB, 2,5 мкг; 6 – NaCaT-KGB, 2,5 мкг. Детали экспериментальных процедур описаны в разделе «Материалы и методы»

тоды»

Согласно полученным результатам, в образцах были обнаружены три изоформы ММП: ММП1, ММП2 и ММП9 (Рис. 4А). Каждому из ферментов соответствовали 2 полосы. Полоса большего молекулярного веса соответствовала т.н. латентной форме фермента (ЛФ), которая после ренатурации обретала способность катализировать расщепление субстрата, а меньшего молекулярного веса – процессированной (изначально активной) его форме (АФ).

Анализ образцов показал, что обе клеточные линии, т.е. NaCaT-KGB и NaCaT-GB сохраняют способность нарабатывать и активировать ММП1, ММП2 и ММП9, а также секретировать их в культуральную среду (Рис. 4А). При этом соответствующие пары образцов, т.е. образцы, полученные из NaCaT-KGB и NaCaT-GB, содержали упомянутые ММП в разном соотношении, при равном количестве белка в образцах (Рис. 4Б).

Анализ образцов культуральной среды, выполненный методом денситометрии показал, что РНК-интерференция ММП9 привела к снижению общей активности этого фермента почти в три раза ($35.4 \pm 1.2 \%$), по сравнению с контрольными образцами (Рис. 5А). При этом образцы содержали различное количество ЛФ и АФ ММП9 (Рис. 5Б). Так, измеренное содержание ЛФ и АФ в контрольных образцах достоверно отличалось друг от друга (1.00 ± 0.12 и 0.34 ± 0.06 , соответственно, $p = 0.01$). Аналогично, измеренное содержание ЛФ и АФ при проведении РНК-интерференции составило 0.47 ± 0.07 и 0.19 ± 0.05 ($p = 0.03$).

Таким образом, как при проведении РНК-интерференции, так и в контрольных образцах количество ЛФ и АФ ММП9 достоверно отличается друг от друга, т.е. количество ЛФ ММП9 больше количества АФ. При этом, в контрольных клетках доля ЛФ ММП9, по сравнению с АФ, составила $74.7 \pm 14.0 \%$, а количественная оценка ее доли при проведении РНК-интерференции - $70.7 \pm 12.5 \%$. Соответственно, изменение доли ЛФ ММП9, вызванные РНК-интерференцией, оказались статистически недостоверными ($p = 0.84$).

Помимо этого РНК-интерференция ММП9 привела к снижению активности двух других ММП: ММП1 и ММП2, которые также детектируются методом зимографии в условиях эксперимента (Рис. 4). Так, при проведении РНК-интерференции общая активность ММП1 составила $40.4 \pm 7.7\%$, по сравнению с контрольными образцами, а ММП2 – $64.0 \pm 6.1 \%$ (Рис. 5В и Г).

Содержание ЛФ и АФ ММП2 в контрольных образцах (Рис. 5В) было равно 1.00 ± 0.23 и 0.74 ± 0.12 ($p = 0.37$). В тоже время их содержание при проведении РНК-интерференции составило $1.20 \pm 0.22\%$ и $0.67 \pm 0.07\%$, соответственно ($p = 0.04$). Таким образом, при проведении РНК-интерференции количество ЛФ и АФ ММП2 достоверно отличаются друг от друга, а в контрольных образцах – нет. При этом в обоих случаях доля ЛФ ММП2 превысила долю АФ. Наконец, в отсутствие РНК-интерференции доля ЛФ ММП2 составила $57.3 \pm 13.3 \%$, тогда как тот же параметр при проведении РНК-интерференции был равен $65.7 \pm 7.0 \%$. Соответственно, изменения доли ЛФ ММП2 вследствие РНК-интерференции были статистически недостоверны ($p = 0.67$).

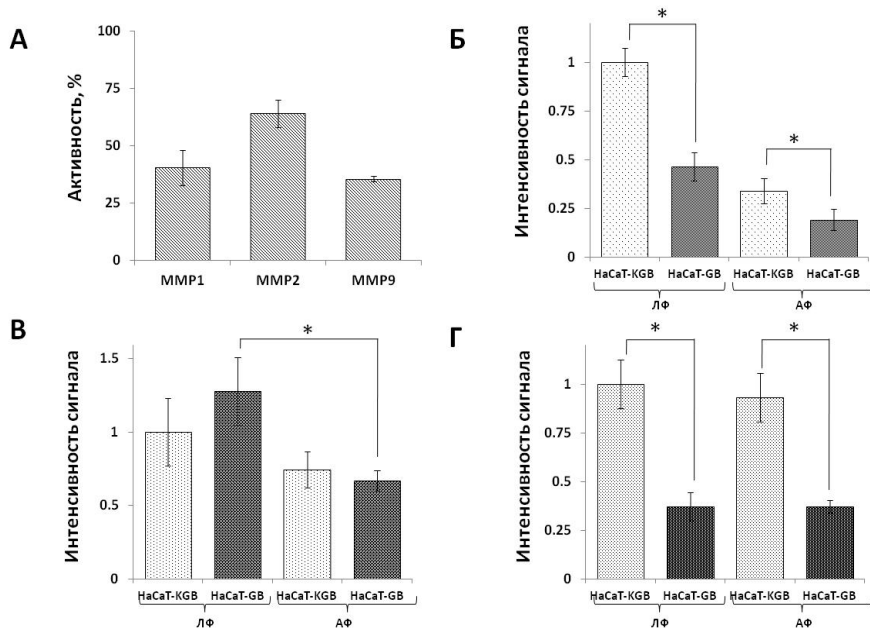


Рисунок 5. Количественная оценка активности матричных металлопротеиназ в образцах культуральной среды методом денситометрии

А. Изменения общей активности ММП1, ММП2 и ММП9, вызванные РНК-интерференцией *MMP9*; Активность ферментов в соответствующих контрольных образцах принимали равным 100%. **Б-Г.** Соотношение латентной и активированных форм матричных металлопротеиназ в упомянутых образцах: ММП9 (**Б**), ММП2 (**В**) и ММП1 (**Г**). Содержание латентной формы фермента в контрольных образцах принимали равным 1. На рисунке обозначены: латентная (ЛФ) и активная (АФ) формы ферментов. Время культивирования клеток до начала сбора образцов — 24 ч. Конфлюэнтность клеток на момент сбора образцов — 60 %. Культивирование клеток описано в разделе «Материалы и методы».

Примечательно также, что доля ЛФ и АФ ММП1 в образцах (Рис. 5Г) менялась незначительно. Так, в контрольных образцах измеренные значения составили 1.00 ± 0.13 и 0.93 ± 0.13 , соответственно ($p = 0.72$), а при проведении РНК-интерференции - 0.37 ± 0.07 и 0.37 ± 0.03 ($p=1$). Соответственно, доля латентной ММП1 в контрольных образцах составила $48.2 \pm 12.1\%$, а после проведения РНК-интерференции - $50.0 \pm 5.2\%$ ($p=0.90$).

Обсуждение

В данной работе мы получили и охарактеризовали клеточные линии иммортализованных эпидермальных кератиноцитов человека: контрольные клетки HaCaT-KGB, которые экспрессировали «бессмысленную» shPHK, и HaCaT-KGB, которые экспрессировали shPHK, специфичную к *MMP9*. Для получения клеток использовали метод лентивирусной трансдукции, как описано ранее [16]. Сначала, клетки эмбрионального почечного эпителия человека, HEK293T (т.н. «упаковочную» клеточную линию) котрансфецировали четырьмя плазмидами, в которых закодированы геномная мРНК лентивируса и вирусные белки, необходимые для наработки вирионов в трансфецированных клетках. Затем, наработанные лентивирусные частицы использовали для инфицирования эпидермальных кератиноцитов человека – клеток HaCaT.

Нами было показано, что трансфецированные клетки HEK293T (Рис. 1Б и В) и клетки HaCaT-KGB (Рис. 1Е) сохраняли морфологические признаки, характерные для клеточных линий HEK293T и HaCaT, из которых они были получены (Рис. 1А и 1Г, соответственно), тогда как морфологические признаки клеток HaCaT-KGB отличались от морфологических признаков клеток HaCaT. Так, в отличие от клеток HaCaT-KGB, которые в процессе культивирования образуют округлые колонии с размытой границей, растущие в колониях клетки HaCaT-KGB по своему внешнему виду напоминали пчелиные соты, т.е. были плотно прижаты друг к другу, а сами колонии имели резко очерченные границы. Так как геномы клеток отличались только по гену, кодирующему GB shPHK, нами было сделано заключение о том, что наблюдаемые морфологические различия между HaCaT-KGB и HaCaT-KGB были вызваны непосредственно РНК-интерференцией *MMP9*.

Добавление в среду пуромидина приводит к гибели части клеток. При этом, культура клеток, к которой добавляют пуромидин, обычно содержит как инфицированные, так и неинфицированные лентивирусами клетки. Кроме того, индивидуальная чувствительность конкретной клетки к пуромидину зависит от уровня экспрессии в ней фактора устойчивости к этому антибиотику. В свою очередь, уровень экспрессии пуромидина в клетках будет тем выше, чем больше копий вирусного генома вошло в геном. Таким образом, при повышении концентрации пуромидина вначале будут гибнуть неинфицированные клетки. Затем, клетки с небольшим числом копий вирусной ДНК, которые не могут нейтрализовать весь антибиотик. Наконец, при превышении определенной концентрации пуромидина в среде в культуре не останется живых клеток. Это говорит о том, что для получения клеток, более устойчивых к антибиотику, необходимо использовать для трансдукции большее количество вирионов. С другой стороны, бесконтрольное встраивание большого количества копий вирусной ДНК в геном клетки может нарушить экспрессию нецелевых генов и привести к апоптозу [18].

Через 24 ч после начала инкубации зависимость количества клеток от концентрации антибиотика имела вид S-образной кривой (Рис. 2). S-образная форма кривой характерна для описания воздействия химических соединений на живые системы. Например, зависимость терапевтического эффекта лекарства обычно имеет вид возрастающей S-образной кривой [19], если лекарство ускоряет определенный физиологический процесс, либо убывающей S-образной кривой, если оно его угнетает [20]. В наших экспериментах (Рис. 2), снижение регистрируемого параметра до нулевого значения говорит о гибели клеток. Гибель всех клеток, т.е. нулевое значение их конfluентности является наглядным подтверждением токсичности пуромицина.

Полученная нами экспериментальная кривая симметрична. Наличие у кривой асимметрии могло бы говорить о сложном характере наблюдаемого процесса, например, о наличии у клеток собственных ферментов, способных нейтрализовать пуромицин. Кроме того, у кривой, которая описывает экспериментальные данные, плохо выражены верхнее и нижнее плато. Опять-таки, наличие верхнего плато могло бы говорить о том, что в клетках есть какие-то механизмы, которые позволяют им самостоятельно нейтрализовать антибиотик. В свою очередь, наличие нижнего плато могло бы, например, говорить о существовании эффективного физического барьера, который затрудняет проникновение антибиотика в клетку. Роль такого физического барьера может выполнять клеточная мембрана.

Нами было также показано, что экспериментальная кривая имеет заметный наклон уже при низких концентрациях антибиотика. При этом обе линии клеток (NaCaT-KGB и NaCaT-GB) оказались примерно одинаково чувствительны к пуромицину. Одинаковая чувствительность NaCaT-KGB и NaCaT-GB говорит в пользу того, что цитотоксичность пуромицина не зависит от того, какой уровень *MMP9* или какую именно shPHK (специфичную или нет) экспрессируют инфицированные клетки.

Анализ полученных экспериментальных данных методом нелинейной регрессии показал высокую корреляцию количества клеток от концентрации пуромицина ($R = 0.999$) при использовании в качестве экспериментальной модели функции Ратковского (1). Изначально модель Ратковского была предложена для описания кривых роста микроорганизмов при воздействии на них неблагоприятных факторов, прежде всего, температуры [21]. Затем данная функция была использована для того, чтобы охарактеризовать влияние на микроорганизмы химических веществ, которые угнетают их рост [22]. В популяционной генетике модель Ратковского используют для описания роста популяции организмов [23], а в фармакологии, – чтобы охарактеризовать действие лекарств либо угнетающих, либо ускоряющих физиологические процессы.

Очевидно, что в зависимости от конкретных значений параметров регрессии “a”, “b” и “c” S-образная кривая, которую описывает уравнение (1) будет либо расти, либо убывать. Так, в нашем случае отрицательное значение коэффициента “c” говорит о том, что при увеличении значения аргумента функции (концентрации пуромицина), величина знаменателя будет расти. Соответственно, функция будет убывать. Величина параметра “a” является оценкой конfluентности клеток в том случае, если знаменатель равен 1. В нашем случае количественная оценка этого параметра незначительно превышает 100% ($106 \pm 2\%$), что говорит о сравнительно небольшой погрешности наших измерений. В свою очередь, концентрация антибиотика, при которой выживает половина клеток ($\sim 29.05 \pm 0.45$ нг/мл) – это характеристическая константа процесса гибели клеток от пуромицина (IC_{50}) в условиях проведенного эксперимента.

Анализ изменений экспрессии генов, полученных методом кПЦР, показал, что РНК-интерференция *MMP9* подавляет экспрессию целевого гена примерно в 4 раза (Рис. 3). По данным литературы, трех- четырехкратное снижение экспрессии целевого гена является оптимальным для подобного рода исследований, поскольку позволяет свести к минимуму проявления неспецифических взаимодействий между shРНК и мРНК нецелевых генов (т.н. off-target эффектов) [24].

Ранее при исследовании РНК-интерференции другой изоформы ММП, интерстициальной коллагеназы/ММП1, нами были получены сопоставимые изменения в экспрессии кодирующего ее гена (*MMP1*) [16]. При этом, в отличие от РНК-интерференции *MMP9*, уменьшение экспрессии *MMP1* не сопровождалось статистически достоверными изменениями в экспрессии генов двух других ММП: *MMP2* и *MMP9*.

