Всероссийская конференция
с международным участием

УГРОЗЫ И РИСКИ НА ЮГЕ РОССИИ В УСЛОВИЯХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОГО КРИЗИСА



XIX Ежегодная молодежная
научная конференция

ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ЮГА РОССИИ

МАТЕРИАЛЫ НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ЮЖНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

МАТЕРИАЛЫ НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Всероссийской конференции с международным участием

«УГРОЗЫ И РИСКИ НА ЮГЕ РОССИИ В УСЛОВИЯХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОГО КРИЗИСА»

материалы докладов

г. Ростов-на-Дону,
15–18 марта,
26–29 апреля 2023 г.

XIX Ежегодной молодежной научной конференции

«ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ЮГА РОССИИ»

тезисы докладов

г. Ростов-на-Дону,
17–28 апреля 2023 г.

Ростов-на-Дону
Издательство ЮНЦ РАН
2023

УДК 001.891(063)(470.6)
М34

Редколлегия:

академик Г.Г. Матишов (гл. редактор),
д.г.н. С.В. Бердников (отв. редактор),
чл.-корр. РАН В.В. Калинчук, д.т.н. Ю.И. Юрасов, д.б.н. Е.Н. Пономарева,
д.и.н. Е.Ф. Кринко, д.филос.н. В.А. Авксентьев, д.э.н. В.В. Курченков,
д.э.н. С.В. Крюков, д.ф.-м.н. В.Б. Широков, к.б.н. Н.И. Булышева,
к.ф.-м.н. А.В. Назаренко, к.б.н. А.И. Ермолаев, к.б.н. В.В. Титов,
к.х.н. Ю.А. Саяпин, к.т.н. О.Е. Архипова, к.ф.-м.н. Д.Н. Шейдаков,
к.филол.н. Т.Е. Гревцова, к.э.н. О.Ю. Патракеева, к.полит.н. Л.Б. Внукова,
А.В. Фирсова, И.Ю. Кузнецова, Л.И. Киселева, Р.Г. Михалюк

М34 **Материалы научных мероприятий:** Всероссийской конференции с международным участием «Угрозы и риски на Юге России в условиях геополитического кризиса»: материалы докладов (г. Ростов-на-Дону, 15–18 марта, 26–29 апреля 2023 г.); XIX Ежегодной молодежной научной конференции «Достижения и перспективы научных исследований молодых ученых Юга России»: тезисы докладов (г. Ростов-на-Дону, 17–28 апреля 2023 г.) / [гл. ред. акад. Г.Г. Матишов]. – Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2023. – 352 с. – ISBN 978-5-4358-0251-1.

Издание включает материалы докладов Всероссийской конференции с международным участием «Угрозы и риски на Юге России в условиях геополитического кризиса» и XIX Ежегодной молодежной научной конференции «Достижения и перспективы научных исследований молодых ученых Юга России».

Сборник посвящен различным вопросам развития науки Южного макрорегиона, в том числе укреплению научного сотрудничества, развитию фундаментальных и прикладных исследований, популяризации науки. В книге представлены результаты, полученные как ведущими учеными, так и молодыми исследователями при выполнении фундаментальных и прикладных исследований в приоритетных областях науки в интересах развития Южного макрорегиона.

Издание адресовано научным работникам, преподавателям, молодым ученым, аспирантам, студентам, а также всем, кого волнует судьба науки на Юге России.

УДК 001.891(063)(470.6)

Материалы докладов публикуются с сохранением авторской редакции.

Проведение мероприятия и публикация издания осуществлены при финансовой поддержке Российского центра научной информации, Соглашение о сотрудничестве при организации и проведении мероприятия от 09.02.2023.

ISBN 978-5-4358-0251-1

© ЮНЦ РАН, 2023

FEDERAL RESEARCH CENTRE THE SOUTHERN SCIENTIFIC CENTRE
OF THE RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
RUSSIAN CENTRE FOR SCIENTIFIC INFORMATION

PROCEEDINGS AND ABSTRACTS OF SCIENTIFIC EVENTS

All-Russian Conference with an International Component

'THREATS AND RISKS IN THE SOUTH OF RUSSIA UNDER THE GEOPOLITICAL CRISIS CONDITIONS'

Proceedings

(15–18 March and 26–29 April 2023, Rostov-on-Don, Russia)

The 19th Annual Youth Scientific Conference

'ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS OF SCIENTIFIC STUDIES IMPLEMENTED BY YOUNG RESEARCHERS OF THE SOUTH OF RUSSIA

Abstracts of Presentations

(17–28 April 2023, Rostov-on-Don, Russia)

Rostov-on-Don
SSC RAS Publishers
2023

UDC 001.891(063)(470.6)
M39

Editorial Board:

Academician RAS Matishov, G.G. (Editor-in-Chief),
Dr (Geography) Berdnikov, S.V. (Managing Editor),
Corresponding Member RAS Kalinchuk, V.V., Dr (Technical Sciences) Yurasov, Yu.I.,
Dr (Biology) Ponomareva, E.N., Dr (History) Krinko, E.F., Dr (Philosophy) Avksentev, V.A.,
Dr (Economics) Kurchenkov, V.V., Dr (Economics) Kryukov, S.V.,
Dr (Physics and Mathematics) Shirokov, V.B., PhD Bulysheva, N.I.,
PhD Nazarenko, A.V., PhD Ermolaev, A.I., PhD Titov, V.V., PhD Sayapin, Yu.A.,
PhD Arkhipova, O.E., PhD Sheidakov, D.N., PhD Grevtsova, T.E., PhD Patrakeyeva, O.Yu.,
PhD Vnukova, L.B., Firsova, A.V., Kuznetsova, I.Yu., Kiseleva, L.I.,
and R.G. Mikhalyuk

Matishov, G.G. (Ed.) (2023). Proceedings and Abstracts of Scientific Events: All-Russian
M39 Conference with an International Component 'Threats and Risks in the South of Russia under the Geopolitical Crisis Conditions': Proceedings (15–18 March and 26–29 April 2023, Rostov-on-Don, Russia); The 19th Annual Youth Scientific Conference 'Achievements and Prospects of Scientific Studies Implemented by Young Researchers of the South of Russia': Abstracts of Presentations (17–28 April 2023, Rostov-on-Don, Russia). Rostov-on-Don: SSC RAS Publishers, 352 p. (in Russian). ISBN 978-5-4358-0251-1

The collection contains the proceedings of the All-Russian Conference with an International Component 'Threats and Risks in the South of Russia under the Geopolitical Crisis Conditions' and abstracts of the 19th Annual Youth Scientific Conference 'Achievements and Prospects of Scientific Studies Implemented by Young Researchers of the South of Russia'.

The proceedings and abstracts focus on various issues of the development of science in the Southern Macro-Region, including the strengthening of scientific co-operation, development of basic and applied studies, and popularization of science in general, and present the research results obtained both by the leading scientists and young researchers when implementing the basic and applied studies within the priority research areas and in the interests of development of the Southern Macro-Region.

The publication is intended for scientists and young researchers, PhD-students, teachers and students of higher educational establishments, as well as everyone who is concerned with the status of science in the South of Russia.

UDC 001.891(063)(470.6)

Proceedings and abstracts are published preserving the authors' wordings.

The event and publication were supported with funds from the Russian Centre for Scientific Information (*Co-operation Agreement of 09.02.2023*)

ISBN 978-5-4358-0251-1

© SSC RAS (2023)

ВВЕДЕНИЕ

ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ НАУКИ ЮГА РОССИИ

академик Г.Г. Матишов[1, 2]

[1] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
[2] Президиум РАН, г. Москва
e-mail: matishov_ssc-ras@ssc-ras.ru

Исследования проблем Юга России, где проживает более 30 млн человек (включая новые субъекты Российской Федерации), на протяжении всего периода после распада СССР находившиеся в числе важнейших направлений российской науки, в настоящее время стали особенно актуальными. Вызовы национальной безопасности на южном фланге с 2013 г. резко обострились, геополитические противоречия в Каспийско-Черноморском регионе вышли на новый виток. К проблемам Кавказа добавились события на Украине. Юг России превратился в одну из главных арен геополитического соперничества в XXI в. Результат начавшихся масштабных геополитических трансформаций неочевиден, и Россия будет вынуждена действовать в новом геополитическом, внутриполитическом и социально-экономическом контексте в условиях высокой неопределенности. Для обеспечения национальной безопасности РФ на пограничных территориях необходимо проводить комплексные исследования социально-политической сферы на основе современных представлений о динамике процессов.

Ростовская область фактически является приграничной территорией. Усилен режим пересечения границы, авиасообщение отсутствует. В целом приграничное положение региона вместе с его сложной этнической и конфессиональной структурой порождают высокую концентрацию угроз и рисков и одновременно дают новые возможности для его развития. Вместе с тем руководство страны призывает нас наладить интеграцию и кооперацию. И мы должны найти эффективные формы взаимодействия между научными и научно-образовательными организациями Юга России, Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и Президиумом РАН.

Самая главная забота и цель науки сегодня – предвидеть скрытые угрозы для государства на 5–10 лет вперед. Пророческий вывод был сделан еще в 2016 г. в нашей работе: «Фактически Украина является внеконституционным 51-м заморским штатом США» [1]. Именно поэтому Америка бьется за Украину, отстаивая свои интересы на территории другой страны. Делая прогнозы, нужно исходить из этого вывода.

Основная задача Академии наук сегодня – фундаментально посмотреть на исторические предпосылки и современное развитие национализма, с учетом того, что треть украинцев живет в Северной Америке – Канаде и США. Еще И.В. Сталин писал: «На Украине еще совсем недавно уклон к украинскому национализму не представлял главной опасности, но, когда перестали с ним бороться и дали ему разрастись до того, что он сомкнулся с интернационалистами, этот уклон стал главной опасностью» [2]. Исторические параллели очевидны. В специальной военной операции во многих моментах прослеживаются те же трудности, что и в боях на Миус-фронте в 1941–1943 гг.: господствующие высоты до 300 м на Донском кряже, бетонные укрепрайоны и многоэтажки, капониры, замурованные танки... Маршал А.М. Василевский только через два года боев прорвал Миус-фронт.

Многолетние исследования проблем обеспечения безопасности Юга России, проводимые Южным научным центром РАН, свидетельствуют об исключительном динамизме процессов, происходящих на южном стратегическом направлении, о стремительной трансформации местного геополитического ландшафта. У ЮНЦ РАН наработан опыт изучения потенциала конфликтов по целому спектру направлений – геополитическому, социальному, экономическому, этнодемографическому, культурно-религиозному, идеологическому, историческому, географическому. Разработаны различные сценарии развития

Южного макрорегиона, спрогнозированы социально-экономические и политические тенденции в динамике ситуации.

Начиная с 2014 г. ЮНЦ РАН выполняет фундаментальные исследования кризисных процессов на Украине и их последствий. Украинский кризис рассмотрен в контексте полицентрического мира. Были выявлены исторические предпосылки современных конфликтов, изучен украинский национализм как государственная идея, вскрыты глубокие корни украинской «самостийности», проанализированы механизмы раскручивания внутриукраинского противостояния и вооруженной борьбы на границе Украины и России.

Кроме этого, Южным научным центром получены фундаментальные научные данные о воздействии климатических и антропогенных факторов на экосистемы Юга. Климатические изменения последних десятилетий уже сказались на условиях ведения хозяйственной деятельности Юга и вносят неопределенность в прогнозы. Выявлена зависимость условий промышленного рыболовства в Азовском, Черном и Каспийском морях от климатических флуктуаций и антропогенных нагрузок. Разработаны рекомендации по управлению морским природопользованием и проведению экосистемного мониторинга. Получены важные результаты, позволяющие решать сложнейшие задачи стабильного развития Южного региона, развития его инфраструктуры, рационального использования ресурсов и сохранения уникальных экосистем, формирования экологического каркаса для совершенствования территориальной охраны природы.

Как специалист по климату, призываю – тема климата не должна быть политизирована, климатическая политика обязана учитывать научные и экономические реалии. Нужно изучать классиков.

Взвешенное, рачительное водопользование должно осуществляться в интересах природы, а следовательно, в интересах человека, общества, будущих поколений и нашего Отечества. В решении сложнейших гидротехнических вопросов требуются профессиональный подход, культура производства и тщательный учет имеющегося опыта в нашей стране и за рубежом. Проектирование и строительство новых гидротехнических сооружений должно осуществляться высококвалифицированными специалистами, с применением современных технологий и материалов, обладающих значительным запасом износостойкости и прочности. С конца 2022 г. развернулась «стройка века» – возводится гигантский водовод от взморья Дона (пос. Дугино) до страдающей от перебоев водоснабжения ДНР. Вода Донецку нужна. Однако должны быть учтены особенности гидролого-гидрохимического режима дельты Дона (осолонение в следствие маловодья, цветение воды, сгонно-нагонные явления и пр.). Ученые ЮНЦ РАН готовы оказать помощь в изучении эколого- и гидролого-гидрохимической обстановки на данной акватории.

Река Дон – ключевая транспортная артерия Юга России и основной источник питьевого и хозяйственного водоснабжения Ростовской области. Однако с водными ресурсами и судоходством на Юге России связан комплекс трудноразрешимых проблем – Дон является областью конфликта интересов различных отраслей экономики, связанных с водопользованием и водопотреблением. В связи с этим целесообразно упорядочить и ввести строгий контроль потребления речной воды всеми отраслями народного хозяйства. Любое перегораживание рек только усугубляет негативы водного режима и сокращает запасы рыб. Волжская и донская экосистемы изменились до неузнаваемости. Возможно по примеру дамбы в Финском заливе проработать вариант Таганрогской дамбы.

Азовское море, которое доступно практически во все времена года, следует рассматривать как полигон для отработки новых технологий снижения риска возникновения и уменьшения последствий катастроф природного и техногенного происхождения, а разработанные методы и подходы необходимо распространять на другие регионы. Однако этот уникальный водоем сегодня гибнет. Растет антропогенная нагрузка на акваторию и прибрежные территории в результате интенсификации морских грузоперевозок, строительства новых и развития старых морских портов, освоения нефтегазовых месторождений на шельфе, прокладки газопроводов, рекреационного обустройства (стихийного и планового) береговой зоны. Происходят необратимые процессы заболачивания и вырождения осетровых, азовско-черноморской тарани и других ценных рыб. Государство должно определить политику:

либо мы будем есть то, что ели наши предки, а значит – восстанавливать родную фауну, либо – завозить импортную продукцию и развивать аквакультуру.

Выскажу реальный путь спасения местной ихтиофауны – это тотальный вылов ее конкурентов – видов-вселенцев: серебряного карася, пиленгаса, белого амура и др. Необходимо вернуться к масштабному заводскому воспроизводству молоди автохтонных видов рыб.

Традиционно Юг России – это житница страны. Сегодня на долю южных регионов приходится около трети всего российского урожая. Развитие сельскохозяйственных наук является основой продовольственной безопасности России. Однако агрокультура в степной зоне подвержена плохо прогнозируемым опасным явлениям: засухам, маловодьям, пыльным бурям и т.п., которые требуют изучения. Капризы природы предсказать трудно, однако необходимо продолжать исследовать циклы климата. Для прогноза погоды и климата нужны знания, база данных о климатической изменчивости за 100–200 лет и более. Востребованы профессионалы в этой области: гидрофизики, климатологи, агроклиматологии, специалисты по водным ресурсам, черноземным почвам, прикладные математики, специалисты по субтропическим культурам (для Крыма и Сочи). Все это, безусловно, говорит о необходимости укрепить связку между вузами, научными организациями и реальным сектором экономики.

Сейчас как никогда назрела потребность возродить традиционную инженерную школу, которая умела сочетать фундаментальные знания и широкие профессиональные навыки и умения.

Сегодня научный потенциал Северо-Кавказского и Южного федеральных округов представляют 150 отраслевых и академических НИИ, 62 вуза. Основу кадрового состава этих организаций составляют 1,5 тыс. докторов и 5,5 тыс. кандидатов наук. После присоединения новых субъектов Российской Федерации в сферу влияния РАН попали 37 научных учреждений. Специфика промышленности Донбасса обусловила развитие организаций, занимающихся изучением горных наук, в этом регионе представлено большое количество институтов сельскохозяйственного профиля.

Опыт вхождения научного сообщества Крыма в состав России растянулся на три года (2014–2017 гг.). Как ускорить эти процессы в Новороссии? Надо оперативно действовать по всем направлениям. В интересах российского государства, с учетом присоединения новых территорий, поднять статус академического присутствия в Южном макрорегионе путем создания полноценного Южного отделения Российской академии наук.

Пришло время объединить наши усилия и учредить Ассоциацию академических институтов с дальним прицелом. Еще член-корреспондент АН СССР Юрий Андреевич Жданов, в 1953 г. возглавляя Отдел науки ЦК КПСС, а потом будучи ректором Ростовского государственного университета, мечтал создать Южное отделение АН СССР.

Назрела необходимость в мобилизации всех наших усилий и резервов на ключевых инженерно-технических и социально-гуманитарных направлениях, объединении разработок, концентрации на проблемах и нуждах Донбасса, Крыма и объединяющего все регионы Азовского бассейна. Высокий академический статус регионального отделения даст сильный политический и практический импульс для научно-технического прогресса на Юге России и в Новороссии.

Список литературы

1. *Матишов Г.Г.* Опасные тенденции и риски на южном фланге России. Ростов н/Д.: Изд-во ЮНЦ РАН, 2016. 352 с.

2. XVII съезд ВКП(б). Стенографический отчет. М., 1934.


РОССИЯ
ЛУГАНСК
ЮФО
УКРАИНА
ДОНЕЦК
МЕЛИТОПОЛЬ
ГЕНИЧЕСК
Азовское море
СКФ
КРЫМ
Черное море
ТУРЦИЯ

Всероссийская конференция с международным участием

«УГРОЗЫ И РИСКИ НА ЮГЕ РОССИИ В УСЛОВИЯХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОГО КРИЗИСА»

РАЗДЕЛ 1
ЮЖНЫЙ ВЕКТОР НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОГО КРИЗИСА

Новые риски этнополитической стабильности на Северном Кавказе в контексте геополитического кризиса

В.А. Авксентьев

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: avksentievv@rambler.ru

Геополитический кризис, разразившийся в 2022 г. и имеющий тенденцию стать затяжным фактором современных глобальных процессов, затронул многие стороны жизни южных регионов страны. Наиболее ощутимо влияние, связанное с началом специальной военной операции, прослеживается в субъектах Федерации, непосредственно прилегающих к зоне СВО (Республика Крым, Краснодарский край, Ростовская область). В более отдаленных регионах «большого Юга» (субъекты Федерации, составляющие Северо-Кавказский федеральный округ) заметнее другие стороны происходящих изменений, в частности влияние геополитической составляющей на региональные процессы. Сразу после начала специальной военной операции активизировалась деятельность зарубежных околоgосударственных и общественных организаций, направленная на разобщение гражданского населения страны, провоцирование межнациональной напряженности и сепаратизма.

Как и в предшествующие критические периоды истории России, ее многонациональный характер внешнеполитическими соперниками рассматривается как слабость и ресурс для деструктивного воздействия. Так, 31 января 2023 г. в здании Европарламента прошел «пятый форум свободных народов постРоссии» под названием «Имперская Россия. Покорение, геноцид, колонизация. Перспективы деимпериализации и деколонизации». На форуме «для солидности» было презентовано исследование «Перспективы антиколониальных и центробежных движений в отдельных субъектах Российской Федерации» [1]. И хотя в социальных сетях это собрание получило оценку как «паноптикум фриков» [2], игнорировать подобные действия нельзя, поскольку информация о таких «событиях» тиражируется через инфокоммуникационные сети и становится широко известной. В подобных действиях участвуют представители евроструктур, что придает им если не официальный характер, то, по крайней мере, статус «солидности». Подобная активность генерирует риски для безопасности России не столько в силу «качества» или популярности самих мероприятий, сколько в силу их многочисленности и создаваемого вокруг них информационного шума. Особенно такая активность усилилась после проведения частичной мобилизации. Эксперты выявили более 300 анонимных источников и иноагентов, ведущих пропаганду в СМИ и социальных медиа Северного Кавказа. После запрета в марте 2022 г. деятельности социальной сети Instagram в России антироссийская активность перешла в Youtube и Telegram. Антигосударственные видеозаписи с призывами к нарушениям закона и жестокости в Youtube не только не банятся, но и искусственно продвигаются алгоритмами Youtube в тренды и рекомендуются жителям Северного Кавказа [3].

С учетом резкой концентрации рисков этнополитической стабильности на Северном Кавказе необходимо выявить потенциальные «точки приложения» действий геополитических противников России.

Во-первых, это высокий уровень террористической и экстремисткой активности. И хотя в эту деятельность вовлечены единицы, сооб-

щения о подобных преступлениях постоянно присутствуют в информационном контенте в республиках, создавая определенный фон восприятия социально-политических процессов. Доминируют дела о преступлениях экстремистского характера в интернет-пространстве, основными пользователями которого являются молодые люди. Высокие риски радикализации молодежи также формируются малыми возможностями самореализации в условиях отсутствия социальных лифтов, большой доли теневой экономики, высокого уровня безработицы среди молодых людей и сохраняющейся клиентелистской модели региональных сообществ.

Во-вторых, это нерешенные и накапливающиеся проблемы, напряжения и латентные конфликты в сфере межэтнических отношений, которые неоправданно считаются разрешенными или урегулированными в силу того, что в течение некоторого времени отсутствуют прямые столкновения на этнической почве. Не решены и не урегулированы территориальные конфликты, периодически находящие новые русла «выхода на поверхность», а также проблемы разделенных народов.

Новый виток территориального спора между Чеченской Республикой и Республикой Ингушетия, поводом для которого послужило решение властей Чечни о преобразовании части заповедника «Эрзи» в нацпарк «Даймохк», произошел осенью 2022 г. Наличие очагов территориальных споров, затяжных и латентных конфликтов при определенных условиях может привести к росту привлекательности сепаратистских идей и переносу протестных настроений в сферу межэтнических отношений.

Во-третьих, это высокий уровень политизации этничности. Сама по себе этничность не является причиной или истоком конфликтов. Однако политизированная этничность имеет выраженный конфликтогенный потенциал: провоцируя конфликты во имя этнических групп, политические антрепренеры тем самым усиливают политическое значение этнической принадлежности и создают групповую солидарность [4]. Этнокультурное многообразие региона имеет мощную политическую институциональную базу в виде «национальных» республик, что не только обеспечивает воспроизводство политизированной этничности, но и превращает ее в одну из «несущих конструкций» всего региона. Хотя в публичном дискурсе республики присутствуют почти исключительно в положительном контексте, анализ блогосферы показал, что любые, даже небольшие события, которые хотя бы косвенно могут затронуть статус республик, их территорию, вызывают острую реакцию интернет-сообществ.

В-четвертых, во многих республиках Северного Кавказа имеются признаки кризиса власти, но особенно остро они проявляются в Республике Ингушетии. Оппозиционные силы через интернет-СМИ акцентируют внимание на событиях, комментариями к которым у регионального сообщества формируется негативное отношение к официальной власти и, прежде всего, региональной. Критикуются также общественные деятели за работу якобы в интересах власти, а не народа.

В октябре 2022 г. разгорелось с новой силой противостояние оппозиционных сил республиканским властям, поводом для которого стала семиминутная речь главы республики перед депутатами республиканского парламента, в которой руководитель коснулся вопроса об отношениях с соседними республиками – Чечней и Северной Осетией – и призвал забыть о территориальных спорах, сказав, что «беды есть у всех».

В-пятых, еще одной конфликтогенной стороной общественной жизни является историческая память, в частности доминирование в ней дискурса этноисторических травм. Практически весь постсоветский период развития северокавказской общественно-политической жизни прошел под знаком повышенного и иногда даже гипертрофированного интереса к историческому прошлому региона. Многие авторы в республиках Северного Кавказа сконцентрировались на трагических событиях – этноисторических травмах (переселении в ходе Кавказской войны и после нее, депортации в годы Великой Отечественной войны, трагических страницах коллективизации в первые десятилетия советской истории). Этот интерес соответствует общественному запросу – этнотравмирующая тематика обсуждается не только в научных публикациях, но и в общественно-политическом дискурсе.

В целом проблемы, напряжения и латентные конфликты на Северном Кавказе можно

было бы рассматривать в рамках умеренно-позитивного сценария как не несущие рисков воспроизводства сепаратизма и протестных выступлений этнической направленности [5]. Однако в контексте резкого обострения геополитической обстановки на южном стратегическом направлении имеющиеся проблемы, напряжения и латентные конфликты уже активно используются геополитическими соперниками России для дестабилизации обстановки на Северном Кавказе, как и в других полиэтничных регионах России. Возможный рост этницизма и реполитизация этничности могут привести к полноценному идеологическому оформлению проектов этнонаций с перспективами возрождения сепаратистских настроений и движений по типу 1990-х гг.

В настоящее время основным каналом дестабилизации этнополитических процессов стали социальные сети, хостинги и другие интернет-ресурсы. Часть антироссийского контента блокируется, но значительная доля деструктивных материалов всё же остается доступной пользователям. Поскольку технологически противостоять инфокоммуникационной войне против Северного Кавказа невозможно, необходимо выстраивать систему адресной контрпропаганды, ориентированной на конкретные группы населения. Информационный компонент ведущейся против России «гибридной войны» требует принципиально нового проактивного подхода к работе в этой сфере. Средства массовой информации и коммуникации, являясь наиболее эффективным социальным интегратором, могут нести как конструктивную, так и деструктивную функцию, провоцируя конфликты, столкновения и социальную разобщенность. Поэтому усиление интегративных тенденций при нивелировании дезинтегративных – основная задача стратегии реализации информационной политики. Журналистское сообщество должно быть профессионально подготовлено к работе в новых условиях в полиэтничных и поликонфессиональных регионах.

Для противостояния новым угрозам необходимо продолжать интеграционную политику, связанную как с укреплением вертикали федерализма, деполитизацией этничности, так и с социокультурными проектами по укреплению общероссийской идентичности и гражданского патриотизма. Также необходимо провести «ревизию» застарелых и латентных конфликтов, объективно оценить степень их урегулированности (урегулирован, «заморожен», «отложен», насильственно остановлен и др.) и вести мониторинг их состояния.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № госрегистрации проекта 122020100306-9.