В отличие от РНК-интерференции *MMP1*, РНК-интерференция *MMP9* приводит к примерно трехкратному увеличению экспрессии *MMP1* и *MMP2* (Рис. 3), что может быть следствием компенсаторного эффекта, поскольку субстратные специфичности ММП1 и ММП2 в значительной степени перекрывается субстратной специфичностью желатиназы В (ММП9) [25].

С другой стороны, анализ образцов культуральной среды показал, что инфицированные клетки (НаСаТ-KGB и НаСаТ-GB) сохраняют способность продуцировать, секретировать и активировать ММП1, -2, и -9. При этом происходит снижение ферментативной активности целевого белка, которое составляет $\sim 65\%$ (Рис. 5А). В тоже время, аналогичные показатели у гомологичных ММП составляют: 60% - у ММП1 и 36% - у ММП2. Следовательно, уменьшение уровня экспрессии *MMP9* (Рис. 3), привело к более медленному накоплению ММП1 и ММП2 в культуральной среде (Рис. 5А).

Полученные нами результаты говорят о том, что секретируемые ММП могут деградировать в культуральной среде под действием других, неустановленных в нашей работе протеаз, уровень экспрессии которых мог также

возрасти, подобно тому, как увеличилась экспрессия самих *MMP1* и *MMP2*. В качестве альтернативной гипотезы, можно также предположить, что РНК-интерференция могла повлиять на процесс секреции ММП1 и ММП2 из клеток. Однако последнее представляется нам маловероятным, потому что уровень экспрессии *MMP9* (25%) и ферментативная активность кодируемой ею желатиназы В в культуральной среде (35%) сопоставимы друг с другом.

Наконец, отсутствие статистически значимых изменений соотношений ЛФ и ЛФ упомянутых ММП вследствие РНК-интерференции *MMP9* свидетельствует о том, что активация латентных форм ММП1, ММП2 и ММП9 протекает без участия каталитически активной ММП9, что подтверждается данными литературы [26]. Так, в активации латентной формы ММП1 участвуют стромелизины (ММП3 и ММП10), ММП2 и ММП7, а латентной формы ММП2 – ММП1, 7, 14, 15 и 24. В свою очередь, среди субстратов ММП9, согласно данным того же источника, других ММП, предположительно, нет.

Список литературы

1. Ginn S. L. *Gene therapy clinical trials worldwide to 2012 – an update* / S. L. Ginn, I. E. Alexander, M. L. Edelstein et al. // *J. Gene Med.* – 2013. – V. 15. – № 2. – P. 65-77.
2. Harden J. L. *The immunogenetics of Psoriasis: A comprehensive review* / J. L. Harden, J. G. Krueger and A. M. Bowcock // *J. Autoimmun.* – 2015 – V. 64. – P. 66-73.
3. Пирюзян Э. С. Изучение молекулярных механизмов патогенеза иммуноопосредованных воспалительных заболеваний на примере псориаза / Э. С. Пирюзян, В.В. Соболев, Р.М. Абдеев и др. // *Acta Naturae.* – 2009. – Т. 1. – № 3. – С. 139-150.
4. Menter A. *Guidelines of care for the management of psoriasis and psoriatic arthritis: Section 1. Overview of psoriasis and guidelines of care for the treatment of psoriasis with biologics* / A. Menter, A. Gottlieb, S. R. Feldman et al. // *J. Am. Acad. Dermatol.* – 2008. – V. – 58. – № 5. – P. 826-850.
5. Bak R. O. *Targeting of human interleukin-12B by small hairpin RNAs in xenografted psoriatic skin* / R. O. Bak, K. Stenderup, C. Rosada et al. // *BMC Dermatol.* – 2011. – V. 27. – № 11. – P. 5.
6. Cosmi L. *Th17 and non-classic Th1 cells in chronic inflammatory disorders: two sides of the same coin* / L. Cosmi, F. Liotta, E. Maggi et al. // *Int. Arch. Allergy Immunol.* – 2014. – V. 164. – № 3. – P. 171-177.
7. Jakobsen M. *Amelioration of psoriasis by anti-TNF-alpha RNAi in the xenograft transplantation model* / M. Jakobsen, K. Stenderup, C. Rosada et al. // *Mol. Ther.* – 2009. – V. 17. – № 10. – P. 1743-1753.

8. Lowes M. A. *The IL-23/T17 pathogenic axis in psoriasis is amplified by keratinocyte responses* / M. A. Lowes, C. B. Russell, D. A. Martin et al. // *Trends Immunol.* – 2013. – V. 34. – № 4. – P. 174-181.

9. Chang T. *Inhibition of keratin 17 expression with antisense and RNAi strategies: exploring novel therapy for psoriasis* / T. Chang, L. Sun, Y. Wang et al. // *Exp. Dermatol.* – 2011. – V. 20. – № 7. – P. 555-560.

10. Di W.L. *Phase I study protocol for ex vivo lentiviral gene therapy for the inherited skin disease, Netherton syndrome* / W. L. Di, J. E. Mellerio, C. Bernadis et al. // *Hum. Gene Ther. Clin.Dev.* – 2013. – V. 24. – № 4 – P. 182-90.

11. Gorell E.S. *Characterization of patients with dystrophic epidermolysis bullosa for collagen VII therapy* / E. S. Gorell, N. Nguyen, Z. Siprashvili Z et al. // *Br. J. Dermatol.* – 2015. – V. 173. – № 3. – P. 821-823.

12. Hawkes J. E. *microRNAs in Psoriasis.* / J. E. Hawkes, G. H. Nguyen, M. Fujita et al. // *J. Invest. Dermatol.* – 2016. – V. 136. – № 2. – P. 365-371.

13. Mogulevtseva J.A. *Molecular design and cloning of scrambled small-hairpin RNA for knocking down human gelatinase B.* / J.A. Mogulevtseva, A.V. Mezentsev // *Евразийский Союз Ученых (ЕСУ).* – 2019. – № 5 (62), Ч. 4: С. 17-23.

14. Mogulevtseva J.A. *Cloning a sequence of small hairpin RNA directed to human gelatinase B into the expression vector pGPV-17019250.* / J.A. Mogulevtseva, A.V. Mezentsev // *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe.* – 2019. – № 44. – Pt. 1. – P. 32-38.

15. Rueden C.T. *ImageJ2: ImageJ for the next generation of scientific image data.* / C.T. Rueden, J. Schindelin, M.C. Hiner et al. // *BMC Bioinformatics.* 2017 –V. 18. – № 1. – P. 529.

16. Могилевцева Ю. *Оптимизация условий лентивирусной трансдукции иммортализованных эпидермальных кератиноцитов.* / Ю. Могилевцева, А.В. Мезенцев // *Развитие современной науки: теоретические и прикладные аспекты.* – 2013. – № 13. – С. 123-134.

17. Могилевцева ЮА, Мезенцев АВ, Брускин СА. *Оценка терапевтического потенциала РНК-интерференции интерстициальной коллагеназы для лечения псориаза.* *Вестник РГМУ.* 2017(3): 37-45.

18. Bainbridge J. W. *Effect of gene therapy on visual function in Leber's congenital amaurosis* / J. W. Bainbridge, A. J. Smith, S. S. Barker et al. // *N. Engl. J. Med.* – 2008. – V. 358. – № 21. – P. 2231-2239.

19. Ma Q. *Pharmacogenetics, pharmacogenomics, and individualized medicine.* / Q. Ma, A.Y. Lu. // *Pharmacol. Rev.* – 2011. – V. 63. – № 2. – P. 437-459.

20. Gardner S.N. *A mechanistic, predictive model of dose-response curves for cell cycle phase-specific and -nonspecific drugs.* / S.N. Gardner // *Cancer Res.* – 2000. – V. 60. – № 5. P. 1417-1425.

21. Ratkowsky D.A. *Nonlinear Regression Modeling, A Unified Practical Approach.* / D.A. Ratkowsky. –New York, NY, Marcel Dekker. – 1983. – pp. 75–79.

22. Sheen S. *Modeling the impact of chlorine on the behavior of Listeria monocytogenes on ready-to-eat meats.* / S. Sheen, C.A. Hwang, V.K. Juneja // *Food Microbiol.* – 2011. – 28. № 5. – P. 1095-1100.

23. Morales G. *A model for predicting Xanthomonas arboricola pv. pruni growth as a function of temperature.* / G. Morales, I. Llorente, E. Montesinos // *PLoS One.* – 2017. – V. 12. – № 5. – e0177583.

24. Fedorov Y. *Off-target effects by siRNA can induce toxic phenotype.* / Y. Fedorov, E.M. Anderson, A. Birmingham et al. *RNA.* – 2006. – V. 12. № 7. P. 1188-1196.

25. Mogulevtseva J.A. *The Role of Matrix Metalloproteinases in the Pathogenesis of Psoriasis, in A Closer Look at Metalloproteinases.* / J.A. Mogulevtseva, A. Mezentsev, S.A. Bruskin, editor. L. Goodwin. // Hauppauge, NY, Nova science publishers. – 2019.

26. Nagase H. *Substrate Specificity of MMPs, in Matrix Metalloproteinase Inhibitors in Cancer Therapy. Cancer Drug Discovery and Development* // H. Nagase, editors : N.J. Clendeninn, K. Appelt K. Totowa, NJ, Humana Press. – pp. 39-66. – 2001.

УДК 597.554.3+57.017.6

**ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГРУППОВОГО РОСТА
АМУРСКОГО БЕЛОГО ЛЕЩА *PARABRAMIS PEKINENSIS*
(BASILEWSKY, 1855)**

Семенченко Надежда Николаевна

к.б.н., старший научный сотрудник.

Хабаровский филиал

*Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и
океанографии»*

Аннотация. Исследовали групповой рост белого амурского леща *Parabramis pekinensis*, обитающего в р. Амур между 47° и 53° с.ш. По мере продвижения с юга на север для темпа роста леща характерна клинальная изменчивость, при этом размеры годовиков уменьшаются, а удельная скорость линейного роста увеличивается. С изменением линейного и весового роста изменяются популяционные показатели рыб, такие как возраст и длина, при которой созревают более 50% самок, их максимальный расчетный возраст и асимптотическая длина рыб, коэффициенты естественной смертности.

Ключевые слова: групповой рост, изменчивость роста, р. Амур, амурский белый лещ *Parabramis pekinensis*.

Введение

Известно, что у многих видов рыб (Баканов и др., 1987; Дгебуадзе, 2001; Зыков, 2005 и др.) темп роста меняется с увеличением широты места обитания. Различия роста рыб в различных участках ареала интересны тем, что вместе с изменением роста меняются популяционные показатели рыб. Изменение скорости линейного и весового роста приводит к изменению сроков полового созревания рыб, в результате чего меняется структура половозрелой части, а тем самым и воспроизводительная способность популяции (Никольский, 1974). Рост рыб непосредственно влияет на возрастную структуру, численность и биомассу рыбных популяций (Зыков, 2005).

Цель – на основе показателей, характеризующих групповой рост амурского белого леща в различных частях его ареала выявить наличие или отсутствие географической изменчивости роста.

Материал и методика

Материал собран в период с 2002 г. по 2016 г. в пойменной системе Нижнего и Среднего Амура от г. Николаевск-на-Амуре до пос. Нижнеленинское. У всех пойманных лещей (1492 экз.) был определен возраст. Методика определения возраста рыб по чешуе описана в работах И.Ф. Правдина (1966), Н.И. Чугуновой (1959) и др. Чешую брали с левого бока рыбы под началом спинного плавника в 1–2-м ряду над боковой линией. За годовое кольцо на чешуе амурского белого леща принимали наружную границу узких склеритов. При определении возраста измеряли передний радиус чешуи и радиус каждого годового кольца. Определение возраста и измерение радиусов чешуи рыб проведены автором под биноклярным МБС-10 с помощью цифровой камеры-окуляр для микроскопа, модель DCM500.

Для описания линейного роста леща была использована длина тела (ad, см) рыб разного возраста, полученная методом обратного расчисления по длине переднего радиуса чешуи (Семенченко, 2018). У каждой рыбы промеряли по 2–3 чешуи. Зависимость длины и массы тела рыб от возраста описывали степенным уравнением И. Шмальгаузена (Мина, Клевезаль, 1976; Зыков, 2005; и др.). Значения констант уравнений линейного и весового роста рассчитывали методом наименьших квадратов по рассчитанным значениям длины и массы тела рыб в разных возрастах. Минимальный коэффициент естественной смертности приходится на возраст массового созревания рыб, а также в этом возрасте биомасса поколения достигает максимума (кульминации) (Гулин, 1969; Тюрин, 1972; Кудерский, 1983). Дифференцированные по возрасту оценки естественной смертности рассчитали, применив метод, разработанный Л.А. Зыковым (2005). Основа этого метода в том, что оценка коэффициентов естественной смертности для каждой возрастной группы рыб дается на основе данных по линейному и весовому росту рыб конкретного водоема и таким образом отражает экологические условия существования рыб в изучаемом водоеме. В показателях роста самок и самцов амурского белого леща выявлен половой диморфизм (Семенченко, 2018). Для того чтобы различия в росте самцов и самок не влияли на результаты анализа изменчивости роста рыб, все расчеты проводили только на самках. Для расчетов использовали пакеты прикладных программ STATISTICA 10 (лицензия AXAR406G379112) и Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение

Некоторые исследователи, изучая рост амурского белого леща, отмечали, что скорость роста леща в разных районах обитания различна. Так, А.Н. Пробатов (1935) отмечал, что лещ, обитающий в оз. Удиль растёт значительно медленнее, чем лещ, обитающий в районе озера Петропавловское и Гасси. В.Г. Панченко с соавторами (1966) отмечали, что лещ в районе пос. Головино (ЕАО) растёт быстрее, чем в районе оз. Болонь. У В.В. Васнецова (1958) ха-

рактеристика роста амурских лещей из района оз. Болонь после наступления половой зрелости рыб оказалась значительно ниже, чем у лещей из более северных районов. Китайские ученые также отмечали, что у леща р. Сунгари скорость роста больше, чем в р. Амур (Чжан Данминь, 1995).