Список литературы

1. *Кузьмин Н.* Еще одна гастроль фестиваля сепаратистов // Крымское эхо. 09.02.2023. URL: https://c-eho.info/eshhe-odna-gastrol-festivalya-separatistov/ (дата обращения: 31.03.2023).

2. Социальная сеть «ВКонтакте», запись от 04.02.2023. URL: https://vk.com/wall-211013907_4027 (дата обращения 31.03.2023).

3. Сквозной линией через весь 2022 год шли информационные вбросы и спланированные информационные атаки в СМИ и пабликах России // Антимайдан. 28.12.2022. URL: https://antimaydan.info/2022/12/skvoznoj_liniej_cherez_ves_2022_god_shli_informacionnye_vbrosy_i_splanirova.html (дата обращения: 16.01.2023).

4. *Ачкасов В.А.* Этнополитическая мобилизация: попытка концептуализации понятия // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 6: Философия. Культурология. Политология. Право. Международные отношения. 2014. № 3. С. 81–89.

5. *Авксентьев В.А., Гриценко Г.Д., Иванова С.Ю., Тарасова М.В., Шульга М.М. Юрченко И.В.* Конфликтологический анализ региональной ситуации на Юге России // Труды Южного научного центра РАН / гл. ред. акад. Г.Г. Матишов. Том X: Актуальные исследования в интересах Юга России / отв. ред. С.В. Бердников. Ростов н/Д.: Изд-во ЮНЦ РАН, 2022. С. 328–365.

Современная черноморская геополитика Турции в зеркале турецкой политической экспертизы

А.В. Баранов

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: baranovandrew@mail.ru

В статье проанализированы актуальные оценки геополитики Турции в Черноморском международном регионе, высказанные турецкими политическими экспертами на протяжении специальной военной операции на Украине (2022 – начало 2023 гг.), отмечены сходства и различия данных оценок.

Актуальность темы геополитики Турции в Черноморском регионе в условиях специальной военной операции возрастает. Турция может быть как посредником в урегулировании вооруженных конфликтов, так и их участником с весомым потенциалом. Повышается значение Турции в качестве транспортного и энергетического транзитного «коридора» между Западом и Востоком. В этой связи важно установить, какие задачи турецкой геополитики формулируют центры политической экспертизы, насколько эти рекомендации осуществляются в реальной политике Турции.

Важные оценки современной внешней политики в Черноморском регионе дают турецкие эксперты С. Кагаптай [1], Ч. Юстюн [2], Х.С. Озертем [3], Э. Экен [4]. Следует отметить и российские исследования темы в статьях В.А. Аваткова и Р.И. Гузаерова о турецко-украинских связях [5], Д.Б. Графова о стратегии балансирования в турецкой внешней политике [6], В.А. Чмыревой о взаимодействиях Турции с Россией и Украиной [7], Т.А. Ганиева и В.В. Карякина о военном потенциале Турции [8]. Представляет большой интерес статья В.К. Атояна, А.С. Симаворяна и С.С. Симаворян (Армения) об оценке «фабриками мысли» Турции украинского конфликта [9].

Цель статьи – раскрыть сходства и различия оценок геополитики Турции в Черноморском регионе в турецкой политической экспертизе (2022 – начало 2023 г.). Работа выполнена с применением парадигмы неореализма, теории рационального выбора, синхронного сравнительного анализа.

В условиях специальной военной операции на Украине обострились противоречия геополитики Турции в Черноморском регионе, проявлявшиеся и раньше. Турция стремится играть роль посредника и миротворца в военном конфликте на Украине, но при этом Анкара поставляет оружие и военные технологии киевскому режиму. Турция временно закрыла для кораблей ВМФ России проход через Босфор и Дарданеллы, но как член НАТО, имеющий на своей территории базы Североатлантического альянса, Турция активизировала участие в военно-морских учениях НАТО. Турция зависит от российского экспорта энергоносителей и их транзита через свою территорию, но намерена уменьшить эту зависимость за счет диверсификации трасс нефте- и газопроводов, а также новых источников энергетического импорта. Военная и дипломатическая активность Турции на Кавказе и в Средней Азии, поддержка радикального крыла крымско-татарских организаций направлена на уменьшение влияния России в данных регионах. В Сирии интересы Турции и России также расходятся. Но турецкая политика предполагает сложное балансирование между противоречащими друг другу интересами НАТО и Российской Федерации с учетом сложной расстановки сил акторов в регионе.

Турецкие эксперты занимают апологетические позиции в отношении черноморской политики своей страны. Согласно мнению доцента Университета Нишанташи (г. Стамбул) Чигдам Юскюн (август 2022 г.), «традиционно внешняя политика Турции строилась на принципе неустранения России в Чёрном море при сохранении её трансатлантических связей» [2]. В 2010-х гг. отношения Турции с Россией в области безопасности и обороны активизировались, особенно после покупки ЗРК С-400 у России в 2019 г. и отказа Турции присоединиться к ЕС и США в принятии антироссийских санкций с 2014 г. Но Турция активно поставляла беспилотники «Байрактар» Украине и способствовала разблокированию экспорта зерна из украинских портов. По мнению Ч. Юскюна, Турция вправе на основании конвенции Монтрё регулировать прохождение не только военных, но

и гражданских грузов через черноморские проливы, а потому «позиция Турции в возможном конфликте снова имеет первостепенное значение», страна является важным членом НАТО в деле обеспечения безопасности [2].

Эксперт Хасан Селим Озертем (г. Анкара) полагает, что «с самого начала [украинского кризиса в 2014 г. – *А. Б.*] Турция придерживалась взвешенной стратегии и держала открытыми каналы диалога как с Москвой, так и с Киевом» [3]. Решение Турции закрыть проливы для флотов воюющих стран предотвратило эскалацию кризиса и произвольные трактовки режима конвенции Монтрё. В то же время Турция наращивает экономическое сотрудничество с Украиной. Заключено в начале 2022 г. Соглашение о свободной торговле между двумя странами. За первое полугодие 2022 г. товарооборот между странами составил 2,6 млрд долл., что больше уровня первого полугодия 2020 г. – 2,05 млрд долл. Украинские двигатели используются в проектах турецкого танка Altay Tank и вертолета ATAK. В Стамбуле во главе с турецким адмиралом создан Совместный координационный центр, чтобы обеспечить экспорт украинских зерновых запасов, составляющих 9 % мирового рынка. Х.С. Озертем также одобряет посреднические усилия Турции в украинском кризисе: «Сбалансированная политика Турции позволила сохранить открытыми каналы диалога как с Украиной, так и с Россией» [3].

Более сдержанные оценки турецкой политики на черноморском направлении дал в начале сентября 2022 г. Сонер Кагаптай, директор программы турецких исследований Университета Вашингтона (США). Он указывает, что решение о закрытии проливов для военных кораблей было на самом деле «явно направлено против России – на тот момент Украина располагала всего одним военным кораблем и несколькими сторожевыми катерами, и все они уже находились в Чёрном море, а почти половина объединенного Средиземно-Черноморского флота России (свыше 40 кораблей) дислоцировалась за пределами проливов» [1]. С. Кагаптай обращает внимание на мотивы балансирования Турции в отношении России и Украины. Накануне общенациональных выборов, назначенных на июнь 2023 г., президенту Р.Т. Эрдогану крайне необходимо стабилизировать экономику страны, обеспечив приток российских инвестиций и туристов. Например, Россия выделила 5 млрд долл. в 2022 г. на продолжение строительства атомной электростанции «Аккую». Поэтому Турция вряд ли предпримет шаги, не предусмотренные конвенцией Монтрё, в ответ на требования США или международного сообщества установить более жесткий контроль за грузами, регулировать пересечение черноморских проливов российским торговым флотом или на иные попытки контролировать эти водные пути более строгим образом, чем обозначено в конвенции [1].

Исследователь энергетической политики Турции Эврим Экен обращает внимание на «Стратегический план Министерства энергетики и природных ресурсов Турции на период 2019–2023 гг.», опубликованный в 2020 г. Данный официальный документ ставит задачей резкое уменьшение зависимости страны от импорта энергоносителей, в том числе путем увеличения числа буровых работ государственных ведомств в Чёрном и Средиземном морях в 14 раз, а площадей сейсморазведки – в 7,5 раз. Но эксперты скептически оценивают доказанные объемы турецких месторождений газа на шельфе Чёрного моря и не считают, что они смогут в ближайшие годы заменить импортные энергоносители. Дополнительно к АЭС «Аккую» Турция планирует построить еще 3 АЭС, но этот проект может быть отложен вследствие разрушительных землетрясений. Удельный вес российского импорта газа в Турцию сократился за 2018–2020 гг. с 47,0 до 33,59 % за счет увеличения поставок из Азербайджана, Ирана, Алжира и других стран [4, с. 129–131].

Таким образом, оценки современной геополитики Турции в Черноморском регионе (2022 – начало 2023 г.), сформулированные турецкими политическими экспертами, во многом комплиментарны и не отражают реальных противоречий и затруднений внешнеполитического курса Анкары. Турецкие эксперты исходят из постулата о самостоятельной цивилизационной, военно-дипломатической и экономической роли своей страны. Отношение турецких экспертов к украинскому кризису мотивируется прежде всего прагматическими интересами Анкары, а не идеологическими соображениями «защиты демократии».

Список литературы

1. *Cagaptay S.* How Turkey Views Russian Naval Access to the Black Sea. URL: https://www.washingtoninstitute.org/policy-analysis/how-turkey-views-russian-naval-access-black-sea (date of access: 03.03.2023).

2. *Üstün Ç.* Turkey in the Black Sea: Is a Balancing Act Still Possible? URL: https://www.iai.it/en/pubblicazioni/turkey-black-sea-balancing-act-still-possible (date of access: 03.03.2023).

3. *Özertem H.S.* Turky's Balanced Strategy in the Ukrainian Crisis. URL: https://valdaiclub.com/a/highlights/turkey-balanced-strategy-in-the-ukrainian-crisis1/ (date of access: 03.03.2023).

4. *Экен Э.* Национальная энергетическая политика и политика в минерально-сырьевой отрасли Турции // Свободная мысль. 2022. № 1. С. 127–138.

5. *Аватков В.А., Гузаеров Р.И.* Двусторонние отношения Украины и Турции при президенте В. Зеленском // Россия и новые государства Евразии. 2022. № 4 (57). С. 35–49.

6. *Графов Д.Б.* Стратегия балансирования во внешней политике Турции // Вестник МГИМО – Университета. 2022. № 15 (3). С. 115–142.

7. *Чмырева В.А.* Международное присутствие на Украине в контексте треугольника «Украина – Турция – Россия» // Мировая политика. 2022. № 1. С. 35–46.

8. *Ганиев Т.А., Карякин В.В.* Военная мощь Турецкой Республики в военно-стратегических проекциях региона Большого Ближнего Востока. Часть 1 // Архонт. 2021. № 4 (25). С. 23–42.

9. *Атоян В.К., Симаворян А.С., Симаворян С.С.* Конфликт вокруг Украины в оценках «мозговых центров» Турции // Проблемы национальной стратегии. 2022. № 5 (74). С. 84–99.

Коллективная историческая память: от странового к региональному измерению

Е.М. Горюшина

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: esherder@gmail.com

В современных политических условиях изучение исторической памяти и ее роли в развитии нестабильности становится научным императивом. Это обусловлено тем, что к политической нестабильности может привести не только реконфигурация структуры формальных институтов и их взаимоотношений. Дополнительным и мощным стимулом могут стать неформальные институты, в частности институционализированная историческая память, основанная на коллективной памяти и закрепленная на уровне государства в виде нарратива о войне и (или) вооруженном насилии. Однако традиции в патерналистских обществах способны обладать большей значимостью, чем правовая норма, установленная государством. Такая зыбкая грань наблюдается в обществах Юга России, и особенно в республиках Северного Кавказа, где память о постсоветских вооруженных конфликтах до сих пор представляет собой совокупность фигур умолчания [1].

Вопреки распространенному мнению о повторяемости истории только сравнительно недавно стали появляться исследования, где историческая память как переменная рассматривается в качестве неотъемлемого компонента политического риска. Поэтому справедливо утверждать, что историческая память в качестве переменной до сегодняшнего дня практически полностью игнорировалась и не использовалась для определения политического риска. Подтверждением этого тезиса служит комплексное исследование Чж. Ванга, директора Центра изучения проблем мира и конфликтов, профессора Школы дипломатии и международных отношений при Университете Сетон Холл (США). Ванг по-новому освещает понятие коллективной исторической памяти, нетипичной переменной в области международных отношений, и тем более в сфере политических рисков. Он использует историческую память для объяснения политических действий и зарождения общественных движений и, в частности, анализирует, как спорная память и связанный с ней социальный дискурс могут привести к национализму и международным конфликтам. Однако ученый сталкивается со сложностью количественного измерения нематериальных элементов исторической памяти – можно подсчитать физические мемориальные объекты, выявить «динамику памяти» на постконфликтных территориях, но как оперировать частными воспоминаниями?

Ванг предлагает исследовательские рамки, в которых можно подтвердить значимость исторической памяти вне контекста отдельно взятой страны и таким образом подчеркнуть силу исторической памяти в формировании идентичности, восприятия событий, а затем в принятии политического решения. Он приходит к важному выводу о необходимости рассмотрения исторической памяти (как переменной в политической науке в целом и международных отношениях в частности) в рамках синтеза нескольких научных теорий: «Историческая память всё еще недостаточно изучена, потому как она не вписывается ни в одну академическую дисциплину» [2]. Для Ванга нарратив имеет огромное значение. Собрание мыслей и убеждений людей о себе и своей нации трудно подвергнуть эффективному (и количественному) измерению. Но это именно то, что влияет на действия и политическое поведение целых наций. Такой же линии придерживаются авторы известного исследования «Немецкий прогноз: память и сила в новой Европе», А. Марковиц и С. Райх, которые утверждают, что «политика коллективной памяти… является основным компонентом политической арены, общественного дискурса и политики в целом в каждой стране. Она определяет такие ключевые компоненты, как гордость, стыд, страх, месть и комфорт для большого количества граждан страны» [3].

Изучение исторической памяти способствует пониманию того, как прошлые события страны влияют на развитие национальной идентичности, что представляется крайне

важным, поскольку национальная идентичность формирует национальные интересы, которыми руководствуются при разработке внешней политики. В понимании исторической памяти и национальной идентичности государства также есть возможность прояснить намерения и действия других стран и, следовательно, (превентивно) индицировать возможные риски.

Несмотря на то, что история и память сами по себе редко выступают самостоятельными причинами конфликта, они обеспечивают «линзу», через которую набор различий преломляется, и конфликт начинается. Подобная «линза», сконструированная исторической памятью, помогает и массе, и элите интерпретировать текущую ситуацию и принимать решение, непосредственно влияющее на политическое будущее. Существующие исследования по исторической памяти, прямо или косвенно связанные со сферой политических рисков, сходятся в одной точке, при этом каждая из сторон конфликта располагает своим уникальным пониманием источника конфликта. Это, в свою очередь, порождает различные варианты (возможности) исхода конфликта и риски, связанные с ними.

Историческая память может влиять на интерпретацию политическими акторами внешнего мира и поступающей информации. Это связано с тем, что конструируемые и воссоздаваемые образы прошлого позволяют социальной группе институционализировать и укреплять социальную сплоченность, развивать и защищать самоидентификацию, а также оправдывать свои действия, напрямую связанные с подобной защитой.

Во время политической нестабильности и конфликтов политические лидеры часто обращаются к воспоминаниям, тесно переплетенным с травмами прошлого. Если авторитет лидера социальной группы (или целого государства) оспаривается, подрывается или даже разрушается, то воспоминания, как правило, используются для подтверждения наличия групповых связей в обществе.

Рассуждение Ванга об исторической памяти как о политической переменной в формировании конфликта подкрепляется его примером, связанным с Китаем, где, по его мнению, сочетаются высокий уровень исторического сознания и малая открытость для общественно-политического плюрализма. В таких обществах историческая память играет чрезвычайно важную роль. Подобная комбинация приводит к высокому риску возникновения нового конфликта между старыми врагами (акторами) и агрессорами в настоящем [2]. Ученый полагает, что при выполнении следующих условий функция исторической памяти могла бы оказаться не столь значимой и опасной:

– страна обладает высоким уровнем исторического сознания (политика памяти, при которой государство опирается в большей степени на прошлое и оправдывает с его помощью решения в настоящем; такое поведение, вероятно, характерно для имперского сознания);

– высокий уровень плюрализма мнений и примирения в обществе (вероятен при сильных / устойчивых социальных связях между обществом и политическими институтами);

– неразвитый политический обычай использовать историческую память в интересах государства.

Вышеобозначенное может быть проиллюстрировано современными взаимоотношениями Германии и Франции. Их взаимодействие, полагает Ванг, основано на открытости к различным формам социально-политического плюрализма, общем прошлом, сконструированном из войн и вооруженных конфликтов. При этом в их отношениях сохраняется ограниченное политическое использование взаимно переплетенной антагонистической истории.

В этом ключе национальные нарративы обеспечивают архитектурный каркас для восприятия существующих реалий и дальнейших действий политических деятелей, где памяти и травме отведены функции нарратива, которые закреплены опытом и вшиты в национальную культуру. Конфликт представляет собой затяжной процесс, в котором государство борется за внутреннюю и внешнюю легитимность. Зачастую правительство оказывается втянутым в один или сразу несколько нарративов из прошлого, где институциональные процессы являются ограничителями того объема истории, который можно транслировать населению. С этой точки зрения, конфликт – повествовательный процесс, при котором создание новой политической истории, её воспроизводство и преобразование являются

атрибутами полноценного политического действия.

На это же обратил внимание советский и российский ученый, главный научный сотрудник Института этнологии и антропологии имени Н.Н. Миклухо-Маклая РАН В.А. Шнирельман. Он подчеркивает в своих исследованиях мысль о том, что государством совершается выбор из нескольких возможных интерпретаций прошлого, где представления о прошлых подвигах способствуют массовой мобилизации, а политическое видение будущего оказывает прямое влияние на формирование образа прошлого: «…прошлое всей страны или отдельных народов существенно пересматривалось. Во все эти периоды прошлое так или иначе находилось под контролем власти, но, если в советские годы этот контроль осуществлялся центром, причем в довольно жесткой форме, то в постсоветское время центр утратил свою прежнюю силу, и на рубеже XX–XXI вв. контроль находился в значительной мере в руках республиканских властей, которые иной раз мастерски разыгрывали "войны памяти"» [4]. Такой аспект исторической памяти демонстрирует, насколько она наделена политическим значением и должна учитываться при комплексном определении политического риска. При этом интерпретации прошлого настолько связаны с этнической или национальной политикой, что в период глубоких политических и социальных кризисов высока вероятность того, что эти представления будут значительно изменены. Шнирельман пишет по этому поводу, что этнический национализм имманентно остается главным фактором развития современного мира, включая конфликты и войны [5].

Один из пионеров разработки направления по концептуализации политического риска – С. Кобрин, профессор в Школе Уортона Пенсильванского университета, еще в 1976 г. обозначил важнейшую функцию национализма, призывая исследователей не рассматривать его теоретические основы в условиях оценки политического риска, а интерпретировать его в качестве определяющего фактора политического риска. Опираясь на утверждение Шнирельмана о том, что национализм побуждает современный мир к развитию, которое зачастую проявляется в конфликтах и войнах (прямая взаимосвязь с политической нестабильностью), будет логичным предположить, что управление уровнем национализма может снизить политический риск. Более четырех десятилетий назад Кобрин подвел исследование по политическому риску максимально близко к необходимости учета исторической памяти как симптоматичного фактора политического риска, однако в методологическом плане этот вопрос остается всё еще открытым [6]. Исследователь подчеркивает, что при оценке риска не будут важны такие характеристики национализма, как его характер и интенсивность выражения, которые изменяются в пространстве и времени. Поэтому разумно сделать предположение, что его связь с конечным результатом оценки политического риска (будь то финансовые потери иностранных инвесторов или прогнозирование войн и конфликтов) не является постоянной. Следовательно, Кобрин рекомендует при оценке политического риска реагировать на содержание самого национализма (что требует обращения непосредственно к исторической памяти), а не на характеристики его интенсивности. Только в этом случае удастся свести к минимуму политические или финансовые потери.

Исследования места и роли коллективной исторической памяти чрезвычайно важны для Юга России. Это обусловлено тем, что ее региональное измерение практически не разработано ни в теоретико-методологическом, ни в эмпирическом плане, а частные воспоминания, как правило, игнорируются при описании общероссийских характеристик исторической памяти. Многие крупные ученые пренебрегают изучением частной памяти постсоветских локальных конфликтов Юга России, отдавая предпочтение исследованию памяти, связанной с Великой Отечественной войной.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № госрегистрации проекта 122020100350-2.

Список литературы

1. Травма: пункты: сб. статей / сост. С. Ушакин и Е. Трубина. М.: Новое литературное обозрение, 2009. 936 с.

2. *Wang Zh.* Memory Politics, Identity and Conflict: Historical Memory as a Variable (Memory Politics and Transitional Justice). New York: Palgrave Macmillan; 1st ed. 2018 edition (October 11, 2017). 113 p.

3. *Markovits A., Reich S.* The German predicament: memory and power in the new Europe. Ithaka, NY: Cornell University Press, 1997. 248 p.

4. *Шнирельман В.А.* Аланы между наукой и этноцентризмом: «войны памяти» и их подоплека // Электронный научно-образовательный журнал «История». 2021. Т. 12. Вып. 10 (108). URL: https://history.jes.su/s207987840017040-3-1/ (дата обращения: 29.11.2021).

5. *Шнирельман В.А.* Быть аланами: Интеллектуалы и политика на Северном Кавказе в XX веке. М.: Новое литературное обозрение, 2006. 696 с.

6. *Kobrin S.J.* Nationalism as a determinant of the political risk of foreign investment, 1976. URL: https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/48566/nationalismasdet00kobr.pdf;sequence=1 (дата обращения: 28.03.2023).

Проблема сохранения объектов археологического наследия, расположенных на вновь присоединенных территориях: исторический опыт и применение существующего законодательства

И.В. Губарев[1], М.Ю. Русаков[2]

[1] Южно-Донская археологическая экспедиция, г. Ростов-на-Дону; e-mail: ivan8.93@mail.ru
[2] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону; e-mail: rusakov_mihail@mail.ru

Территории современных Херсонской и Запорожской областей, Луганской и Донецкой народных республиикбыли заселены человеком еще в глубокой древности. В период раннего железного века территория междуречья Днепра и Северского Донца была центром Скифии, где располагалось большое количество элитных курганов – Огуз, Солоха, Мелитопольский курган и др. [1], а также находились крупные поселения, например Каменское городище [2].

Основной проблемой сохранения памятников археологии на территории новых субъектов Российской Федерации на данный момент являются правовые аспекты применения законодательства по охране объектов культурного наследия. Основной закон Российской Федерации в данной сфере – Федеральный закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации. С момента принятия в 2002 году, в этот закон было внесено 58 изменений» [3], рассмотрев которые можно проследить ступени эволюции законодательства по охране интересующих нас в рамках исследования объектов археологического наследия.

Стоит подробно рассмотреть ключевые положения действующего федерального закона для того, чтобы составить общую картину механизмов, позволяющих органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществлять свои полномочия в области сохранения и государственной охраны объектов археологического наследия.

В настоящее время имеют юридическую защиту лишь те памятники археологии, информацию о которых передали в орган исполнительной власти субъекта специалисты, имеющие разрешение (открытый лист), выданное Министерством культуры Российской Федерации. Все иные археологические объекты, сведения о которых не передавались в орган исполнительной власти, но отмеченные на исторических картах, известные старожилам или выдающиеся из рельефа местности, объектами археологического наследия в соответствии с законом № 73-ФЗ не являются. По этой причине на всей территории Российской Федерации, которая ранее не была обследована специалистами-археологами, перед началом строительных работ должна проводиться государственная историко-культурная экспертиза с целью выявления памятников археологии.

Все объекты археологического наследия являются собственностью государства и отчуждению не подлежат. При этом они подразделяются на объекты археологического наследия, включенные в Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, и выявленные объекты археологии, которые должны быть включены в данный реестр. Процедура включения объектов археологии не менее сложна, чем процедура их исключения, и проводится по представлению государственной историко-культурной экспертизы на основании акта Правительства Российской Федерации.

По имеющейся в открытом доступе информации, на 2022 г. на территории новых субъектов Российской Федерации состоящими на государственной охране были признаны 9 памятников археологии в Донецкой Народной Республике, 3 памятника в Луганской Народной Республике, 9 – в Запорожской области и 18 – в Херсонской области. Это катастрофически низкое число объектов археологии. Археологической науке известны тысячи памятников, расположенных на этих территориях, но, к большому сожалению, работа по их инвентаризации и постановке на государственную охрану не проводилась. Для примера, в сопредельных субъектах включенными в реестр считаются: в Ростовской области – 8112 объектов археологического наследия, в Воронежской области – 1332, в Брянской области – 540, в Республике Крым и г. Севастополе, учитывая специфику, памятниками археоло-

гии можно считать 112 объектов культурного наследия [4].

В соответствии с Федеральным законом от 18.03.2023 № 63-ФЗ «Об особенностях правового регулирования отношений в области культуры в связи с принятием в Российскую Федерацию Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов – Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области» [5], Правительство Российской Федерации позволило включить все объекты культурного наследия, расположенные и включенные в перечни этих субъектов, в Единый реестр без проведения историко-культурной экспертизы. Это является большим шагом к осуществлению государственной охраны памятников археологии на территории новых субъектов.

Однако нужно отметить следующую проблему: орган охраны объектов культурного наследия субъекта обязан на основании переданных археологами материалов утвердить нормативно-правовым актом границы территории объекта археологического наследия. Делается это с целю его защиты: наличие объекта археологического наследия накладывает ограничения на использование земельного участка, на котором он находится. До 2013 г. федеральным законом было предусмотрено, что для охраны объекта археологического наследия достаточно, чтобы орган исполнительной власти субъекта имел информацию о наличии такого объекта. В связи с изменениями, внесенными в законодательство, сохранение и государственная охрана, как и наказание за разрушение или повреждение объекта археологического наследия, стали возможны только для объектов, имеющих утвержденные границы территории.