Однако, Г.В. Никольский (1956) Н.И., Куликова (1958) и Н.А. Симонова (1960), опираясь на полученные данные по росту амурских белых лещей, обитающих в районе оз. Болонь, оз. Удыль и в районе пос. Ленинское (Еврейская автономная область, ЕАО), значительных различий в росте лещей из разных районов обитания не обнаружили.

Для определения наличия или отсутствия у амурского белого леща географической изменчивости группового роста в пределах ареала, сбор материала проводили в следующих районах пойменной системы р. Амур:

1) водоемы Чля-Орельской впадины от с. Больше-Михайловское до г. Николаевск-на-Амуре;

2) Водоемы Удыль-Кизинской пойменной системы от с. Циммермановки до с. Богородское.

Самая большая пойма р. Амур расположена на Средне-Амурской впадине, которая простирается от пос. Амурзет до оз. Болонь. Т.к. эта пойменная система очень обширная, разделили ее на 4 участка:

3) оз. Болонь с прилегающими протоками;

4) р. Амур в районе пос. Синда на территории Нанайского района Хабаровского края;

5) р. Амур в районе г. Хабаровска;

6) р. Амур на территории ЕАО от с. Нижнеспасское до пос. Нижнеленинское

7) нижний участок р. Усури (Амурская протока и р. Усури до р. Кия).

Для характеристики роста амурских белых лещей использовали следующие показатели линейного роста, такие как длина тела рыб в возрасте одного года, длина тела рыб в возрасте шести лет (возраст массового созревания) и удельную скорость роста рыб в первые 6 лет жизни (табл. 1). Удельную скорость роста рассчитывали по формуле Шмальгаузена и Броди (Мина, Клевезаль, 1976) :

$$c = (lgL_n - lgL_o)/0,4343 \times (t_n - t_o),$$

где L_n — размер рыбы в конечный момент времени tn ;

L_o — размер рыбы в начальный момент времени t_o .

Таблица 1
Средняя длина (Ad, см) самок белого амурского леща
в возрасте одного и шести лет и удельная скорость роста рыб
в разных районах исследования

Район	Длина тела, см (возраст 1 год)	Длина тела, см (возраст 6 лет)	Удельная скорость роста	N, экз.
	Среднее ± ошибка	Среднее ± ошибка	Среднее ± ошибка	
Оз. Орель-Чля	5,9 ± 0,149	26,2 ± 0,493	0,298 ± 0,004	6
Оз. Удыль-Кизи	6,7 ± 0,150	26,2 ± 0,243	0,275 ± 0,004	56
Оз. Болонь	6,1 ± 0,465	25,8 ± 0,498	0,297 ± 0,014	14
Р. Амур в районе пос. Синда	6,9 ± 0,084	27,1 ± 0,123	0,277 ± 0,002	198
Р. Амур в районе г. Хабаровск	6,8 ± 0,103	26,4 ± 0,188	0,272 ± 0,003	73
ЕАО	7,3 ± 0,036	27,4 ± 0,058	0,266 ± 0,001	1093
Р. Уссури	7,3 ± 0,150	26,7 ± 0,179	0,192 ± 0,004	52

Самые крупные шестигодовики отмечены в ЕАО и в р. Амур в районе пос. Синда. Самые мелкие – в районе оз. Болонь и Чля-Орельской низменности. Длина тела годовиков из водоемов Чля-Орельской низменности и района оз. Болонь значительно меньше, чем длина тела годовиков, обитающих в ЕАО и р. Уссури. Удельная скорость роста (для рыб возраста от одного до шести лет) максимальная у рыб из района оз. Болонь и Чля-Орельской низменности (табл. 1).

Показатели роста самок амурского белого леща, различаются у рыб, пойманных в разных районах пойменной системы Амура (табл. 2).

Таблица 2
Различия средних значений длины тела самок в возрасте одного и
шести лет, а также удельной скорости роста самок амурского
белого леща в разных районах пойменной системы р. Амур
(результаты дисперсионного анализа)

Показатель	Ф-критерий Фишера	р-уровень	Число степеней свободы и число рыб
Длина тела годовика	10,927	0,000	6;1485
Длина тела шестигодовика	9,519	0,000	
Удельная скорость роста	7,093	0,000	

Примечание: Ф-критерий — расчетные значения Ф-критерия Фишера; р-уровень — уровень значимости для Ф-критерия.

Исследованный ареал амурского белого леща расположен между 47.5° и 53.5° северной широты. По мере продвижения с юга на север для роста рыб характерна клинальная изменчивость. При этом размеры годовиков уменьшаются, а удельная скорость линейного роста повышается. Оз. Орель, водоемы Удиль-Кизинской низменности – самые северные места обитания белого амурского леща. В этом районе отмечены минимальные размеры годовиков и высокие показатели удельной скорости роста (табл. 1).

Таблица 3

Основные параметры популяций амурского белого леща и коэффициенты уравнений роста $L = q \times t^k$ и $W = a \times t^b$

Показатели популяции и константы роста	Места обитания						
	Чля-Орельская низменность	Удиль-Кизинская низменность	Район оз. Болонь	Р. Амур в районе пос. Синда	Р. Амур в районе г. Хабаровска	ЕАО	Низовье р. Уссури
L_{∞}	46,492	41,013	46,233	45,468	41,754	49,746	42,606
q	7,279	7,793	7,866	8,659	8,207	8,928	8,610
k	0,686	0,658	0,664	0,614	0,628	0,604	0,614
L_n	23,246	20,507	23,117	22,734	20,877	24,873	21,303
t_n	5,433	4,349	5,071	4,818	4,422	5,454	4,374
M_n	0,294	0,368	0,315	0,332	0,362	0,293	0,366
b	1,599	1,599	1,599	1,599	1,599	1,599	1,599
φ_{Mn}	0,255	0,308	0,270	0,282	0,303	0,254	0,306
T	14,920	12,469	14,399	14,903	13,332	17,181	13,529
$W_{max} (кг)$	155	198	200	223	212	237	211

Примечание: L_{∞} – асимптотическая длина тела; q и k – константы уравнения линейного роста степенного типа: $L = q \times t^k$; L_n – длины рыб в возрасте массового созревания; t_n – возраст массового созревания; b – константа уравнения весового роста степенного типа: $W = a \times t^b$; M_n – мгновенный коэффициент естественной смертности в возрасте массового созревания; φ_{Mn} – коэффициент естественной смертности в возрасте полового созревания; T – максимальный расчетный возраст рыб в популяции, W_{max} (кг) – биомасса рыб в возрасте полового созревания.

Известно, что изменение скорости линейного роста приводит к изменению сроков полового созревания рыб, меняется структура половозрелой части популяции, ее биомасса и численность, меняются показатели естественной смертности рыб (Никольский, 1974, Зыков, 2005). Биологические

показатели и коэффициенты естественной смертности (табл. 3) рассчитали по методу Л.А. Зыкова (2005). Для расчетов использовали коэффициент b — значение степени в уравнении весового роста самок амурского белого леща ($W_t = a \times t^b$) (Семенченко, 2018). Рассчитали коэффициенты уравнений линейного роста И. Шмальгаузена ($L_t = q \times t^k$), а также значение асимптотической длины (L_∞) рыб, которую определили с помощью построения диаграммы Форда-Уолфорда на основе расчетных значений длины тела самок каждого возраста. Длину рыб в возрасте массового созревания определили по соотношению Фультона-Дрягина $L_n = 0,5 \times L_\infty$, где L_∞ — асимптотическая длина. Возраст массового созревания $t_n = (Ln/q)^{1/k}$, где q и k — коэффициенты в уравнении линейного роста Шмальгаузена.

Максимальный расчетный возраст рыб в популяции $T = t_n \times 2^{(1/k)}$, где t_n — возраст массового созревания; k — коэффициент в уравнении линейного роста Шмальгаузена.

Мгновенный коэффициент естественной смертности рыб в возрасте массового созревания $M_n = b/t_n$, где b — значение степени в уравнении весового роста ($W_t = a \times t^b$); t_n — возраст полового созревания.

Условный коэффициент естественной смертности в возрасте массового созревания — $\varphi_M = 1 - e^{-Mn}$.

Географическая изменчивость роста амурского белого леща выражена не только в показателях линейного и весового роста, но и изменяются популяционные показатели, такие как возраст и длина, при которой созревают более 50% самок, их максимальный расчетный возраст и асимптотическая длина рыб (табл. 3).

Согласно исследованиям Л.А. Кудерского (1983, 1988, 1991) биомасса поколений рыб в течение жизненного цикла изменяется по куполообразным одновершинным кривым, максимум которых в среднем приходится на возраст полового созревания. Максимальная биомасса или максимальная продукция популяции (W_{max}), это суммарный прирост массы всех особей популяции ко времени массового созревания. Для того, чтобы определить продуктивность популяций лещей, обусловленную только показателями роста в разных районах обитания, мы предположили, что численность рыб этих условных популяций будет убывать только от естественных причин. Для того чтобы определить численность рыб каждой возрастной группы, были рассчитаны коэффициенты естественной смертности рыб каждого возраста по формуле Зыкова (2005):

$$\varphi M(t) = 1 - (a \times t^k) \times (T^k - t^k),$$

где $\varphi M(t)$ — условный коэффициент естественной смертности в возрасте t ;

T — максимальный расчетный возраст рыб в популяции;

k — показатель степени в уравнении линейного роста Шмальгаузена;

коэффициент $a = (A \times q^2)$, где $A = (1 - \varphi Mn)/Ln^2$,

q — коэффициент в уравнении линейного роста Шмальгаузена,
 φMn — условный коэффициент естественной смертности в возрасте массового созревания и Ln — длина рыбы в возрасте массового созревания.

Численность самок каждой возрастной группы амурского белого леща рассчитали с учетом убыли численности рыб под воздействием только естественной смертности. Используя средние значения массы тела самок амурского белого леща каждого возраста (Семенченко, 2018), рассчитали динамику биомассы семи условных популяций амурского белого леща, состоящих из особей одного пола, начальная численность которых одинакова — 10 тыс. экз. (рис. 1).

Максимальную биомассу к возрасту полового созревания (W_{max}) (вступления рыб в промысел) дает популяция леща, обитающего в самых южных районах (территория ЕАО, приграничные с Китаем районы). Минимальную — популяция леща, обитающего в самом северо-восточном участке р. Амур (Чля-Орельская низменность) (табл. 3, рис. 1). Потенциальная продукция популяции леща, обитающая в ЕАО в 1,5 раза выше, чем на Чля-Орельской низменности.

Заключение

По мере продвижения с юга на север для роста амурского белого леща характерна клинальная изменчивость. При этом размеры годовиков уменьшаются, а удельная скорость линейного роста повышается. С изменением линейного и весового роста изменяются популяционные показатели рыб разных популяций, такие как возраст и длина, при которой созревают более 50% самок, их максимальный расчетный возраст и асимптотическая длина рыб, коэффициенты естественной смертности, продуктивность.

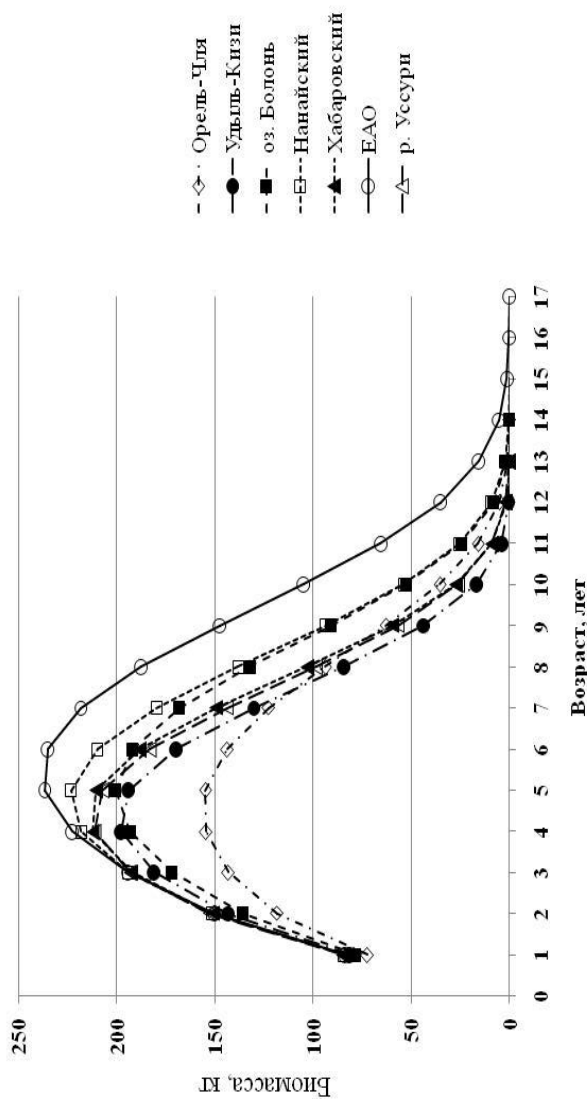


Рис.1. Динамика биомассы условных популяций амурских лещей в разных районах обитания