Таким образом, с целью обеспечения полноценной охраны памятников археологии на новых территориях Российской Федерации, необходимо провести работу по установлению границ территорий этих памятников, которая заключается в ряде археологических мероприятий с условием обязательного выезда на местность, что на данный момент возможно сделать не для всех археологических объектов. При выполнении этой работы считаем, что целесообразно учитывать опыт Советского Союза, который восстанавливал историко-культурные объекты на освобожденных территориях уже в годы войны, а после ее окончания провел инвентаризацию и оценку ущерба [6–8].

В связи с этим необходимо разработать отдельные нормы в законах об охране объектов культурного наследия новых субъектов Российской Федерации, эти меры позволят обеспечить сохранность памятников археологии, не имеющих пока утвержденных границ территорий, и не допустить их утраты и уничтожения.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № госрегистрации проекта АААА-А20-120122990111-9.

Список литературы

1. *Boltryk Y.* Elite kurgans as markers of the territorial structure of Scythia // Recherches Archéologiques Nouvelle Serie. 2011. Vol. 3. P. 101–112.

2. *Граков Б.Н.* Каменское городище на Днепре. М.: Изд-во АН СССР, 1954. 238 с. (МИА. № 36).

3. Федеральный закон от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации. С момента принятия в 2002 году, в этот закон было внесено 58 изменений».

4. Сведения из Единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации // Министерство культуры РФ. URL: https://opendata.mkrf.ru/opendata/7705851331-egrkn (дата обращения: 31.03.2023).

5. Федеральный закон от 18.03.2023 № 63-ФЗ «Об особенностях правового регулирования отношений в области культуры в связи с принятием в Российскую Федерацию Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области и образованием в составе Российской Федерации новых субъектов – Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области».

6. *Каргин Ю.Ю.* Становление и эволюция государственной концепции охраны, исследования и использования памятников археологии в советский период (1945–1991 гг.) // Известия Самарского научного центра РАН. 2009. № 2–1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-i-evolyutsiya-gosudarstvennoy-kontseptsii-ohrany-issledovaniya-i-ispolzovaniya-pamyatnikov-arheologii-v-sovetskiy-period (дата обращения: 04.04.2023).

7. *Маринич А.А.* Положение памятников истории и культуры в СССР в период второй мировой войны // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2009. №4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/polozhenie-pamyatnikov-istorii-i-kultury-v-sssr-v-period-vtoroy-mirovoy-voyny (дата обращения: 04.04.2023).

8. *Шматько О.Н.* Сохранение и восстановление памятников старины в годы Великой Отечественной войны // Наука. Инновации. Технологии. 2010. №67. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sohranenie-i-vosstanovlenie-pamyatnikov-stariny-v-gody-velikoy-otechestvennoy-voyny (дата обращения: 04.04.2023).

Геймификация терроризма: новые вызовы современного российского общества

И.В. Пащенко

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: pashchenkoirina@gmail.com

20 апреля 1999 г. в школу «Колумбайн» американского штата Колорадо пришли двое учащихся Э. Харрис и Д. Клиболд, которые устроили массовый расстрел учащихся, в результате которого пострадали 37 человек, 13 из которых были убиты. Позже расследование показало, что они увлекались знаменитой компьютерной игрой «Doom» (шутер от первого лица).

Расстрел мирных жителей в августе 2019 г. в штатах Техас и Огайо унес жизни 31 человека. Высказываясь о трагедии в эфире канала Fox News, лидер республиканского меньшинства Сената Кевин Маккарти заявил, что жанр шутеров станет «проблемой будущих поколений», а также обвинил жестокие видеоигры в «обесчеловечивании» людей [1]. 3 февраля 2014 г. зафиксирован первый случай скулшутинга в России: десятиклассник открыл стрельбу в московской школе № 263, жертвами стали два человека [2].

Выступая на открытии IX Московской конференции по международной безопасности в 2021 г., директор ФСБ России Александр Бортников определил, что «исламистские группировки уже достигли уровня возможного клонирования игр, которые позволяют воздействовать на сознание исхода событий терроризма и экстремизма не только через голосовое общение, но и последующее попадание пользователя в игровые ситуации совершения терактов» [3].

Л. Шлегель в своей статье [4] пишет, что многие экстремистские организации разработали игры, модифицировали и адаптировали их для своих нужд (боевая группировка «Хезболла», американский праворадикальный сайт The Daily Stormer, экстремистская группировка «Исламское государство» (ИГ)). После террористического нападения на синагогу в немецком городе Галле 9 октября 2019 г., когда злоумышленники в прямом эфире транслировали свое нападение при помощи камеры, CNN определило это преступление как пример «геймификации террора» [5].

Впервые термин «геймификация» был использован британским разработчиком видеоигр Н. Пеллингом [6], однако тогда термин не прижился. Но уже в 2008 г. его инициировали представители бизнес-среды [7], которые понимали, что стремительное распространение видеоигр, перекочевывающих из интернет-пространства на экраны мобильных телефонов, открывает огромное поле возможностей, и к 2010 г. о геймификации говорили применительно к самым разным профессиональным средам и областям. Вербах и Хантер определяют геймификацию как «использование игровых элементов и игровых механик в неигровом контексте» [8].

Говоря о «геймификации терроризма», различают «геймификацию сверху вниз» и «геймификацию снизу вверх». В первом случае радикальные организации запускают организованную пропаганду с игровыми проявлениями, направленную на вербовку новых участников (создание компьютерных игр и приложений социальной активности (Hezbollah's Special Force, Ethnic Cleansing, PatriotPeer), использование образов и сцен из популярных онлайн-игр в пропагандистских роликах террористических группировок). Зачастую террористический контент дополняется геймифицированной составляющей: счетчики репутации, виртуальные значки, баллы, призы и звания с целью удержания внимания молодых посетителей сайта и повышения уровня их вовлеченности.

«Геймификация снизу вверх» предполагает, что пользователь в результате прохождения игр «присваивает себе игровую эстетику, сленг и манеру поведения (стилистика игровых стримов – видеотрансляций в сети), которую использует в реальности при совершении реальных террористических актов (г. Крайстчерч в Новой Зеландии, г. Галле). Примером последнего могут быть интерактивные игры, где игровой платформой выступает реальный мир (интернет-проект «Большая игра. Сломай систему», суицидальные группы «Синий кит», Телеграм-канал по подготовке «интернет-партизан»).

Стоит отметить, что сами по себе методы геймификации не способствуют формированию террористических или экстремистских взглядов, в связи с чем можно утверждать, что элементы

игрового дизайна можно рассматривать лишь как инструмент радикализации молодого поколения.

Однако методы геймификации можно направить также и на профилактику терроризма. Наиболее популярная в обществе игра для профилактики экстремистских настроений является «Choices and Voices» компании PlayGen [9].

Характеризуя базовые черты современного общества, директор института региональных проблем Д.А. Журавлев отмечал, что это общество, во-первых, потребительское, а во-вторых – информационное [10], в котором наиболее активным сегментом выступает «поколение Z», «iGen», «цифровые аборигены» («Digital Native») [11]. Для людей этого поколения мировоззренческим ориентиром является информационное поле, в рамках которого человек «становится заложником так называемого интернет-мнения, объективность и компетентность которого оценивается по количеству людей» [12], оставившим отклик на опубликованный пост.

Согласно исследованию аналитического центра НАФИ, проведенному среди россиян, 60 % человек (порядка 88 млн чел.) 18 лет и старше играют в видеоигры регулярно или эпизодически, еще 21 % – отмечают, что, хотя они сами не увлекаются видеоиграми, члены их семей играют [13].

Современное молодое поколение живет в особом интерактивно-игровом пространстве, которое влияет на восприятие мира, изменяя существующие общественные практики, что находит отклик во всех сферах деятельности, и этот процесс имеет долгосрочную перспективу.

Работа выполнена в рамках реализации гос. задания ЮНЦ РАН на 2023 г., проект «Стабильность южного макрорегиона: политико-правовые, социальные и этнокультурные аспекты», № госрегистрации проекта 122020100350-2.

Список литературы

1. Трамп обвинил видеоигры в недавних терактах в США. Ему возразили люди из игровой индустрии // Cyber.sports.ru URL: https://cyber.sports.ru/tribuna/blogs/pogorskythinks/2534029.html (дата обращения: 27.03.2023).

2. ЧП в московской школе: старшеклассник убил двух человек // РИА Новости. 03.02.2014. URL: https://ria.ru/20140203/992736023.html (дата обращения: 27.03.2023).

3. Будущее образования: глобальная повестка / Сколковский институт науки и технологий. URL: https://ouzs.ru/news/doklad-budushchee-obrazovaniya-globalnaya-povestka/

4. Jumanji Extremism? How games and gamification could facilitate radicalization processes // The Journal for Deradicalization. URL: https://journals.sfu.ca/jd/index.php/jd/article/view/359 (date of application: 04.04.2023).

5. Synagogue Shooter Uploaded Terror Video to Twitch Prior to Attack. URL: https://www.rollingstone.com/culture/culture-news/halle-synagogue-shooting-twitch-897074/(date of application: 01.04.2023).

6. *Pelling N.* The (short) pre-history of gamification, funding start-ups (& other impossibilities). URL: https://nanodome.wordpress.com/2011/08/09/the-short-prehistory-of-gamification/ (date of application: 04.04.2023).

7. *Huotari K., Hamari J.* (2012) Defining Gamification – A Service Marketing Perspective. MindTrek-2012 (October 3–5, 2012, Tampere, Finland impossibilities) // URL: https://www.researchgate.net/publication/259841647_Defining_Gamification_-_A_Service_Marketing_Perspective (date of application: 04.04.2023).

8. *Вербах К., Хантер Д.* Вовлекай и властвуй. Игровое мышление на службе бизнеса / пер. с англ. А. Кардаш. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. 224 с.

9. Playgen: [leading serious games and gamification development studio]. URL: https://playgen.com/play/choices-and-voices/ (date of application: 15.03.2023).

10. *Журавлев Д.А.* Постиндустриальное общество как среда зарождения и развития сетевого терроризма // Вестник Московс-кого университета МВД России. 2014. № 9. С. 74–75.

11. *Богачева Н.В., Сивак Е.В.* Мифы о «поколении Z»; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. М.: НИУ ВШЭ, 2019. 64 с. (Современная аналитика образования. № 1 (22))

12. *Кулик А.* «Фейсбук» вернул нас в Средневековье // Живой журнал (LiveJournal): популярный сервис для ведения блога и развития сообщества. URL: https://a-kulik.livejournal.com/401635.html (дата обращения: 02.04.2023).

13. Гейминг в России – 2022. Социальные и экономические эффекты // Аналитический центр НАФИ. URL: https://nafi.ru/projects/it-i-telekom/geyming-v-rossii-2022-sotsialnye-i-ekonomicheskie-effekty/ (дата обращения: 04.04.2023).

Организационно-методологические аспекты этносоциального мониторинга в трансграничной зоне юга России

А.Н. Садовой

Субтропический научный центр РАН, г. Сочи; e-mail: sadovoy.a.n@gmail.com

Актуальность проблематики определяется поставленным «Стратегией национальной политики Российской Федерации до 2025 года» (Указ Президента РФ № 1666 от 19.12.2012) курсом на формирование в субъектах РФ системы мониторинга этносоциальной обстановки (см. разд. III, ст. 21а). В статье представлены промежуточные результаты разработки темы «Мониторинг этносоциальной обстановки в субъектах РФ: методология и методики информационного обеспечения национальной политики», включенной в «Программу фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 гг.)» и разрабатываемой сотрудниками лаборатории этносоциальных исследований ФИЦ «Субтропический научный центр Российской академии наук».

Объектом исследования выступает полиэтничное население трансграничных зон юга России. В предметную область включен механизм (комплекс причинно-следственных связей) и основные тренды этнических процессов, инициированных курсом национальной политики. Методологической основой выступили системный, процессный и выборочный подходы. Хронологические рамки исследования охватывают конец XIX – начало XXI в., что позволяет, с одной стороны, проследить преемственность национальной политики России как перманентного фактора воздействия (в имперский, советский и постсоветский периоды) на традиционные социальные институты и системы жизнеобеспечения, а также как следствие и изменение межэтнических коммуникаций. С другой стороны, выбранная методика позволяет расширить источниковую базу по этнической истории народов России в постсоветский период через введение в научный оборот материалов этнологических экспертиз и других форм полевых научно-прикладных исследований в районах компактного проживания этнических групп. Территориально исследование ограничено горными экосистемами (Саяно-Алтайский экорегион, Западный Кавказ, российская часть Причерноморья), входящими в трансграничную зону юга России.

Целью исследования выступает разработка на основе выявленных на предшествующих этапах изучения трендов [1; 2; 3; 4] этносоциальных и социокультурных процессов, инициированных национальной политикой, методологических подходов анализа современной системы внутри- и межэтнических коммуникаций в сельской и городской средах.

В этом контексте территориальные рамки исследования определяются спецификой этнических процессов, так как, с одной стороны, в трансграничных зонах они находятся под воздействием не только внутренней, но и внешней политики сопредельных государств. С другой – обусловлены этническими процессами (особенно в сфере традиционной экономики), в горных экосистемах – экологической детерминантой. В связи с этим прослеживается воздействие национальной и экологической политики государства сопредельных государств (во взаимосвязи) на взаимообусловленность социальных процессов в сферах политической (административно-территориального устройства, организации форм самоуправления, земельной политики и т.д.), экономической (трансформации традиционных систем жизнеобеспечения, формирования этнических секторов экономики, этнической и социальной стратификации), этнокультурной (трансформация культуры жизнеобеспечения, появление инновационных форм / фольклоризм [5; 6] и т.д.).

В ходе исследования было выявлено, что наиболее устойчивой моделью мониторинга реализации стратегии национальной политики в настоящее время стала система контроля за профилактикой, освещением в СМИ проявлений этнического сепаратизма, этнополитического экстремизма и терроризма. В то же время эта модель ни по своим организационным формам, ни по реализуемым функциям (связям) не ориентирована на выявление механизма формирования очагов перманентной межэтнической напряженности и прогнозирование ее

источников. Информативная емкость открытых источников минимальна.

При анализе критериев оценки эффективности культурной политики (развитие национальных культур, сохранение историко-культурного наследия народов РФ и т.д.) на уровне структурных подразделений муниципальных органов власти, отвечающих за эту сферу деятельности, прослеживаются следующие тенденции:

1) в основе мониторинга состояния этнокультурной среды заложен контроль за тем, как национально-культурные объединения реализуют проекты, получившие организационно-финансовую поддержку от органов власти;

2) проводимый курс региональной политики выступает фактором прямого или косвенного воздействия на социокультурную среду на уровне муниципальных образований;

3) взаимообусловленные политические, экономические и этнокультурные процессы, определяющие качественное изменение культурной среды (проявления коммодификации, культурной ассимиляции, фольклоризма), для органов власти имеют латентную форму и не являются основой для прогнозирования.

При второй, «сетевой», модели формируемой в структуре РАН и высшей школы прослеживается совмещение двух аспектов мониторинга этносоциальной обстановки. Первый – это выборочные проявления разных форм межэтнических коммуникаций, которые рассматриваются как индикаторы изменения этносоциальной обстановки на уровне субъектов РФ. Второй – очерченные экспертом или группой экспертов тренды направленности и динамики этносоциальных процессов. Так, динамично меняющаяся модель сетевого мониторинга, изученная экспертами ИЭиА РАН, достаточно эффективна [7; 8; 9] при концептуализации (обобщении) содержания текущей этнополитической обстановки по Российской Федерации в целом. В то же время она не ориентирована на отслеживание этнической составляющей внутрирегиональных процессов. Использовать ее материалы в качестве источника по этнической истории народов РФ непродуктивно.

Специфика организации регионального и межрегионального этносоциального мониторинга (третьей модели) проявляется в его четко выраженном научно-прикладном характере [10; 11; 12] и ориентации на оценку этносоциальной обстановки по составляющим РФ федеральным округам на основе широкого круга источников, включая «инсайдовские». Модель также не сориентирована на отслеживание этнических процессов в случае, если их следствием не выступает межэтническая и межконфессиональная конфронтация. Для четвертой модели (муниципальный уровень) характерна интеграция этнологических экспертиз в систему внутрирегионального этнологического мониторинга как составляющей мониторинга. Это проявляется: а) в отслеживании этносоциальной обстановки по выборочным муниципальным образованиям и этническим группам; б) в ориентации на раскрытие максимально широкого спектра социальных процессов, инициировавших дестабилизацию этносоциальной обстановки; в) в формировании устойчивой системы коммуникаций между акторами, вовлеченными в экспертизу [13].

Сильной стороной этой модели является ориентация на исследование текущих этнических процессов при владении «инсайдовской» информацией о политической, экономической и социокультурной ситуации на уровне муниципальных образований, широкий спектр привлекаемых источников, активное использование научного инструментария прикладной антропологии [14]. Слабой стороной, в отличие от приведенных выше моделей, можно назвать неустойчивость организационных структур как в системе РАН, так и высшей школе.

В целом же следует отметить сильные стороны модели мониторинга, формируемого как на федеральном, так и региональном уровнях. К ним можно отнести: а) профессионализм представителей экспертного сообщества, ориентированного на информационное сопровождение курса национальной политики; б) последовательно накапливаемые на федеральном и региональном уровнях корпуса верифицированные источники, обеспечивающие получение репрезентативных выводов по выявленной динамике и направленности ряда латентных этнических процессов – изменения этнической структуры и системы расселения, этнополитической консолидации, механизма адаптации мигрантов, ассимиляции, транс-

формации традиционной культуры и других – в их взаимосвязи и взаимообусловленности.

Не самой сильной стороной, прослеживаемой в настоящее время во всех моделях, является система социальных коммуникаций между научными коллективами, привлекаемыми к информационному обеспечению национальной политики. Начиная с 1990-х гг. происходящая смена научных парадигм, высокий уровень зависимости от источников финансирования (программы и фонды) объективно способствовали формированию «эпистемических» сообществ, аксиологических подходов в анализе текущей этносоциальной обстановки. Наиболее оптимальным вариантом введения выявленных моделей в качестве подсистем в общероссийскую систему мониторинга этносоциальной обстановки с переориентацией на научное прогнозирование средне- и долгосрочных последствий национальной политики может выступать синхронизация трех процессов:

а) переориентация предметной области исследований, проводимых по этническим группам на муниципальном и региональном уровнях (межэтнические коммуникации) на комплексное исследование этнических процессов с хронологическим охватом не менее двух-трех поколений (30–75 лет);

б) перевод в перспективе на основе федеральных и региональных целевых программ в электронный формат полевых материалов и имеющиеся теоретические разработки по этническим процессам (по всем субъектам РФ) и формирование на этой основе банка данных РАН;

в) развертывание на базе ведущих структурных подразделений РАН системы переподготовки специалистов в области прикладной антропологии, включение в учебные планы полевых практик (этнологических экспертиз) по техническим заданиям структурных подразделений региональных органов власти в очагах перманентной межэтнической напряженности.

Список литературы

1. *Садовой А.Н., Белозерова М.В., Куринских П.А., Кизилов А.С., Тарасова Т.Т.* Отчет по НИР «Выявление механизма воздействия норм обычного права на современные парадигмы правопонимания этносов Северного и Западного Кавказа» по теме: «Исследование социальных технологий управления пограничными полиэтничными районами юга России в имперский, советский и постсоветский периоды (заключительный). Сочи, 2019. 158 с., 1 кн., 3 разд., 7 рис., 2 табл., 12 фотогр., 222 источн. № 0261-2019-0004.

2. *Садовой А.Н.* Национальная политика России в трансграничных зонах. Этнические аспекты исследования социальных технологий // Вестник Томского государственного университета. Томск, 2019. № 442. С. 145–156.

3. *Садовой А.Н., Белозерова М.В., Зиновьев В.П., Кулемзин В.М.* Исторический и этносоциальный аспекты анализа эффективности национальной политики российского государства XIX–XXI вв.// Вестник Томского государственного университета. История. 2020. № 65. С. 178–199.

4. *Садовой А.Н.* Модели этносоциального мониторинга: проблемы научного прогнозирования этнических процессов // Вестник Томского государственного университета. Серия «История». 2022 (принято к печати).

5. *Куринских П.А.* Методологические подходы в исследовании фольклоризма в зарубежной и отечественной историографии // Вестник Томского государственного университета. 2015. № 403. С. 79–81.

6. *Куринских П.А.* Фольклоризм в культуре жизнеобеспечения населения австрийских Альп в XXI веке // Научный диалог. 2022. Т. 11. № 5. С. 463–481.

7. *Амелин В.* О сети этнологического мониторинга и раннего предупреждения конфликтов. URL: http://valerytishkov.ru/cntnt/nauchnaya_/ set_etnolo1/o_seti_etn.html (дата обращения: 17.02.2022).

8. *Тишков В.А.* Сеть этнологического мониторинга десять лет спустя // Этнопанорама. 2003. № 1–2. С. 3–23.

9. *Тишков В.А.* О распределенном научном центре в Приволжском федеральном округе // Мониторинг реализации государственной национальной политики в Приволжском федеральном округе. Экспертный доклад. Москва; Оренбург; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2017. С. 4.

10. *Матишов Г.Г.* Атлас социально-политических проблем, рисков и угроз Юга России. Ростов н/Д.: ЮНЦ РАН, 2008. Т. III. 260 с.

11. Юг России: проблемы, прогнозы, решения: сб. науч. ст. / гл. ред. Г.Г. Матишов. Ростов н/Д.: ЮНЦ РАН, 2010. 320 с.

12. *Авксентьев В.А., Аксюмов Б.В., Гриценко Г.Д.* [и др.] Юг России в зеркале конфликтологической экспертизы / под. ред. акад. Г.Г. Матишова и др. Ростов н/Д.: ЮНЦ РАН, 2011. 328 с.

13. *Садовой А.Н.* Этнологическая экспертиза в системе регионального этнологического мониторинга // Прикладная этнология и актуальные проблемы государственной этнонациональной политики в регионах Западной Сибири. Механизмы взаимодействия власти, науки, общественности. Кемерово: Практика, 2013. С. 67–83.

14. *Поддубиков В.В., Садовой А.Н., Белозерова М.В.* Экспертиза и мониторинг традиционных форм природопользования коренных малочисленных этносов: методы прикладной этнологии. Кемерово: Практика, 2014. 358 с.

О некоторых тенденциях в развитии научной сферы и в секторах, требующих значительного присутствия науки

Н.Г. Судоргин

Региональный общественный фонд содействия социально-экономическому развитию «Танаис» , г. Ростов-на-Дону
e-mail: allmailsng@yandex.ru

Период 2022–2031 гг. объявлен в Российской Федерации десятилетием науки и технологий. Определено, что основными задачами проведения Десятилетия являются привлечение талантливой молодежи в сферу исследований и разработок; содействие вовлечению исследователей и разработчиков в решение важнейших задач развития общества и страны; повышение доступности информации о достижениях и перспективах науки для граждан Российской Федерации [1].

С учетом провозглашения науки и технологий в качестве одного из важнейших общегосударственных трендов целесообразно изложить один из вариантов оценки сложившейся в регионе ситуации. Объективная необходимость расширения и совершенствования научных исследований и разработок может быть обоснована представляемыми в сообщении примерами.

Оценки в большинстве случаев даются на основе собственных данных автора как действующего исследователя и разработчика методик, оборудования для исследований, макетов конечных изделий и минимально жизнеспособных продуктов (MVP) и продукции малых серий за период с 1983 г. по настоящее время. Источниками для анализа также являются открытые базы данных, маркетплейсы и различные публичные информационные мероприятия учреждений, организаций и предприятий: выставки, форумы, конференции, экскурсии на места научной и производственной деятельности.

Следует отметить, что широкое использование в последние десятилетия импортированных продуктов и технологий при их активной сервисной и информационной поддержке значительно сузило сферу практического применения результатов отечественной науки.

Вследствие изменения системы оценки результатов фундаментальных исследований на публикации в ущерб передаче их результатов в прикладные и практические сферы возникла ситуация, при которой нет необходимости завершать исследование, так как формальный результат можно получить и при незавершенной работе. Это создает устойчивую тенденцию снижения практической значимости самих исследований, не говоря уже о разработках и тем более создании реальных продуктов, снижении патентной активности для таких продуктов. В целом похожие явления в советский период получили неофициальное название «мелкотемье». Встречаются также примеры повторного использования (в т.ч. собственных) ранних результатов, не выявленных электронными системами по причине их отсутствия в цифровых символьных электронных ресурсах [1].

Развилась и тенденция преувеличения статистических подходов при научных исследованиях в ущерб прямым методам контроля систем и объектов, которые при современном уровне приборной техники дают более быстрые результаты. Смешивание и отождествление результатов изучения больших референтных групп (например, доказательная медицина) с тем, что допустимо было бы считать практическим полным контролем, может приводить к существенным ошибкам при трактовке результатов. Автоколебательные, неравновесные, нестационарные системы, а также такие, в которых средства исследования влияют на состояние системы, не могут быть объективно и достоверно изучены при использовании только статистических методов и доминировании косвенных методов над прямыми. При отсутствии прямых методик исследования (в т.ч. систем с признаками «черного ящика») целесообразно шире применять различные варианты метода добавок (в том числе и для социальных систем). Далее целесообразно рассмотреть тенденции в смежных с научной сферой сегментах.

Снижение практической привлекательности научных результатов влияет на уменьшение изобретательской активности. На этом фоне значительная доля импортной продукции

со специально заниженными потребительскими и конструктивными характеристиками, но оптимизированной по цене и внешнему дизайну, при сужении возможностей независимых торговых организаций и предпринимателей, значительно ограничивает вывод на массовый рынок новой продукции. Маркетплейсы не могут вполне компенсировать эту проблему именно для продукции, требующей целой системы по продвижения.

На рынке доминируют неремонтопригодные товары с искусственно сокращенным полным сроком службы. Здесь проявляется кажущийся парадокс современной идеологии сбережения ресурсов, снижения количества бытовых отходов и защиты окружающей среды. Интересным примером в данном контексте может служить выбор между железом, алюминием, магнием, титаном, стеклом, углеродом, кремнием и пластиком при разработке изделий.

Серьезным вызовом является массовое появление продуктов, имитирующих новые продукты или новые возможности продуктов. Широко известные явления в Интернете (Deep Fake) заняли заметное и вполне легальное место и в мире материальных продуктов.