Литература

1. Баканов А.И., Кияшко В.И., Сметанин М.М., Стрельников А.С. Уровень развития кормовой базы и рост рыб // *Вопросы ихтиологии*. – 1987. – Т. 2, вып. 4. – С. 609–615.
2. Васнецов В.В. Опыт анализа роста рыб реки Амура // *Труды Амурской ихтиологической экспедиции 1945-1949 гг.* – 1958. Т. IV. – С. 7 – 41.
3. Гулин В.В. Половая дифференциация коэффициентов естественной смертности и соотношение половозрелых самцов и самок в различных возрастных группах промыслового стада рыб // *Известия ГосНИОРХ*. – 1969. – Т. 65. – С. 71.
4. Дгебуадзе Ю.Ю. Экологические закономерности изменчивости роста рыб: моногр. – М.: Наука, 2001. – 276 с.
5. Зыков Л.А. Биоэкологические и рыбохозяйственные аспекты теории естественной смертности рыб: моногр. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2005. – 376 с.
6. Кудерский Л.А. Кульминация ихтиомассы возрастных групп у промысловых рыб внутренних водоемов и стратегия рыболовства // *Рыбное хозяйство*. – 1983. – № 7. – С. 41-43.
7. Кудерский Л.А., Печников А.С., Руденко Г.П. Многолетняя изменчивость возраста кульминации ихтиомассы в популяции рыб оз. Пелю-га // *Сб. научных трудов ГосНИОРХ*. – 1988. – Вып. 282. – С. 102-125.
8. Кудерский Л.А. Соотношение возраста кульминации ихтиомассы и массовой половой зрелости в поколениях промысловых рыб // *Сб. научных трудов ГосНИОРХ*. – 1991. – Вып. 310. – С. 13-44.
9. Куликова Н.П. Возрастной состав и темп роста амурских лещей – *Parabramis pecinensis* (Basilewsky) и *Megalobrama terminalis* (Richardson) // *Труды Амурской ихтиологической экспедиции 1945-1949 гг.*, – 1958. – Т. IV. – С. 133-140.
10. Мина М.В., Клевезаль Г.А. Рост животных. – М.: Наука, 1976. – 291 с.
11. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб: моногр. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 447 с.
12. Никольский Г.В. Рыбы бассейна Амура: моногр. – М.: Изд-во Академии Наук СССР, 1956. – 551 с.
13. Панченко В.Г., Панченко И.М., Хмелев А.Р. Материалы о состоянии запасов и промысле частиковых рыб в районе Болони в 1966 г.: отчет Ао-ТИНРО/ХфТИНРО. №577 – Хабаровск, 1966. – 58 с.
14. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб: моногр. – М.: Изд-во Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
15. Пробатов А.Н. О частиковых рыбах Амура. // *Известия Пермского Биологического Научно-исследовательского института*. – 1935. – Том. X, вып. 1-2. – С. 53-64.

16. Семенченко Н.Н. Групповой рост, естественная смертность, возраст созревания и промысловый размер амурского белого леща *Parabramis ekinensis* (Basilewsky, 1855) в р. Амур // Известия ТИНРО. – 2018. – Т. 192. – С. 89-102

17. Симонова Н.А. Материалы по возрастному составу уловов, росту и темпу полового созревания толстолоба, желтощека, верхогляда, белого леща, змееголова, коня пестрого и коня-губаря: отчет АоТИНРО / ХфТИНРО. № 31а. — Хабаровск, 1960. — 146 с.

18. Тюрин П.В. Нормальные кривые переживания и темпов естественной смертности рыб, как основа регулирования рыболовства. // Изв. ГосНИОРХ –1972. – Т.71. – С.71-127.

19. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб (методическое пособие по ихтиологии). — М. : АН СССР, 1959. — 164 с.

20. Чжан Данминь (ред.). Описание видов рыб провинции Хейлуцзян / Под ред. Чжан Данминь. — Харбин.: Изд. Наука и техника провинции Хэйлуцзян, 1995. — 275 с. (на китайском).

**CRUSTACEA, КАК ТЕСТ-ОБЪЕКТ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ВОДНЫХ СРЕД
CRUSTACEA AS A TEST OBJECT FOR INVESTIGATION OF OIL
CONTAMINATION OF AQUATIC ENVIRONMENTS**

Фомичева Галина Петровна

ведущий инженер

*Филиал «Центра лабораторного анализа и технических измерений
по Южному федеральному округу»*

*Центр лабораторного анализа и технических измерений
по Астраханской области;*

Насибулина Ботагоз Мурасовна

доктор биологических наук, профессор

Астраханский государственный университет

Аннотация. В статье представлены преимущества применения метода биотестирования на гидробионтах в системе оценки вреда, нанесённого природным водным объектам воздействием аварийных разливов нефтепродуктов на примере исследований в Астраханском регионе (2013-2019). Рассмотрены следующие вопросы: определение токсичности нефтяных загрязнителей в природной воде; расчет и сравнительный анализ безопасных концентраций BK_{10} нефтепродуктов различных фракций; оценка вреда, нанесённого воздействием аварийного разлива нефтепродуктов с учётом значения биологического показателя BK_{10} . Результаты биотестирования показали, что наиболее тяжёлые масляные фракции нефтепродуктов оказывают максимальное воздействие на *Daphnia magna* Straus. Предел безвредных концентраций (BK_{10}), растворённых и диспергированных в воде тяжёлых масляных фракций нефтепродуктов в 2 раза меньше, чем BK_{10} фракции дизельного топлива и в 28-26 раз меньше, чем BK_{10} лёгких бензиновых и средних керосиновых фракций нефтепродуктов. Безопасная концентрация нефтепродуктов, разлитых на поверхности воды в результате аварии нефтеналивного судна на протоке Серебряная Воложка составила 0.014 mg/dm^3 . Это в 3,6 раз меньше, чем ПДК нефтепродуктов в воде рыбохозяйственных водоёмов ($0,05 \text{ mg/dm}^3$), который учитывается в качестве контрольного показателя при определении токсичности загрязнения и причиненного экономического ущерба. Применение расчетного показателя биологически безопасной концентрации BK_{10} и биологического коэффициента K_b (при условии, если BK_{10} меньше ПДК) позволяет учесть

влияние углеводородов непосредственно на водные организмы и сделать расчёт ущерба, причинённого водным объектам, более точным и объективным. Методы биотестирования, наряду с традиционными аналитическими методами, обязательно должны быть использованы в комплексном изучении нефтяных загрязнений водной среды.

Ключевые слова: нефтяные загрязнения, водная среда, биотестирование, токсичность, безопасная концентрация, ущерб.

Abstract. The paper presents the advantages of using the method of biotesting for evaluation of the harm caused to natural water objects by the impact of accidental oil spills using the example of specific studies in the Astrakhan region (2013-2015). The following questions are considered: determination of toxicity of oil pollutants in the natural water; calculation and comparative analysis of safe concentrations LC_{10} for the petroleum products with different fractions; the assessment of damage caused to the water medium by the impact of emergency oil spills by taking into account the biological indicator LC_{10} . The results of biotesting shows that the heaviest oil fractions of petroleum products have the maximal effect on *Daphnia magna* Straus. The limiting harmless concentrations (LC_{10}) of the heavy oil fractions dissolved and dispersed in water is 2 times less than LC_{10} for the fractions of diesel fuel and 28-26 times less than LC_{10} for the light gasoline and medium petroleum fractions of the petroleum products. The harmless concentration of oil products spilled on the surface of Silver Volozhka water channel is equal to 0.014 mg/dm^3 . This is 3,6 times less than the MAC of oil products in the water of fishery reservoirs (0.05 mg/dm^3), which is taken as a benchmark in determining the degree of toxicity of pollution and economic damage. The use of the calculated index of LC_{10} and biological coefficient $C_{\text{био}}$ (if LC_{10} is less than MAC) allows us to take into account the degree of influence of hydrocarbons directly on aquatic organisms and makes the calculations of damage caused to water medium more accurate and objective. Biotesting methods, along with the traditional analytical methods, should be utilized in complex studies of oil pollutions of the aquatic environments.

Keywords: oil pollution, aquatic environment, biotesting, toxic effects, harmless concentration, damage.

В настоящее время антропогенные загрязнения являются одним из главных факторов, оказывающим существенное негативное воздействие на водную среду. Пример опаснейших загрязнителей водной среды - нефть и нефтепродукты. Наибольшую опасность из всего спектра нефтепродуктов для гидробионтов представляют водорастворимые и диспергированные компоненты нефти [1,2]. По фракционному составу различают: бензиновые (лёгкие) фракции, керосиновые (средние) фракции, дизельные фракции, масляные (тяжёлые) фракции, мазут [3].

Проблема оценки степени загрязнения водной среды углеводородами крайне важна и осложняется тем, что при равных показателях массовой концентрации нефтяные загрязнители, обладающие разным фракционным составом, оказывают разную степень токсического воздействия на живые организмы [4,5].

Таким образом, из приведённого выше следует, что объективно полезным и своевременным будет исследование влияния загрязнений водной среды нефтепродуктами на физиологическую активность ракообразных (тип Crustacea) методом биотестирования и изучение возможности применения биотестирования в системе оценки вреда, нанесённого природным водным объектам воздействием аварийных разливов нефтепродуктов.

Материалы и методы исследований

В низовьях Волги среди основных групп ракообразных второе место в среднем по численности и биомассе занимает отр. Cladocera, встречаются представители ракушковых раков, бокоплавов, моины [6]. Представители отряда Cladocera (тип Crustacea) являются исключительно важным ключевым звеном в пищевых сетях естественных водоёмов и наиболее чувствительными индикаторами загрязнения природной воды [2]. В связи с выше сказанным, основными тест-объектами для биотестирования были выбраны представители типа Crustacea: *Daphnia magna*, Straus - отряд Cladocera (Ветвистоусые); *Moina weismanni* Ishikawa - отряд Daphniiformes; Cypridopsis aculeata - отряд Podocopa (Остракоды).

Материалом для исследования послужили пробы природной воды и нефтесодержащих загрязнителей, отобранные и проанализированные на токсичность в филиале «ЦЛАТИ по ЮФО»- ЦЛАТИ по АО.

Каждую пробу и её разбавления ставили в трёх повторностях. Учёт смертности и наблюдение за изменениями физиологического состояния тест-объекта в остром опыте и контроле проводили до истечения 96 часов. Для определения безвредных концентраций (БК) применяли метод прямого подсчёта и метод пробит-анализа с использованием программы Excel.

Контроль качества оценки токсичности поллютантов в эксперименте проводили по определению чувствительности используемых тест – организмов к модельному эталонному токсиканту – калию двуххромовокислороду ($K_2Cr_2O_7$)³. Чувствительность всех тест-объектов определена в рамках диапазона чувствительности по отношению к модельному токсиканту ($K_2Cr_2O_7$) для эталонного тест-объекта *Daphnia magna* Straus согласно методике (0,9–2,0 мг/дм³) [7].

Результаты и обсуждения

С целью изучения влияния загрязнений водной среды нефтепродуктами на живые организмы методами биотестирования [7] и КХА [8] на тест-объекте *Daphnia magna*, Straus был проведён сравнительный анализ 87 проб природной воды и плёночного нефтепродукта, отобранных в местах аварийных разливов нефтепродуктов в 2013–2015 гг. на водных объектах – реках Волга, Бахтемир, Кизань, Бобёр, Прямая Болда, Кривая Болда, пр. Серебрянная Воложка.

В таблице 1 приведены результаты сравнения ПДК и фактически безопасных концентраций БК₁₀ проб природной воды, полученные методом пробит-анализа с использованием программы Excel.

Таблица 1
Сравнительный анализ безопасных концентрации БК₁₀ проб
природной воды и значения ПДК по нефтепродуктам
в воде рыбохозяйственных водоёмов

Наименование показателя	№ пробы													
	16*	17	18А	18Б	18В	18Г	18Д	18Е	19А	19Б	20В	20Г	20Е	20Ф
ПДК, (мг/дм ³)	0,05													
БК ₁₀ (мг/дм ³)	0,061	0,07	0,034	0,036	0,136	0,118	0,111	0,107	0,059	0,031	0,038	0,038	0,067	0,04
ПДК: БК ₁₀	0,82	0,71	1,43	1,39	0,37	0,42	0,45	0,05	0,85	1,61	1,32	1,32	0,75	1,25

Из данных таблицы видно, что в 43% исследованных проб природной воды загрязнённых нефтепродуктами фактически безопасные концентрации (БК) значительно меньше значения ПДК.

Результаты исследования чувствительности тест-объектов по отношению к нефтяным загрязнителям различного происхождения и токсичности проб (безвредной кратности разбавления (БКР₁₀) и летальной кратности разбавления (ЛКР₅₀) представлены в таблице 2.

Таблица 2

№ п/п	Нефте содержащий загрязнитель	Тест-объекты класса Ракообразные					
		Дафния		Моиная		Ципридопис	
		БКР ₁₀	ЛКР ₅₀	БКР ₁₀	ЛКР ₅₀	БКР ₁₀	ЛКР ₅₀
1	Нефтьшлам 1	35,4	10,0	32,6	9,2	38,5	10,9
2	Нефтьшлам 2	38,5	10,9	38,5	10,9	42,0	11,9
3	Нефтьшлам 3	46,7	13,2	46,7	13,2	46,7	13,2
4	Н/с сточная вода 1	6,9	4,5	6,9	4,5	5,2	1,8
5	Н/с сточная вода 2	8,0	4,9	8,0	4,9	6,3	3,0
6	Битум	1,0	-	1,0	-	1,0	-

Проведенные испытания показали, что исследованные тест-объекты проявили сходную чувствительность к воздействию каждого из нефте содержащих загрязнителей (всплытие на поверхность воды, линька, дыхание затруднено, отсутствие активного питания).

Следует отметить, что через 1 час после начала эксперимента в пробе №6 (Битум) было отмечено всплытие у тест-объектов: дафния-100%, ци-придописис-20%, моина-10%. По завершении эксперимента (96 часов) тест-организмы перешли к активному плаванию в толще воды, гибель составила не более 10%. Воздействие фактора снизилось.

Для сравнения степени влияния различных фракций нефтепродуктов на гидробионтов была проведена серия лабораторных опытов на тест-объекте *Daphnia magna*, Straus.

В качестве поллютантов были использованы:

- бензин (лёгкие или бензиновые фракции);
- керосин (средние или керосиновые фракции);
- дизельное топливо (дизельная фракция);
- машинное масло (тяжёлые или масляные фракции);
- нефтесодержащий отход, отобранный с поверхности воды в месте аварийного разлива нефтепродуктов на водном объекте протока Серебряная Воложка.

Анализ полученных результатов эксперимента показал, что наибольший токсический эффект у тест-объекта через 1 час после начала опыта вызвали машинное масло и дизельное топливо. Проявление физиологических отклонений (всплытие на поверхность воды, кружение на боку, отсутствие характерных скачкообразных движений, затрудненность дыхания, отсутствие активного питания) у тест-организмов наблюдалось уже при концентрациях: 0,05 мг/дм³ (загрязнитель - машинное масло) и 0,25 мг/дм³ (загрязнитель - дизельное топливо).

Таблица 4 показывает результаты сравнения ПДК и фактически безопасных концентраций БК₁₀ нефтепродуктов различных фракций в воде, полученные методом пробит-анализа с использованием программы Excel.

Сравнительный анализ значения ПДК по нефтепродуктам в воде рыбохозяйственных водоёмов и безопасных концентрации БК₁₀ нефтепродуктов различных фракций в воде

Наименование показателя	Бензин	Керосин	Отход нефте-продукта	Дизельное топливо	Машинное масло
ПДК, (мг/дм ³)	0,05				
БК ₁₀ (мг/дм ³)	0,337	0,320	0,014	0,028	0,012
ПДК: БК ₁₀	0,15	0,16	3,57	1,79	4,17

Из данных таблицы 3 видно, что предел безвредных концентраций (БК₁₀), растворённых и диспергированных в воде тяжёлых масляных фракций нефтепродуктов в 2 раза меньше, чем БК₁₀ фракции дизельного топлива, в 26 раз меньше, чем БК₁₀ средних керосиновых и в 28 раз меньше, чем БК₁₀ лёгких бензиновых фракций нефтепродуктов.

По степени и характеру токсического влияния на тест-объект отход, отобранный с места аварийного разлива на водном объекте, занял среднее положение между тяжёлыми и лёгкими фракциями нефтепродуктов. Его безвредная концентрация (БК10) в 3,6 раз ниже значения ПДК.

Результаты полученные нами в ходе эксперимента полностью подтвердили то, что токсичность углеводородных загрязнителей природной воды которые обладают различным фракционным составом, соответственно, может значительно отличаться при одних и тех же количественных показателях содержания поллютантов.

В научной литературе существуют различные точки зрения на то, какой именно метод определения токсичности водной среды наиболее точен и эффективен: химический, биологический или иные методы. В практике природоохранных организаций в России расчёт размера вреда (ущерба) от аварийного загрязнения водного объекта нефтепродуктами определяется по формуле N 2 Методики исчисления размера вреда, причинённого водным объектам вследствие нарушения водного законодательства в редакции Приказа Минприроды России от 31.01.2014 №47, 26.08.2015 №365. Утверждена Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 13 апреля 2009 г №87(Методика)[9]:

$$Y = K_{\text{вг}} * K_{\text{дл}} * K_{\text{в}} * K_{\text{ин}} * H_i, \quad (1)$$

где:

$K_{\text{вг}}$ - коэффициент, учитывающий природно-климатические условия в зависимости от времени года;

$K_{\text{в}}$ - коэффициент, учитывающий экологические факторы (состояние водных объектов);

$K_{\text{ин}}$ - коэффициент индексации, учитывающий инфляционную составляющую;

$K_{\text{дл}}$ - коэффициент, учитывающий длительность негативного воздействия вредных (загрязняющих) веществ на водный объект при непринятии мер по его ликвидации;

H_i - такса для исчисления размера вреда в соответствии с таблицей 8 Методики [9] устанавливается с учётом значения ПДК по показателю нефтепродукты и общей массы нефтепродукта. Фактически допустимый для гидробионтов биологический показатель БК в случаях аварийных разливов не редко в несколько раз ниже значения ПДК.

Идея применения биотестирования для оценки вреда, нанесённого воздействием аварийных разливов нефтепродуктов на природных водных объектах рыбохозяйственного значения заключается в том, что для повышения качества оценки вреда, причинённого водным объектам вследствие аварийных разливов нефти и нефтепродуктов в общепринятую формулу №2 рас-

чёта вреда (Методика) предлагается ввести дополнительный биологический коэффициент K_B , учитывающий кратность превышения ПДК по нефтепродуктам по отношению к биологической БК, определяемой биотестированием на водных тест-объектах (в т.ч. на т.-о. ветвистоусый рачок рода *Daphnia*):

$$K_B = \text{ПДК} / \text{БК}_{10} \quad (2)$$

в случаях, когда фактическая БК_{10} является более лимитирующим показателем, чем ПДК:

$$\text{БК}_{10} < \text{ПДК} (K_B > 1)$$

Рассмотрим применение комплексной системы оценки вреда, причинённого рыбохозяйственному водоёму нефтяным загрязнением с учётом БК_{10} и биологического коэффициента K_B на примере аварии нефтеналивного судна на протоке Серебряная Воложка. Для аварийной ситуации на пр. Серебряная Воложка определённый биотестированием расчетный показатель $\text{БК}_{10} = 0,014$ мг/дм³, а показатель ПДК по нефтепродуктам $\text{ПДК} = 0,05$ мг/дм³, тогда:

$$K_B = 0,05 / 0,014 = 3,6$$

Это свидетельствует о том, что в данном случае уровень фактического биологически безопасного показателя концентрации (БК_{10}) по нефтепродуктам в 3,6 раз ниже, чем общепринятый для рыбохозяйственных водоёмов показатель ПДК, т.е. тонна нефтепродуктов, попавших в водоём пр. Серебряная Воложка обладает токсичностью, равной токсичности 3,6 тонн нефтепродукта с $\text{БК}_{10} = \text{ПДК} = 0,05$ мг/дм³. Ущерб для данного случая с учетом K_B составит:

$$Y = K_{\text{вг}} * K_{\text{дл}} * K_B * K_{\text{ин}} * H_i * K_B \quad (3)$$

$Y = 962000$ руб. $* 1,15 * 5 * 1,41 * 1 * 3,6 = 7799000$ 0 руб. $* 3,6 = 28077894$ руб.
где: H_i - такса для исчисления размера вреда в соответствии с таблицей 8 Методики [9] равна $0,962$ млн.руб. = 962000 руб.;

$K_{\text{вг}}$ - в соответствии с таблицей 1 Методики [9] составляет 1,15;

$K_{\text{дл}}$ - в соответствии с таблицей 4 Методики [9] составляет 5;

K_B - в соответствии с таблицей 2 Методики [9] составляет 1,41, так как меры по ликвидации разлива нефтепродуктов не принимались;

$K_{\text{ин}}$ - в соответствии с пунктом 11.1 Методики [9] равен 1.

Размер вреда, причиненного водному объекту протока Серебряная Воложка аварийным загрязнением нефтепродуктами, в результате аварии нефтеналивного судна «Дагестан», без учета K_B составил:

$$Y = 962000 \text{ руб.} * 1,15 * 5 * 1,41 * 1 = 7799415 \text{ руб.}$$

Фактический ущерб с учётом дополнительного биологического коэффициента K_B , в 3,6 раз выше, чем ущерб исчисленный только по результатам измерений КХА.

Заключение

В заключение можно сказать, что применение биотестирования на тест-объектах типа Crustacea в системе оценки вреда, нанесённого природным водным объектам воздействием аварийных разливов нефтепродуктов позволяет повысить качество оценки степени токсичности нефтезагрязнённых водных сред и точность расчёта ущерба, причинённого природным водным объектам. На основании вышеизложенного можно сделать вывод о перспективности предлагаемого решения и о возможности его применения в практике государственного контроля природоохранных организаций.

Список литературы

1. Антонова Д. В. Анализ сорбентов, используемых при ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов. Сохранение биологических ресурсов Каспия. Международная научно-практическая конференция. Астрахань, 18-19 сентября 2014г. Материалы и доклады. Изд-во АГТУ, 2014. -С. 112-118.
2. Черкашин С.А. Отдельные аспекты влияния углеводородов нефти на рыб и ракообразных. Вестник ДВО РАН, 2005. -№3. -С. 83-91.
3. Википедия. <https://ru.m.wikipedia.org/wiki/>
4. Лозовой Д.В., Биотестирование нефтепродуктов с помощью ракообразных / Безопасность биосферы: сборник тезисов докладов. - Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2000. С. 108.
5. Фомичева Г.П., Насибулина Б.М., Камакин А. М. Изучение токсичности фракций нефтепродуктов методом биотестирования/ Г. П. Фомичева, Б.М. Насибулина, А. М. Камакин // Естественные науки, – 2016. - №4 (57). – С. 22-30.
6. Штепина Л.А. Планктонные ракообразные низовьев дельты р. Волги. Отчеты ФГБУ «Астраханский ордена Трудового Красного знамени государственный природный биосферный заповедник».
7. ФР.1.39.2007.03222. Методика определения токсичности воды и водных вытяжек из почв, осадков сточных вод, отходов по смертности и изменению плодовитости дафний. -2-е изд., испр. И доп.-М.: АКВАРОС, 2007. -52с
8. Методика выполнения измерений массовой концентрации нефтепродуктов в питьевых, поверхностных и сточных водах методом ИК-спектрометрии [Текст]: ПНД Ф 14.1:2.4.5-95. М., 2011. URL: <http://7law.info/russia/government7m/z874.htm>
9. Методика исчисления размера вреда, причинённого водным объектам вследствие нарушения водного законодательства в редакции Приказа Минприроды России от 31.01.2014 №47, 26.08.2015 №365. Утверждена Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 13 апреля 2009 г. №87 . URL: <https://greenwire.greenpeace.org/russia/ru/system/files/ru/document/21384d48-9123-4266-9c83-248adb36b550.pdf>

СПОСОБ КРИПТОГРАФИИ НА ОСНОВЕ ОТОБРАЖЕНИЯ ФЕРХЮЛЬСТА

Громова Елизавета Николаевна

магистрант

Курский государственный университет

Аннотация. В статье рассматривается метод криптографической защиты электронных документов, основанный на применении отображения Ферхюльста. При неизвестных начальных значениях отображения злоумышленнику необходимо выполнить полный перебор всех иррациональных чисел, а также чисел, полученных при помощи генераторов детерминированно-хаотических процессов, что значительно повышает криптостойкость предлагаемого метода.

Ключевые слова: криптография, детерминированно-хаотический процесс, упорядочение, местоположение, последовательность, битовый срез.

Интерес специалистов, работающих в сфере защиты информации, в последнее время всё чаще сконцентрирован на разработке методов криптографии на основе использования детерминированно-хаотических процессов [Dovgal, Zacharov 2004]. Особенно часто такие способы применяются для защиты электронных документов от подделки. Хаотические детерминированные процессы имеют свойство неустойчивости, следствием которой становится неповторяемость значений элементов в последовательности чисел при представительной разрядной сетке. Поэтому в качестве генераторов детерминированно-хаотических процессов используются нелинейные отображения в зависимости от их мерности. Примерами одномерных отображений являются отображение Гаусса, отображение Планка, отображение Лоренца, примерами двумерных отображений – отображение Эно, отображение Богданова, кубическое отображение Дуффинга. В одномерных отображениях не повторяются значения только одной переменной, в двумерных не повторяются пары чисел [Томпсон 1975; Паркер 1978].

Рассмотрим криптографическую обработку данных для защиты электронных документов от несанкционированного доступа, основанную на одномерном отображении Ферхюльста.

При использовании криптографии зашифрованное сообщение недоступно для чтения, что позволяет в достаточной степени защитить данные от це-

ленаправленных действий злоумышленника по изменению зашифрованного текста.

Одномерное отображение Фейгенбаума (также известное как логистическое отображение), в значительной степени повторяющее поведение хаотических процессов, имеет вид:

$$x_{n+1} = \lambda x_n (1 - x_n)$$

Иногда данное уравнение называют отображением Ферхюльста (или Ферхюльста-Пирла), а логистическим отображением называется другое, но эквивалентное по свойствам уравнение:

$$x_{n+1} = 1 - \lambda x_n^2$$

Логистическое отображение получило широкую известность благодаря тому факту, что оно является простейшей моделью, демонстрирующей переход к хаотическому поведению через последовательность бифуркаций удвоения периода (сценарий Фейгенбаума). Кроме того, на его базе М. Фейгенбаумом были получены количественные закономерности перехода к хаосу и доказан их универсальный характер для одномерных и двумерных отображений с квадратичным максимумом.

Для дальнейшего создания методов шифрования/расшифрования необходимо задать исходное значение, представленное в виде десятичной дроби.

Затем получим детерминированно-хаотическую последовательность, кодирующую местоположение, а также пары <значение кода (маркер) местоположения – тетрада шифруемого текста>.

Элементы полученного ряда будем использовать в качестве маркеров указателей местоположений символов шифруемого сообщения, для чего необходимо выполнить упорядочение составляющего пары <значение кода (маркер) местоположения – тетрада шифруемого текста>.

Упорядочение последовательности выполним по возрастанию или по убыванию.

Рассмотрим последовательности, генерацию которых можно осуществить отображением Ферхюльста. Выделим любой участок последовательности с неповторяющимися значениями $\langle x_n \rangle$. Выполним упорядочение по вычисленным значениям указателей местоположения тетрад шифруемого текста. Каждая тетрада это четыре бита каждого символа в коде ASCII. Суть криптографического способа состоит в том, что каждому значению местоположения тетрады сопоставляется её код местоположения. В результате получим упорядоченные <код местоположения тетрад шифруемого сообщения - тетрада, соответствующая данному местоположению>. При этом коды местоположения тетрад закодированы значениями, взятыми из детерминированно-хаотической последовательности, которая генерируется отображением Ферхюльста. После этого тетрады переносятся по новым позициям, что представляет собой процедуру тасовки. Тасовка в шифруемом сообщении

состоит в том, что тетрады переставляются в строгом соответствии с указанным местоположением в новой индексации фрагментов криптошифра.