На этом фоне важной проблемой является отсутствие выпуска большого ассортимента отечественной продукции, отсутствие массового выпуска многих существующих ее видов, недостаточная доля такой продукции на рынке.

Среди причин этого можно указать утрату материаловедческих школ и многих приоритетов в разработках новых материалов. И если исходить из глобальных вызовов, то можно выделить все большую необходимость в удовлетворении практических потребностей в новых технических и технологических средствах и технологиях. В настоящее время эти вызовы пока не находят в полном объеме адекватного ответа.

В качестве примеров целесообразно указать, что беспилотные системы широкого назначения как массовый продукт для конечного гражданского потребителя, созданных в регионе, выявить на удалось. Также отсутствуют на потребительском рынке популярные и конструктивно относительно простые роботы-пылесосы. И это при том, что в Ростове-на-Дону с 1950-х гг. существовало производство пылесосов, стиральных машин и холодильников, и до сих существуют несколько разработчиков и производителей сложных электронных систем.

Сходные тенденции в регионе и в сфере фармацевтических производств. Хотя до начала 2000 г. в Ростове-на-Дону работали 2 относительно крупных для региона производителя фармпрепаратов, до сих существует химическая научная школа специализирующаяся в этой сфере, есть пример внедрения и выпуска качественного аналога фирменного препарата «Но-Шпа».

Среди перспективных направлений, с учетом объективных условий и наличия отдельных групп разработчиков, следует выделить элементную базу для современной техники и источники энергии для мобильной техники и других целей.

Рассмотрим реальную инфраструктуру научной сферы в регионе с точки зрения возможностей реализации проектов разработки и внедрения технологий.

Основа высокотехнологичных наукоемких направлений – научное оборудование. Изучение ситуации путем выяснения возможности проведения конкретных исследований материалов и процессов показывает, что многие относительно современные приборы не введены в эксплуатацию в полном объеме, но уже сильно устарели, их техническое обслуживание в рамках сервиса само по себе проблематично. Эксплуатирующий персонал осваивал их по мере своих знаний и возможностей, из-за чего потенциал оборудования реализован в современных научных направлениях не полностью.

Собственный опыт показывает, что между поставкой и освоением проходит до 10–15 лет. Например, ДРОН-2.0, выпущенный в 1974 г. и рассчитанный на передачу данных на ЭВМ серии ЕС и использование хранения данных на перфоленте. Ввиду отсутствия специалистов эти возможности не были задействованы до исчезновения совместимого оборудования. Также не использовался АЦПУ. Возможности оборудования использовались на уровне более простого оборудования образца конца 1950-х гг.

При этом благодаря специально разработанным методикам и изготовленным приспособлениям в середине 1980-х гг. удалось использовать это оборудование для актуальных задач, получить и опубликовать результаты в сфере литиевых источником тока, отвечающих мировому уровню. Ситуация достаточно схожим образом отчасти повторилась и конце 2000-х гг. после

приобретения современного на тот момент импортного аналогичного оборудования.

Интересным объектом изучения являются организационная инфраструктура в рассматриваемой сфере. Изобилие таких институтов, как бизнес-, техно- и индустриальные парки, креативные пространства и коворкинги, а также различные агентства, фонды и центры, позволяет их классифицировать по объективным и субъективным особенностям. Даже предварительное рассмотрение указывает на то, что количество организационных субъектов заметно превышает количество реальных направлений деятельности. А это может означать, что подготовленных специалистов меньше, чем должностей для них в вышеуказанных структурах, так как для приобретения компетенций нужно получить практический опыт в реальных исследованиях и разработках. Неоднократно на тренинговых мероприятиях для действующих исследователей, технических специалистов и предпринимателей наблюдались выступления консультантов и тренеров, смутно ориентирующихся в предметных областях по профилю мероприятий. Напрашивается даже введение термина «накопленный профессиональный ущерб».

Длительное углубление специализации, выразившееся в формировании существенных межведомственных барьеров, становится тормозом как для процессов исследований, так и для использования их результатов. Решение этой проблемы ускорит динамику природных и социальных процессов, технологических изменений.

Еще одним перспективным направлением является комплексное мультимеждисциплинарное исследование региона с использованием современных методик и приборов.

Целесообразно также более подробно изучить место и роль малого бизнеса в наукоемкой сфере. Будучи учредителем малого инновационного предприятия, созданного с участием ЮФУ по 217-ФЗ [2], автор имел возможность на практике изучить юридические, экономические и организационные особенности создания и функционирования такого типа экономических субъектов, вырабатывая практику учета результатов интеллектуальной деятельности для целей образования капитала предприятия и готовя конкурсные документы для институтов поддержки малого бизнеса в научной сфере. Наблюдения показывают, что здесь также существуют различные формы разрывов между элементами системы. Эти недостатки формируют массивы документооборота, которые сильно снижают эффективность малых форм деятельности, демотивируют многих начинающих предпринимателей. А скромные по отношению к средней заработной плате размеры выделяемых средств делают достижение точек безубыточности трудно достижимым. Экономически не вполне обоснованным выглядит и требование институтов поддержки бизнеса по созданию новых рабочих мест.

Целью инновационной деятельности является вывод на рынок новых продуктов. Поэтому стартовые инвестиции должны идти на создание, совершенствование и продвижение таких продуктов, а также на привлечение инвестиций. В случае если автор разработки в начале своей деятельности ограничивает расходы на личное потребление, то возможна ситуация, названная в начале 2000-х гг. кризисом «дот-комов».

Другой важной темой для малых предприятий является приобретение или доступ к современным производственным мощностям. Уход с арены большой части производственного оборудования советской эпохи, его частичная замена оснащением, поставленным в рамках инвестиций последних двух десятилетий, создало очевидный технологический разрыв между необходимыми для малого бизнеса объемами продукции и номинальной производительностью оборудования крупных предприятий. Существовавший в советский и постсоветский периоды симбиоз крупных и независимых от них малых предприятий стал весьма затруднительным. Парки и другие структуры для доступа малого бизнеса к современному сложному и дорогому оборудованию должны постоянно обеспечивать решение таких задач: кто и как будет на нем работать, где взять специалистов для выполнения малосерийных, но часто весьма сложных и требующих значительного времени на проработку технологии проектов. Такая проблема характерна, например, для небольших креативных пространств, оснащенных 3D-принтерами, мини-ЧПУ, лазерными граверами и резчиками.

В целом можно сделать вывод, что вопрос полноценного кадрового обеспечения всех этапов – от идеи до реализации готового

продукта – в очередной раз становится ключевым. Но теперь у него практически нет альтернативы.

Список литературы

1. Десятилетие науки и технологий в Российской Федерации: [сайт]. URL: https://наука.рф/about/ (дата обращения: 02.04.2023).

2. *Ромодин Л.А.* Проблемы российской естественной науки в начале третьего десятилетия XXI века // Современные технологии управления. № 3 (96). 9605. Дата публ.: 19.10.2021. URL: https://sovman.ru/article/9605/ (дата обращения: 02.04.2023).

3. Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности» от 02.08.2009 № 217-ФЗ (последняя редакция). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_90201/ (дата обращения: 02.04.2023).

РАЗДЕЛ 2
ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И ЛОКАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЮГА РОССИИ

Возвращение к мирной жизни из террористического подполья: опыт Республики Ингушетия

А.З. Адиев

Дагестанский федеральный исследовательский центр РАН, г. Махачкала
e-mail: khalid_84@mail.ru

В северокавказских республиках России за последние десятилетия накоплен уникальный опыт противодействия различным формам экстремизма и терроризма, основанным на идеологии радикального исламизма. Региональный опыт противодействия терроризму, вобравший в себя как силовые, так и альтернативные методы, требует изучения и моделирования. Особый исследовательский интерес, на наш взгляд, представляют альтернативные силовому методы противодействия терроризму, успешно апробированные на Северном Кавказе. Среди таких методов, способствовавших нормализации общественно-политической и криминогенной обстановки в Ингушетии, бывшей некогда одной из самых неспокойных среди северокавказских республик, эксперты отмечают работу «Комиссии при Главе Республики Ингушетия по оказанию содействия в адаптации к мирной жизни лицам, решившим прекратить террористическую и экстремистскую деятельность на территории Республики Ингушетия» (далее – Комиссия). За первые и самые продуктивные годы своей работы Комиссия вернула к мирной жизни десятки людей, ранее примкнувших к незаконным вооруженным формированиям (НВФ), вырвав их тем самым из спирали насилия, годами раскручивавшейся в республике. Что из себя представляет эта Комиссия, как она работает и в чем секрет ее эффективности? Поиск ответов на эти вопросы стал предметом данного аналитического исследования.

Эмпирическую основу исследования составили материалы обзора республиканской общественно-политической газеты «Ингушетия» за 2010–2020 гг. и записи интервью с субъектами профилактики терроризма в Республике Ингушетия (РИ), проведенные автором в августе 2021 г. По итогам обзора номеров газеты «Ингушетия» за указанные годы выявлено, что работа Комиссии была наиболее напряженной до второй половины 2014 г., после чего деятельность этого органа все реже освещается в прессе, что, скорее всего, связано с общей нормализацией к этому времени общественно-политической и криминогенной ситуации в республике.

Известно, что Комиссия была сформирована в конце мая 2011 г. по инициативе Ю. Евкурова, руководившего на тот момент республикой уже третий год, в течение которых основной проблемой в регионе оставалась борьба с терроризмом. Однако идея создания такого органа не была его ноу-хау. Еще в ноябре 2010 г. аналогичная структура была запущена в соседнем Дагестане, где также остро стояла проблема противодействия терроризму [1]. Ю. Евкуров поручил представителям своей администрации изучить дагестанский опыт, а затем сформировать аналогичный орган, но с учетом специфики Ингушетии.

В состав Комиссии изначально вошли представители Народного Собрания и Правительства РИ, МВД, Следственного управления СК РФ по РИ, УФСБ, аппарата Совета безопасности РИ, управления Минюста, министерства труда и социального развития, адвокатской палаты, муфтията, общественных и правозащитных организаций, уполномоченный по правам человека в РИ. Комиссия стала совещательным и консультативным органом, обеспечивающим взаимодействие всех структур государственной власти и местного самоуправления, общественных и религиозных

объединений в целях решения вопросов, связанных с оказанием содействия в адаптации к мирной жизни лицам, решившим прекратить террористическую и экстремистскую деятельность на территории Ингушетии. Республика в эти годы была терзаема постоянными вылазками и нападениями боевиков – радикальных исламистов, превративших регион в один из самых опасных уголков Северного Кавказа.

На первом заседании, которое состоялось в сентябре 2011 г., Комиссия рассмотрела заявления двух молодых людей, которые добровольно пожелали вернуться к мирной жизни. Представители Комиссии заявили, что будут ходатайствовать за смягчение наказания для тех, кто сложит оружие, и будут оказывать им психологическую, правовую, а также трудовую реабилитацию. Заместитель министра МВД по РИ А. Султыгов, участвовавший в заседании Комиссии подчеркнул, что авторитет нового органа будет зависеть от его последовательности в соблюдении взятых на себя обязательств [2]. С тех пор Комиссия регулярно заседала в течение ряда лет, рассматривая обращения жителей РИ, чьи родственники были объявлены в розыск по подозрению в участии деятельности НВФ или вовсе числились пропавшими без вести.

Поначалу работа Комиссии, как и аналогичной структуры в Дагестане, не вызывала особого доверия у широкой общественности республики. В целях повышения авторитета Комиссии среди населения республики (в том числе среди членов НВФ и их родственников) и, что немаловажно, среди представителей правоохранительных органов, Ю. Евкуров публично выступил с личными гарантиями в отношении тех, кто сложит оружие, а также предложил воспользоваться для связи с ним личным номером телефона. «Я обещаю каждому, кто придет с миром и сдастся, обеспечить все условия и защитить его права», – заявил глава республики [3]. С октября 2012 г. начала работать горячая линия Главы РИ для членов НВФ, желающих вернуться к мирной жизни. Согласно материалам прессы, посредством подобных обращений на телефон доверия были склонены к явке с повинной несколько бывших участников НВФ, в отношении которых после рассмотрения их просьб Комиссией и ее обращения в правоохранительные органы уголовные дела были прекращены. В ноябрьском номере газеты «Ингушетия» за 2012 г. отмечается, что, по информации Совета безопасности РИ, за время работы Комиссии склонены к добровольной явке 42 человека, 17 из которых состояли в рядах НВФ. Кроме гарантий объективного рассмотрения дела в суде, власти Ингушетии оказывают помощь обратившимся в Комиссию и в трудоустройстве. По материалам обзора прессы и исследовательских интервью можно утверждать, что руководство Ингушетии проявило тогда подлинный интерес к миротворческому процессу и делало всё возможное, чтобы молодежь республики не поддавалась влиянию деструктивных сил, а оступившиеся однажды имели реальный шанс вновь вернуться в правовое поле и к мирной жизни. В третьем квартале 2012 г. по поручению Главы РИ аналогичные комиссии создаются уже во всех муниципальных образованиях республики, куда любой житель может прийти со своей проблемой. По уверениям республиканского печатного органа, без внимания не остается никто [3].

С 2013 г. в рамках работы Комиссии уже на постоянной основе начинают проводиться профилактические мероприятия, сходы жителей, круглые столы, встречи с родственниками лиц, подозреваемых в противоправной деятельности. К мероприятиям Комиссии и других органов, задействованных в профилактике терроризма, всё чаще привлекаются представители общественных организаций, религиозных объединений, правоохранительных органов, лидеры и старейшины ингушских тейпов.