Расшифрование осуществляется в обратном порядке, по известным значениям начальных условий. Принимающая сторона генерирует копию шагов работы отображения Ферхюльста и упорядочивает эту копию; затем присваивает каждому значению неупорядоченной последовательности значение местоположения каждой тетрады шифротекста, заданной в коде ASCII; на следующем шаге в новое местоположение тетрад, заданное упорядоченными местоположениями, переносятся значения тетрад всего сообщения. Каждая тетрада соответствует коду ASCII. В итоге получаем расшифрованный исходный текст.

Метод криптографии разбивается на два модуля – шифрования и расшифрования.

Модуль шифрования включает в себя следующие шаги:

1. Текст сообщения задается в ASCII. Затем он преобразуется в двоичную последовательность и разбивается на тетрады.

2. Генерируется дробное число, которое по модулю должно быть больше 0 и меньше 1. Это число – указатель исходного местоположения тетрад символов шифруемого сообщения. С его помощью проводится формирование криптограммы.

3. Маркерами указателей местоположения шифруемого сообщения являются значения, вычисленные с помощью отображения Ферхюльста.

4. Для каждой следующей тетрады вычисляется значение местоположения. В качестве аргумента используется вычисленное на очередном шаге значение отображения Ферхюльста.

5. Текущей тетраде шифруемого текста ставится в соответствие вычисленное значение местоположения. Затем в список заносится пара <значение (код) местоположения тетрады – текущая тетрада>.

6. Полученные значения отображения Ферхюльста (указатели местоположения) сортируются по возрастанию или убыванию.

7. Из списка берутся тетрады и по порядку ставятся в соответствие своим новым местоположениям из отсортированной последовательности. Так формируется шифрограмма.

8. Полученный текст вместе с указателем исходного местоположения передаются пользователям с санкционированным доступом для выполнения дальнейшей работы.

При получении шифрограммы и указателя исходного местоположения модуль расшифрования следующие действия:

1. Полученная шифрограмма согласно таблице ASCII преобразуется в двоичную последовательность и разбивается на тетрады.

2. Для всех тетрад формируются значения местоположения с помощью той же формулы, что и в модуле шифрования, где в качестве начального

значения отображения Ферхюльста передается полученный ранее указатель исходного местоположения, а для получения следующих значений – предыдущее значение кода местоположения. В список заносят пару <значение (код) местоположения тетрады – текущая тетрада>.

3. Выполняется сортировка списка по значению кода местоположения в том же порядке (по возрастанию или убыванию), что был выбран при выполнении шифрования.

4. В результате имеем две последовательности значений местоположений: первая - упорядоченная по возрастанию или убыванию, вторая – список пар <значение (код) местоположения тетрады – текущая тетрада>. Сначала обрабатывается зашифрованный текст: каждой его тетраде сопоставляется код ее местоположения, взятый из полученной упорядоченной последовательности этих кодов. После этого каждый код местоположения переносится в неупорядоченную последовательность местоположений для каждой тетрады.

5. Считываются все тетрады из несортированного списка кодов местоположения, проводится разбиение на байты и формируется код ASCII. Процедура дешифрования завершается.

Данный алгоритм может иметь разные модификации. Увеличить криптостойкость можно путем генерации ключа и используя «холостые» прогоны. Количество прогонов можно задать в программе (например, 5, 10, 100 прогонов) либо сгенерировать это количество в модуле шифрования и передать вместе с ключом и сообщением для последующего расшифрования.

Рассмотрим пример шифрования и расшифрования сообщения.

Формула отображения Ферхюльста:

$$x_{n+1} = 1 - \lambda x_n^2$$

Шифруемое сообщение: «МАТЕМАТИКА».

Количество символов: 10. Количество тетрад: 20.

Текст в двоичном виде (согласно таблице ASCII):

1100 1100 1100 0000 1101 0010 1100 0101 1100 1100 1100 0000 1101 0010
1100 1000 1100 1010 1100 0000

Зададим исходное значение: $x_0 = 0,509348004778523$.

Получим детерминировано-хаотическую последовательность, кодирующую местоположение, а также пары <значение кода (маркер) местоположения – тетрада шифруемого текста>:

0,948112922005628 - T1
0,820216377425190 - T2
0,865449018840700 - T3
0,850199599157534 - T4
0,855432128318474 - T5
0,853647174768105 - T6

0,854257300202086 - T7
0,854048893010289 - T8
0,854120097669580 - T9
0,854095771751381 - T10
0,854104082535282 - T11
0,854101243239313 - T12
0,854102213259412 - T13
0,854101881861075 - T14
0,854101995080274 - T15
0,854101956399979 - T16
0,854101969614746 - T17
0,854101965100042 - T18
0,854101966642449 - T19
0,854101966115500 - T20,

где T_i – тетрады ($i = 1, 2, \dots, 20$).

Упорядочим последовательность <значение кода (маркер) местоположения – тетрада шифруемого текста> по убыванию значения маркера:

0,948112922005628 - T1
0,865449018840700 - T3
0,855432128318474 - T5
0,854257300202086 - T7
0,854120097669580 - T9
0,854104082535282 - T11
0,854102213259412 - T13
0,854101995080274 - T15
0,854101969614746 - T17
0,854101966642449 - T19
0,854101966115500 - T20
0,854101965100042 - T18
0,854101956399979 - T16
0,854101881861075 - T14
0,854101243239313 - T12
0,854095771751381 - T10
0,854048893010289 - T8
0,853647174768105 - T6
0,850199599157534 - T4
0,820216377425190 - T2,

где T_i – тетрады с новыми кодами местоположения.

После перестановок тетрад в новом порядке получаем следующую последовательность тетрад:

1100 1100 1101 1100 1100 1100 1101 1100 1100 1100 0000 1010 1000 0010
0000 1100 0101 0010 0000 1100

и, как следствие, зашифрованный текст (шифrogramму):

МБМБМЛF,FFRFF

Выполним обратную операцию. Теперь исходный текст:
«МБМБМЛF,FFRFF»

В двоичном виде (согласно таблице ASCII):

1100 1100 1101 1100 1100 1100 1101 1100 1100 1100 0000 1010 1000 0010
0000 1100 0101 0010 0000 1100

Исходное значение: $x_0 = 0,509348004778523$.

Получим детерминировано-хаотическую последовательность, кодирующую местоположение, а также пары <значение кода (маркер) местоположения – тетрада расшифровываемого текста>:

0,948112922005628 - T1
0,820216377425190 - T2
0,865449018840700 - T3
0,850199599157534 - T4
0,855432128318474 - T5
0,853647174768105 - T6
0,854257300202086 - T7
0,854048893010289 - T8
0,854120097669580 - T9
0,854095771751381 - T10
0,854104082535282 - T11
0,854101243239313 - T12
0,854102213259412 - T13
0,854101881861075 - T14
0,854101995080274 - T15
0,854101956399979 - T16
0,854101969614746 - T17
0,854101965100042 - T18
0,854101966642449 - T19
0,854101966115500 - T20,

где T_i – тетрады ($i = 1, 2, \dots, 20$).

Упорядочим последовательность <значение кода (маркер) местоположения – тетрада расшифровываемого текста> по убыванию значения маркера:

0,948112922005628 - T1
0,865449018840700 - T3
0,855432128318474 - T5
0,854257300202086 - T7
0,854120097669580 - T9

0,854104082535282 - T11
0,854102213259412 - T13
0,854101995080274 - T15
0,854101969614746 - T17
0,854101966642449 - T19
0,854101966115500 - T20
0,854101965100042 - T18
0,854101956399979 - T16
0,854101881861075 - T14
0,854101243239313 - T12
0,854095771751381 - T10
0,854048893010289 - T8
0,853647174768105 - T6
0,850199599157534 - T4
0,820216377425190 - T2,

где Ti – тетрады с новыми кодами местоположения.

Каждой тетраде сопоставляется код ее местоположения, взятый из полученной упорядоченной последовательности этих кодов:

T1 0,948112922005628
T2 0,865449018840700
T3 0,855432128318474
T4 0,854257300202086
T5 0,854120097669580
T6 0,854104082535282
T7 0,854102213259412
T8 0,854101995080274
T9 0,854101969614746
T10 0,854101966642449
T11 0,854101966115500
T12 0,854101965100042
T13 0,854101956399979
T14 0,854101881861075
T15 0,854101243239313
T16 0,854095771751381
T17 0,854048893010289
T18 0,853647174768105
T19 0,850199599157534
T20 0,820216377425190

После этого каждый код местоположения переносится в неупорядоченную последовательность местоположений для каждой тетрады.

Получаем:

0,948112922005628	- T1
0,820216377425190	- T20
0,865449018840700	- T2
0,850199599157534	- T19
0,855432128318474	- T3
0,853647174768105	- T18
0,854257300202086	- T4
0,854048893010289	- T17
0,854120097669580	- T5
0,854095771751381	- T16
0,854104082535282	- T6
0,854101243239313	- T15
0,854102213259412	- T7
0,854101881861075	- T14
0,854101995080274	- T8
0,854101956399979	- T13
0,854101969614746	- T9
0,854101965100042	- T12
0,854101966642449	- T10
0,854101966115500	- T11

Расшифровка в двоичном виде:

```
1100 1100 1100 0000 1101 0010 1100 0101 1100 1100 1100 0000 1101 0010
1100 1000 1100 1010 1100 0000
```

Расшифрованный текст: «МАТЕМАТИКА».

Таким образом, мною описан механизм для криптографии, основанный на применении детерминированно-хаотических процессов, заданных отображением Ферхюльста.

При таком подходе злоумышленнику необходимо осуществить полный перебор для всех известных отображений, а также иррациональных чисел, из которых формируются неповторяющиеся фрагменты сообщения, которые можно применять для вышеописанной процедуры криптографии.

Подобная организация процесса делает возможным получение несравнимого по сложности алгоритма криптографии для лица, пытающегося получить несанкционированный доступ к информации. В то же время алгоритм достаточно прост для получателя секретного сообщения, если ему известны начальное значение местоположения, класс, к которому принадлежит аттрактор, и количество холостых шагов, что способствует усилению криптостойкости алгоритма.

Список литературы

1. Паркер Т.С., Чжуа Л.О. Введение в теорию хаотических систем для инженеров // ТИИЭР. 1987. Т. 75. №8. С. 6–40.
2. Томпсон Дж. М. Т. Неустойчивости и катастрофы в науке и технике: пер с англ. М.: Мир. 1985. 254 с.
3. Dovgal V.M., Zacharov I.S.. Preventive counteraction to information attack on a text electronic documents by the method of chaotic transpositions of symbol code fragments // Telecommunication and radio engineering, 2008. Vol. 4. P. 995–1005.

УДК 632.95:631.95

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ОРОШАЕМЫХ ПОЧВ КАШКАДАРЬИ

**Низамов Собиржон Аълаевич
Рискиева Хуршида Турсуновна
Каримов Хусниддин Нагимович**

*Научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии
г. Ташкент*

Аннотация. В статье приведены новые данные по превышению предельно-допустимых концентраций хрома в орошаемых почвах фермерского объединения “Уч мола” Нишанского района Кашкадарьинской области, а также отмечен отрицательный прессинг хрома на данные почвы. Кроме того, приведены результаты полевых опытов по фиторемедиационной очистке почв от тяжелых металлов.

Развитие цивилизации и промышленности способствует тому, что воздействие человека на окружающую среду, в том числе и на почвы, приобретает глобальные масштабы, вызывая нарушение прохождения естественных почвенных процессов, преобразование ландшафтов и разрушение природных экосистем. Аккумулируясь в почвах, естественные и синтетические токсиканты способствуют разрушению естественных биоценозов, продвигаясь по трофической цепи, могут явиться причиной гибели популяций животного и растительного мира и заболеваний людей. На содержание тяжелых металлов в почвах заметное действие оказывает атмосфера и элементы, выбрасываемые в нее предприятиями химической, тяжелой и атомной промышленности. В осадках, выпадающих из атмосферы на поверхность почвы, может содержаться свинец, кадмий, мышьяк, ртуть, хром, никель, фтор, алюминий и другие элементы. Кроме того, тяжелые металлы являются естественными примесями в минеральных удобрениях. Особенно богат ими простой суперфосфат: кадмий (50-170 мг/кг), хром (66-234 мг/кг), свинец (7-92 мг/кг), никель (7-32 мг/кг).

В естественных условиях хром в растительных и животных организмах встречается в следовых количествах. Однако некоторые растения и, в частности, лекарственные способны накапливать хром. Например, среднее содержание хрома в листьях наперстянка пурпурная (*Digitalis purpurea*) составляет 14,1 мг/кг сухого вещества. Присутствие хрома в почвах (до 50-70 мг/кг сухой почвы) обуславливает передвижение хрома в пищевой цепи: почва

– растение – животное – человек. Загрязнение окружающей среды ведет к увеличению движущегося по этой цепи хрома. Возможно также загрязнение хромом пастбищных трав и других растений (в норме в среднем 0,1-0,5 мг/кг сухого вещества), что будет также вести к поступлению в организм человека повышенных количеств хрома с пищевыми продуктами.

Целью исследований является определение количества токсичных элементов в орошаемых почвах, а также их влияния на почвенную среду, экологические и агрохимические свойства почв.

Объектом исследований выбраны орошаемые сероземно-луговые, сероземно-буро-луговые и серо-бурые почвы пустынной зоны фермерского объединения «Уч мола» Нишанского района Кашкадарьинской области.

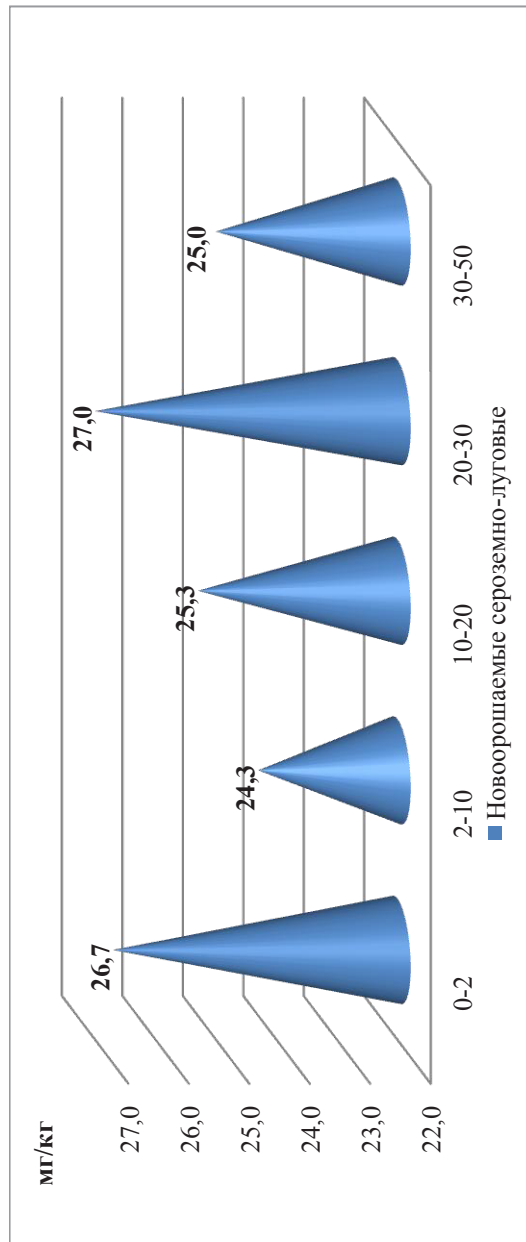
Предметом исследований являются орошаемые почвы, питательные вещества, тяжелые металлы, экологическое состояние почв.

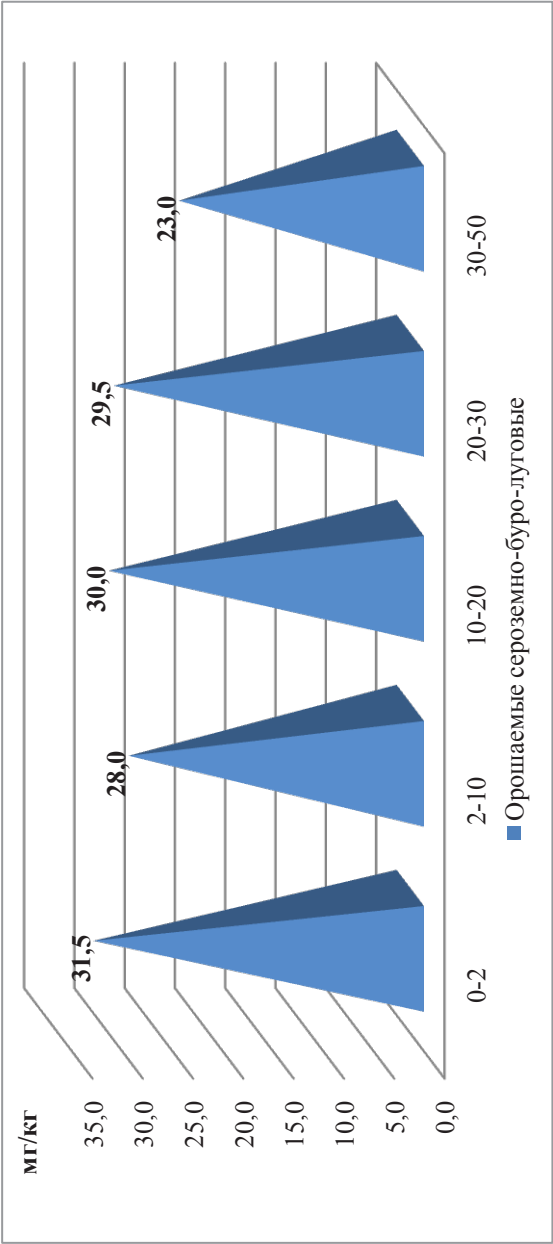
Методы исследований. Исследования проведены в полевых и лабораторных условиях. При этом были использованы «Методы проведения полевых опытов». Гумус определен методом Тюрина, азот – методом Кьельдаля, общий фосфор – методом Гинзбурга, калий – по Смиту, подвижные формы нитратного азота ионоселективным методом, аммонийный азот – реактивом Несслера, фосфор – методом Мачигина, калий – методом пламенной фотометрической хроматографии, тяжелые металлы - атомно-абсорбционным методом на приборе AAS.

Результаты исследований. Основная часть орошаемых почв фермерского объединения «Уч мола» Нишанского района распространены на пустынной зоне, где было изучено экологическое состояние орошаемых сероземно-луговых, сероземно-буро-луговых и серо-бурых почв. При изучении экологического состояния орошаемых сероземно-луговых почв, отмечено что содержание гумуса на данных почвах очень низкое, и варьирует в пределах 0,243-0,341%. Почвы обеднены фосфором и калием. А нитратным азотом данные почвы среднеобеспечены.

В почвах данной территории количество хрома составляет в среднем в 0-2 см слое – 26,7 мг/кг, в 2-10 см слое в среднем 24,3 мг/кг, в 10-20 см слое в среднем до 25,3 мг/кг, в 20-30 см слое в среднем до 27,0 мг/кг, и в 30-50 см слое почв хром в среднем аккумулируется до 25,0 мг/кг.

Содержание хрома в 0-2 см слое орошаемых сероземно-буро-луговых почв составляет в среднем 31,5 мг/кг, в 2-10 см слое в среднем составляет 28,0 мг/кг, в 10-20 см слое среднее содержание достигает 30,0 мг/кг, в 20-30 см слое почв содержание хрома в среднем достигает 29,5 мг/кг, а в 30-50 см слое почв составляет до 23,0 мг/кг, и содержание хрома в пахотном горизонте новоорошаемых серо-бурых почв в 0-2 см слое составляет в среднем 39,9 мг/кг, в 2-10 см слое в среднем 37,9 мг/кг, в 10-20 см слое его содержание достигает в среднем 38,6 мг/кг, в 20-30 см слое среднее содержание хрома обнаружено до 35,7 мг/кг, а в 30-50 см слое в среднем до 35,9 мг/кг (рисунок 1).





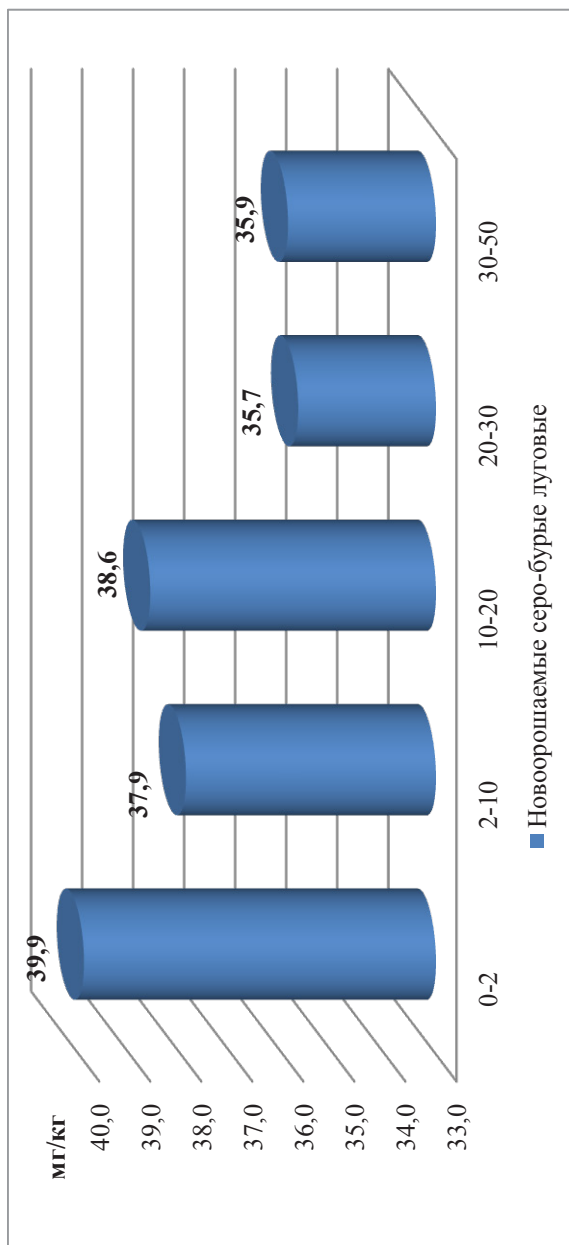


Рисунок 1
Содержание хрома в почвах фермерского объединения «Уч мола» Нишанского района
Кашкадарьинской области

В орошаемых почвах Нишанского района отмечено превышение содержания хрома предельно-допустимых количеств. По результатам исследований отмечено накопление хрома в основном в верхнем пахотном горизонте почв и снижение его содержания вниз по профилю.

На почвах с содержанием гумуса 0,565% фермерского хозяйства «Бурхон» Гузарского района Кашкадарьинской области скорость разложения органического вещества составляет 0,83%. На опытном участке, выделенном для инновационного проекта, в течение двух лет поддерживалось пористость и влажность почв, и были проведены мероприятия по очистке почв от токсичных веществ. При проведении фиторемедиационных мероприятий был использован просо, и в течение 2018 года было произведено трехкратное повторное высевание данной культуры. Так как в составе почв количество подвижных форм тяжелых металлов превышало предельно-допустимые количества (ПДК), в 2019 году фиторемедиационные мероприятия были применены и после озимого ячменя. Из тяжелых металлов содержание кадмия в 0-30 см слое почв составлял 1,410 мг/кг, и вниз по профилю отмечено небольшое его снижение до 1,308 мг/кг, содержание свинца составляло 26,86 мг/кг, а в нижних горизонтах содержание свинца отмечено в пределах 20,55 мг/кг, что превышает ПДК в 2 и более раза. Содержание микроэлементов меди и цинка также превышало ПДК в 2 и более раза. После реабилитации почв, а именно после трехкратного посева культур, содержание свинца в пахотном горизонте почв составил 17,63 мг/кг, и отмечено снижение подвижной формы свинца до 9,23 мг/кг, а количество кадмия уменьшилось до 0,386 мг/кг. Что привело к снижению свинца на 0,237 килограммов с гектара. В результате реабилитационных мероприятий, проведенных на почвах в течении 2-х лет, отмечено увеличение содержания гумуса на 0,99%, азота – 0,032%, фосфора – 0,027% и калия на 0,843%. Содержание подвижных форм питательных веществ увеличилось и составило соответственно 10,0 мг/кг, 36,0 мг/кг и 803,3 мг/кг. Соотношение C:N в пахотном горизонте почв в начале опытов составлял 12,6, а после 3-х кратного посева культур в 2019 году соотношение C:N составило 17,95.

На 10-и гектарном поле под озимой пшеницей фермерского хозяйства «Бурхон» содержание хрома превысило ПДК на 2,3 раза, кадмия – на 3,45, меди – на 2,7 раза, никеля – на 1,9 раза. На данном поле проведены фиторемедиационные мероприятия с 3-х кратным посевом проса, в результате отмечено увеличение количества хлопковых коробочек. Кроме того, на почвенных образцах 2019 года, отмечено снижение количества вышеприведенных металлов в 0,76, 1,34, 1,22, 0,76 раза относительно ПДК.

Таким образом, почвы территории обеднены органическим веществом, по содержанию фосфора и калия данные почвы относятся к очень низкообеспеченной группе. Азотный фон данных исследованных почв довольно высокий, что нарушает экологический баланс почв и конечно оказывает отрицательное влияние на биоэкологическое состояние почв. Продолжение вышеприведенного загрязнения оказывает существенное влияние на экологическое состояние окружающей среды, служит основной причиной снижения и ухудшения качества почвенного плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур, а продвижение по трофической цепи поллютантов приводит к ухудшению здоровья людей.

Использованная литература

1. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях. Л.: Агропромиздат. Ленингр. Отд-ние, 1987. стр. 28-35.
2. Михеев М.И. Хром и его соединения. // Вредные химические вещества. Ленинград "Химия", Ленинградское отделение. 1989. с. 297.
3. Низамов С.А., Рискиева Х.Т., Каримов Х.Н., Мирсадыков М.М. Продуктивность орошаемых такырно-луговых почв на фоне загрязнения «Актуальные проблемы современной науки». – Москва. 2019. – №1. (104) – стр. 99-102.

ВСТРЕЧАЕМОСТЬ БРОНЗОВКИ ЗОЛОТИСТОЙ (*CETONIA AURATA AURATA*) В АГРОЦЕНОЗАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Бабурина Наталия Александровна

*Старший преподаватель кафедры биологии, экологии и гистологии
Санкт-Петербургской Государственной Академии
Ветеринарной Медицины*

Одной из насущных задач современного общества является рациональное использование ресурсов среды. Инвентаризация энтомофауны агроценозов позволяет оценить видовое разнообразие, а также оценить степень антропогенного влияния на зарегистрированные виды.

В период с 2016 по 2019 год студенты факультета биоэкологии под руководством преподавателей кафедры биологии и экологии и гистологии СПбГАВМ занимались сбором и определением насекомых, составлением эколого-фаунистических коллекций и гербариев в рамках учебной летней практики.

Направлениями нашей работы были:

1. Уточнение встречаемости *Cetonia aurata aurata* в различных модификациях окраски, в агроценозах Ленинградской области
2. Сбор коллекционного материала для учебных целей

Объектом исследования были живые имаго *Cetonia aurata aurata*, в качестве основного метода использовался ручной сбор жуков с кормовых растений. Работа проводилась в светлое время суток, в солнечные и умеренно-пасмурные дни, что учитывает экологические особенности вида как активного дня. Для определения пойманных насекомых использовались определители под ред. Плавильщикова И.Н., а также материалы ЗИН РАН.

В ходе исследования были найдены и определены особи следующих вариантов окраски (аббераций):

- *C. a. a. f. typica* — верх тела жуков зелёный, в редких волосках; на переднеспинке нет белых пятен; заплечевое белое пятно отсутствует.

- C. a. a. ab. piligera* - надкрылья и тело в многочисленных волосках, надкрылья в более многочисленных. Верх тела золотисто-зелёный.

- C. a. a. ab. lugubris* (Wanach) - тело чёрное, без металлического отлива.

- C. a. a. ab. nonmaculata* — верх тела изумрудно-золотистый с синим отливом при освещении. Надкрылья зелёные; при боковом освещении фиолетово-ко-

ричевые, пунктировка сглажена. Белые отсутствуют. Голова и тело без волосков

C. a. a. ab. purpurata - тело со спинной стороны и ноги имеют золотистую окраску с сильным медно-красным отливом.

В собранных коллекциях ни разу не были встречены следующие аберрации.

C. a. a. ab. preaclara - белые пятна на надкрыльях крупные и многочисленные, сливаются в волнистые поперечные перевязи. Имеется заплечевое пятно.

C. a. a. ab. violaceipennis – переднеспинка и надкрылья фиолетовые. Лоб в волосках. Белых пятен нет.

C. a. a. ab. kalichi (Miks.) - голова, переднеспинка надкрылья пурпурные. Ноги и тело снизу имеют чёрный окрас с фиолетовым оттенком. Белых пятен на переднеспинке нет

Всего было собрано за летние периоды с 2016 по 2019 193 особи *Cetonia aurata aurata*, распределение общего числа собранных особей по аберрациям показано на диаграмме 1. Преобладает типичная форма.

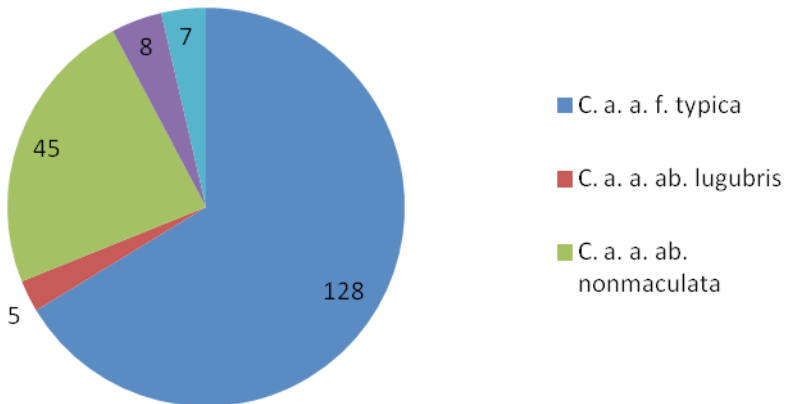


Диаграмма 1. Принадлежность собранных особей к различным аберрациям

**Таб.2. Распределение особей *С.а.а.* различных аберраций
по местам сбора**

Вариант окраски	Всего собрано	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>S.a.a.f.typica</i>	128	15	9	14	10	14	17	12	11	13	13
<i>C. a. a. ab. lugubris</i>	5		1		1		1	1			1
<i>C. a. a. ab. nonmaculata</i>	45	4	6	5	1	3	8	4	8	3	3
<i>C. a. a. ab. piligera</i>	8	1	1	1		2	1		1	1	
<i>C. a. a. ab. purpurata</i>	7	1	2		1	1		1			1
Всего собрано в каждом регионе	193	21	19	20	13	20	27	20	20	17	18

1. - садовые участки, пос.Толмачево, Лужский район,
2. - капустное поле, дер. Ознаково, Гатчинский район,
3. - частные огороды, Вырица,
4. - частные огороды, пос Толмачево, Лужский район,
5. - заброшенное свекольное поле, пос. Суйда, Гатчинский район,
6. - фруктовый сад, дер. Мерево, Лужский район,
7. - капустное поле, дер.Ретюнь, Лужский район,
8. - фруктовый сад, пос. Скреблово, Лужский район,
9. - свекольное поле, дер. Калгановка, Лужский район,
10. - частные огороды, пос. Межозёрный, Лужский район.

Выводы:

В агроценозах Ленинградской области чаще всего встречаются особи *С.а.а.f.typica*, нередко *С. a. a. ab. nonmaculata*.

С. a. a. ab. piligera , *С. a. a. ab. lugubris* и *С. a. a. ab. purpurata* крайне редко встречались в сборах

С. a. a. ab. preaclara, *С. a. a. ab. kalichi* и *С. a. a. ab. violaceipennis* мы обнаружить не смогли, хотя литературные данные говорят о достаточной встречаемости данных аберраций в регионе сбора.

Использованная литература

1. Бабурина Н.А., Иванов В.С., *Встречаемость и кормовые предпочтения различных аберраций бронзовки золотистой (Cetonia aurata aurata) в некоторых регионах России*//“Научная жизнь”, 2016, С. 10-20
2. Дунаев Е.А., *Методы эколого-энтомологических исследований*, МосгорСЮН, 1997
3. Дедюхин С.В., *Принципы и методы фаунистических исследований наземных насекомых*, Ижевск, 2011
4. Иванов. В.С., Чумасов Е.И., Бабурина Н.А. и др., *Методические указания по общепрофессиональной практике для студентов 1-го курса факультета биоэкологии*. СПб, издательство ФГБОУ ВПО СПбГАВМ, 2013
5. Кержнер И.М. *Изученность и перспективы изучения фауны насекомых бывшего СССР /Биоразнообразие: степень таксономической изученности*. М.: Наука, 1994. С.65–69.
5. Козлов М.А., Нинбург Е.А. *Ваша коллекция (сбор и изготовление зоологических коллекций)*. М.: Просвещение, 1971. 160 с.
6. Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н.. *Определитель насекомых Европейской части СССР*. М.: Просвещение, 1976., 304 с.
7. Мартынов В.В. *Новые цветочные формы Cetonia aurata aurata L. (Coleoptera, Scarabaeidae)* // Известия харьковского энтомологического общества. — Донецк, Украина: Донецкий государственный университет, 1995. В. 1—2. Т. III
8. Песенко Ю.А. *Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях*. М. 1982. 287 с
9. Плавильщиков Н.Н. *Определитель насекомых. Краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России*. М., 1994. 544

ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕКЦИИ ЛУКА ШАЛОТА В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Шиляева Елена Анатольевна

канд. с./х. наук, вед. н. с.

*Всероссийского научно-исследовательского института овощеводства
филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Федеральный научный центр овощеводства»*

Лук шалот (*Allium ascalonicum* L.) как овощная культура широко распространен по многим странам мира. В России его возделывают в разных природно-климатических зонах, по своим морфологическим и биологическим характеристикам он весьма разнообразен. Имеются формы, способные образовывать большое число дочерних луковиц в гнезде – до 15-40 штук, формирование которых проходит за 60-65 дней или может растянуться до 100 дней и более. Масса товарной луковицы варьирует от нескольких десятков грамм, в более редких случаях - до 70-80 г. Листья разной длины, от 25 и до 60 см. Они могут быть тонкими, шириной 0,5-0,6 см, а могут достигать 2,0-2,4 см. Минимальное число листьев в каждом побеге - 4-5 штук, но отдельные образцы формируют и по 11 – 12 листьев. Такое разнообразие форм шалота говорит о длительной истории его культивирования в различных климатических условиях [1].

На Северо-Востоке России население выращивает местные скороспелые сорта шалота, формирующие небольшое число крупных луковиц в гнезде. Несмотря на короткий летний период при достаточном увлажнении развивается мощная надземная масса растений за счет многочисленных листьев, которые отличаются большой длиной и шириной. В последние годы интерес к культуре резко возрос. Требуются сорта разнообразные по органо-лептическим характеристикам, салатного назначения, а также способные к длительному хранению и обладающие устойчивостью к болезням [2,3].

Цель работы: изучить исходный материал, отобрать перспективные формы, провести гибридизацию, оценить полученное потомство по комплексу хозяйственно-ценных и морфологических признаков в предварительном и конкурсном сортоиспытании, создать сорт.

Методы: индивидуальный и семейственный отборы на естественном фоне в полевых условиях. В ходе работы использовали общепринятые методики [4,5,6].

Новизна исследований состоит в использовании в селекционном процессе северо-восточных популяций шалота и получение на их основе новых сортов.

Результаты исследований. Сотрудники Лаборатории северного овощеводства ВНИИО филиал ФГБНУ ФНЦО вели работу по созданию сорта с 2001 года [7].

В качестве исходного материала использованы сортообразцы лука шалота Северо-Восточной зоны страны, обладающие морфологическими и биологическими характеристиками несколько сходными с репчатым луком. У этих шалотов широкие листья – до 1,5-2,0 см, обычно с сильным восковым налетом, длина которых достигает 45-50 см. Гнездность – 5-9 шт., что позволяет формировать крупную луковицу, массой до 50 г. за относительно короткий период – 65-90 дней. В отличие от репчатого лука, шалот отличается хорошей лежкостью и продолжительностью хранения – до нового урожая репки и более. В процессе хранения крупные луковицы могут делиться, формируя одну дополнительную мелкую дочернюю луковицу. При длительном вегетативном размножении не теряют своих качеств. Относительно легко формирует генеративные органы при 130 – 150 дневном охлаждении при температурах 7-9°C. Зонтики крупные, всхожесть семян после дозаривания – 70-90%.

Для гибридизации отобраны сортообразцы – генисточки хозяйственно-ценных признаков. Образцы № 11 и 32 отличаются высокой урожайностью – 1,96-2,81 кг/м². Доля крупных луковиц диаметром 4-5 см – составляет 46,2-57,8%, диаметром 3-4 см – 49,3-36,4%, диаметром менее 3 см 6,2– 5,8%. Образцы № 27 и 32 многогнездные, образуют 6,2-8,5 дочерних луковиц из одной материнской. Образец №15 характеризуется плотным сложением сочных чешуй, прочным прикреплением сухих наружных чешуй, которые имеют жесткий, кожистый вид, защищают луковицу во время хранения от повреждений трипсом. Он хорошо хранится. Вегетационный период отобранных для гибридизации образцов составляет 71-88 дней. Все номера имеют удлиненно-овальную форму с индексом 1,5-1,8, цвет наружных сухих чешуй от соломисто-желтого до желто-коричневого цвета, внутренних сочных – белый. Все отобранные образцы слабовосприимчивы к мучнистой росе.

В результате свободного переопыления этих местных сортообразцов получен многочисленный гибридный материал для последующего исследования, оценки и отбора.

На первых этапах работы в селекционном питомнике были отобраны экземпляры шалота, максимально отвечающие модели сорта, которые размножали вегетативно. Полученные семьи оценивали на предмет хозяйственной годности. Оценка и браковка шла на всех этапах выращивания и хранения материала. Семьи, схожие по комплексу биологических и морфологических характеристик объединяли для последующего размножения и дальнейшего отбора. Так из лучших сортопопуляций в ходе многолетней работы был получен сорт лука шалота Зубаревский.

Схема создания сорта:

P3 2007-2009 гг. – изучение исходного материала;

P4 2009-2010 гг. – селекционный питомник;

P5 2010-2014 гг. – предварительные испытания;

P6 2014-2016 гг. – конкурсное сортоиспытание;

P9 2016-2017 гг. селекционное размножение;

2017 г. – передача на ГСИ.



Рис. 1. Сорт лука шалота Зубаревский

Сорт Зубаревский рекомендуется выращивать в 2-х летней культуре из севка. Раннеспелый сорт, период вегетации 79-83 дня. Формирует мощную надземную массу. Листья широкие, с восковым налетом. Луковица удлинено-яйцевидная, индекс формы 2,0-2,1. Масса луковицы 35-47 г. Сухие чешуи желтые с коричневатым оттенком, число их 3-4, сочные - белые. Вкус острый, содержание сухого вещества 14,6%, сахара – 11,7%. Луковица 3 – 4 зачатковая, в гнезде формируется 4 - 6 луковиц. Урожайность – 2,7 – 3,5 кг/м². Вызреваемость лука перед уборкой 96%, после дозаривания – 100%. Хранится 9-10 месяцев. Устойчив к стрелкованию. Ценность сорта: стабильная урожайность, пригодность для длительного хранения. Рекомендуется для выращивания в ЛПХ Волго-Вятского, Уральского, Западно-Сибирского регионов России.

При сравнительном испытании в 2014-16 гг. с районированными сортами Хлыновский и Бонилла по урожайности лука репки в условиях Северо-Восточной зоны России Зубаревский превосходит их на 72-88%.

Список использованной литературы

1. Гринберг Е.Г., Ванина Л.А., Жаркова С.В. и др. Научные основы интродукции, селекции и агротехники лука шалота в Западной Сибири. – Новосибирск: ООО ИПФ «АГРОС», 2009. – 207 с.
2. Феоктистова А.Л., Шиляева Е.А., Огородникова Э.Г. Луковичные культуры. – Киров, 2009. – 61 с.
3. Шиляева Е.А. Разработка элементов технологии семеноводства шалота в Северо-Восточной зоне России / Инновационные технологии в науке и образовании: сб. статей 2 Межд. научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и просвещение». – 2017. – С. 131-134.
4. Ершов И.И., Агафонов А.А., Алексеева М.В. и др. Методические указания по селекции луковых культур. – М.: Росельхозакадемия, 1997. – 123 с.
5. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып.4. Картофель, овощные и бахчевые культуры. – 1975. – 256 с.
6. Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов / Под ред. Д.Д. Брежнева – М.: Колос, 1982. – 445 с.
7. Шиляева Е.А. Лук-шалот на Северо-Востоке России. / Овощи России, № 3, 2018. – с. 40-42.

[illegible]

Научное издание

Высшая школа: научные исследования

Материалы Межвузовского научного конгресса
(г. Москва, 25 октября 2019 г.)

Редактор А.А. Силиверстова
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 29.10 .2019 г. Формат 60х84/16.
Усл. печ.л. 39,7. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