За первые два года работы Комиссия направила обращения в адрес руководства правоохранительных органов соседних регионов о содействии в поиске пропавших или задержанных жителей РИ; оказано содействие в восстановлении в вузе лицам, отбывшим наказание за участие в НВФ; ряду лиц, отбывшим сроки наказания и освободившимся из мест лишения свободы, оказана помощь в бытовом и трудовом устройстве; склонены к явке с повинной 53 человека, находившихся в розыске за совершение преступлений по различным статьям УК РФ [4].

Как подчеркнули специалисты аппарата Совета безопасности РИ, одним из основных положительных эффектов работы Комиссии стало то, что родственники лиц, примкнувших к НВФ, перестали бояться обращаться в правоохранительные органы с просьбой оказать

содействие в возвращении домой их близких. Через СМИ организованы обращения родителей к своим сыновьям с целью возвращения их домой; на ГТРК «Ингушетия» демонстрируются агитационные видеоролики, призывающие к отказу от противоправной деятельности и содействию в предупреждении преступлений террористической направленности.

Показательна стенограмма выездного заседания Комиссии в г. Малгобек, где рассматривалось заявление жительницы города – матери 18-летнего парня, обвиняемого в содействии террористической деятельности. «...Осознал свою ошибку и раскаивается в содеянном. Ему стыдно за поступок, совершенный им по своей наивности. Он станет для него уроком на всю жизнь» [5], – заявила мать обвиняемого. Она подчеркнула, что члены Комиссии помогли ей объективно разобраться в сложившейся ситуации. «Сегодня Всевышний дает нам шанс спасти наших детей. Мы должны в полной мере воспользоваться предоставленной возможностью. Прошу вас помочь моему ребенку обрести свободу. С момента его задержания я места себе не нахожу, выплакала все слезы. Конечно, мы виноваты в том, что недоглядели, может, не так воспитывали. Мой сын хочет начать с чистого листа», – проговорила она. Ю. Евкуров заявил, что самое главное – это признание ошибочности своих действий самим молодым человеком. «Без его искреннего раскаяния все усилия родителей, комиссии, правозащитных и общественных организаций не имеют смысла. Каждый должен осознать пагубность этого пути, найти в себе мужество отказаться от преступных намерений и вернуться к мирной жизни пока не успел совершить более серьезного преступления», – подытожил глава республики [5].

Успехи Комиссии и в целом руководства РИ по возвращению к мирной жизни членов НВФ, очевидно, не устраивали их лидеров, которые всячески пытались сорвать процесс нормализации общественно-политической обстановки в Ингушетии. Так, 27 августа 2013 г. боевиками по дороге на работу был убит А. Котиев – секретарь Совета безопасности РИ – идейный вдохновитель и организатор работы Комиссии. Но, несмотря на потери и сложную оперативную обстановку в регионе, усилия властей Ингушетии по возвращению к мирной жизни как можно большего числа бывших участников НВФ – представителей местной молодежи – не прекращались. По мере наработки опыта в данной сфере и укрепления доверия со стороны общественности республики субъекты профилактики терроризма стали всё чаще опираться на институты традиционного ингушского общества. Авторитет старейшин ингушских тейпов и фамилий, лидеров суфийских братств и салафитских проповедников был активно задействован субъектами профилактики терроризма в пропаганде веротерпимости и противодействии распространению идеологии насилия.

Комиссия в ходе взаимодействия с силовыми структурами, органами государственной власти и общественными объединениями за три года вернула к мирной жизни свыше 60 человек. Порядка 50 из них – бывшие участники НВФ и их пособники. Ни один из сдавшихся не встал на прежний путь [6]. Это говорит о высокой результативности данного инструмента. Размышляя о причинах эффективности работы Комиссии, опрошенные специалисты отметили ряд факторов. Прежде всего, это личное и активное участие главы Ингушетии Ю. Евкурова, который, будучи боевым офицером, Героем России, давал личные гарантии бывшим боевикам, а также пользовался высоким авторитетом в силовых структурах. Они не могли саботировать его усилия по адаптации к мирной жизни бывших участников НВФ и организации в республике процесса широкого общественного примирения. Кроме того, Ингушетия – небольшая и моноэтническая республика, где, образно говоря, все друг друга знают и информация о пользе для конкретных людей от обращения в Комиссию мгновенно и широко распространялась в обществе, давая надежду на возвращение к нормальной жизни тем (членам НВФ и их родственникам), кто пребывал в сомнениях и отчаянии. Особенностью Ингушетии было и то, что в кампании по противодействию распространению идеологии терроризма принимали участие не только лидеры и старейшины ингушских тейпов, фамилий и суфийских братств, но и лидеры салафитских общин республики, что не наблюдалось в остальных северокавказских республиках. Все эти факторы в совокупности дали хороший результат в Ингушетии и острота проблемы терроризма в регионе постепенно стала спадать.

Список литературы

1. *Магомедов З.* Давайте вместе адаптироваться // Газета «Черновик». № 44 от 12.11.2010. URL: https://chernovik.net/content/inye-smi/davayte-vmeste-adaptirovatsya (дата обращения: 30.03.2023).
2. Пресс-служба Главы РИ. В правительстве РИ прошло первое заседание комиссии по адаптации бывших участников НВФ // Ингушетия. 24.09.2011.
3. Пресс-служба Главы РИ. Вернуться к мирной жизни // Ингушетия. 17.11.2012.
4. *Таргимов Х.* Комиссией по адаптации склонены к явке с повинной 53 человека // Ингушетия. 15.04.2013.
5. Комиссия по адаптации – шанс вернуться к мирной жизни // Ингушетия. 02.03.2013.Пресс-служба Главы РИ. Кто вовлекает молодежь в преступную среду? // Ингушетия. 18.08.2014.

Геополитические угрозы и риски этнополитической стабильности на Северном Кавказе

Г.Д. Гриценко

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: dissovet@rambler.ru

Геополитическая значимость Северного Кавказа актуальна в любое время, даже в периоды относительной этнополитической стабилизации региона. По мере снижения напряженности, укрепления государственности ресурс использования нестабильности на Северном Кавказе для оказания давления на политику российского государства в регионе, который использовали западные геополитические игроки, стал иссякать. Постепенная финансово-экономическая, властно-политическая и социокультурная интеграция Северного Кавказа в российское государствообразующее пространство, а также последовательность Российской Федерации в отстаивании своих геополитических интересов «принудили» геополитических игроков в лице западных государств осознать, что Северный Кавказ есть неотъемлемая часть России [1], и поэтому поддержка сепаратизма, этнического национализма и экстремизма с целью дестабилизации этнополитической обстановки малоперспективна. В этих условиях активно стали прибегать к инструментам «мягкой силы». Однако события 2022 г., усилившие геополитическую напряженность, откорректировали основными механизмами «мягкого» воздействия на этнополитические процессы в Северо-Кавказском регионе. Главный упор сделан на активизацию деятельности зарубежных диаспор, состоящих из представителей народов Северного Кавказа; а также на перенос активности различных некоммерческих организаций, имеющих зарубежное финансирование, в инфокоммуникационные сети.

О вовлечении диаспор в антироссийскую истерию может свидетельствовать активизация провокационной деятельности украинских эмиссаров и геополитических противников России. Например, 19 июня 2022 г. в Верховной раде Украины создано Межфракционное депутатское объединение «За свободный Кавказ». Ее члены развернули масштабную пропагандистскую работу с северокавказскими диаспорами, функционирующими в различных странах [2]. В течение всего 2022 г. в недружественных странах с северокавказскими диаспорами проводились публичные мероприятия под общими девизами «освобождения Кавказа» и «деколонизации России».

Также активизировали свою деструктивную деятельность чеченские сепаратисты в лице Ассамблеи чеченцев Европы, базирующейся в Страсбурге, чеченской диаспоры в Стамбуле, «ичкерийцев», лидер которых, Ахмед Закаев, проживает в Великобритании. Результатом антироссийской античеченской деятельности «ичкерийцев» стало то, что Верховная рада Украины признала Ичкерию территорией, «временно оккупированной Россией» [3]. Более того, боевики из батальона имени Шейха Мансура, ранее воевавшие в Сирии на стороне запрещенной в России террористической организации «Исламское государство» (ИГ), участвуют в боевых действиях на Украине и в Донбассе на стороне ВСУ [4].

Необходимо иметь в виду, что деятельность деструктивных сил, находящихся за рубежом, не только потенциально, но и реально приводит к дестабилизации этнополитической ситуации непосредственно на Северном Кавказе. Примером могут служить протестные выступления в Дагестане против частичной мобилизации. В ходе анализа содержания материалов, в которых была размещена информация о проведении антимобилизационных акций, выяснилось, что авторы данных публикаций находятся за пределами России и некоторые из них имеют отношение к исламистским и радикальным течениям, запрещенным в Российской Федерации [5]. О координации протестов извне свидетельствуют схожесть сценариев, однозвучность лозунгов, наличие обязательных активистов, «раскачивающих» мирные митинги и превращающих их в столкновение протестующих с силовиками [6]. Единый сценарий протестов, проводимых как «по кальке», указывает на наличие серьезного влияния внешнего фактора на развитие этнополитической ситуации на Северном Кавказе.

В то же время необходимо учитывать оценки экспертов, полагающих, что ситуация в регионе очень сложная, она отягощена многими социально-экономическими, этноконфессиональными проблемами: «сильное классовое неравенство в республике», «клановость» и пр., – которые, согласно пояснениям эксперта, «заставляют людей сопротивляться неизвестному» [5].

Понимание того, что внутренние проблемы северокавказского сообщества всегда будут использоваться внешними деструктивными силами для организации мощных протестов, вплоть до цветных революций, требует конструктивного реагирования на «болевые» точки жизнедеятельности региона. Властям на региональном, муниципальном уровнях важно не только знать о проблемах, но и включаться в решение возникающих трудностей. В противном случае фоновая напряженность в сфере этнополитических отношений, о наличии которой свидетельствуют спровоцированные извне манифестные выступления в ходе частичной мобилизации, может перерасти в открытый конфликт.

Публикация выполнена в рамках реализации ГЗ ФИЦ ЮНЦ РАН, № госрегистрации проекта № 122020100306-9.

Список литературы

1. Авксентьев В.А., Гриценко Г.Д. Противоречивость этнополитических тенденций на Северном Кавказе: экспертные оценки / Гуманитарий Юга России. 2018. Т. 7. № 3. С. 139–154.

2. *Инсанова А.* Киевская шайка силится открыть против России «кавказский фронт» // Военно-политическая аналитика: интернет-журнал. 2022. 29 июня. URL: https://vpoanalytics.com/2022/06/29/kievskaya-shajka-silitsya-otkryt-protiv-rossii-kavkazskij-front/ (дата обращения: 29.03.2023).

3. Верховная рада Украины признала «независимость Ичкерии» и рассматривает законопроект о признании Ирана «спонсором терроризма» // Военное обозрение. 2022. 18 октября. URL: https://topwar.ru/203576-v-verhovnuju-radu-ukrainy-vnesli-zakonoproekt-o-priznanii-irana-sponsorom-terrorizma.html (дата обращения: 21.11.2022).

4. «В Украине возрождается чеченская армия», – Ахмед Закаев // Утро Кавказ. 2022. 21 октября. URL: https://utrokavkaz.info/2022/10/21/v-ukraine-vozrozhdaetsya-chechenskaya-armiya-ahmed-zakaev/ (дата обращения: 21.11.2022).

5. Почему именно Дагестан восстал против частичной мобилизации? // ForPost: новости Севастополя. 2022. 27 сентября. URL: https://sevastopol.su/news/pochemu-imenno-dagestan-vosstal-protiv-chastichnoy-mobilizacii (дата обращения: 25.11.2022).

6. Чей протест? Почему в Дагестане разгорелись митинги против частичной мобилизации // NewsTracker. 2022. 28 сентября. URL: https://newstracker.ru/news/2022-09-28/chey-protest-pochemu-v-dagestane-razgorelis-mitingi-protiv-chastichnoy-mobilizatsii-1683012 (дата обращения: 25.11.2022).

Ограничения международного туризма в Российской Федерации и развитие внутренних направлений в период санкционного давления

С.С. Дворяшина

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: sophiadvor1209@gmail.com

Руководящие принципы и методы управления устойчивым развитием туризма применимы ко всем видам туризма во всех типах направлений, включая массовый туризм и различные нишевые сегменты туризма. Принципы устойчивого развития следуют экологическим, экономическим и социально-культурным аспектам туристической отрасли.

Устойчивому развитию туристической отрасли должны способствовать следующие принципы:

1. Рациональный подход в использовании экологических ресурсов, которые являются элементом развития международного туризма. При этом необходимо поддерживать основные экологические процессы и принимать участие в сохранении природного наследия и биоразнообразия стран.

2. Уважение социокультурной самобытности принимающих стран, сохранение культурного, исторического и религиозного наследия, а также внесение положительного вклада в межкультурные отношения и их дальнейшее развитие.

3. Обеспечение прозрачных, долгосрочных экономических отношений, которые будут способствовать справедливому распределению социальных и экономических выгод для всех заинтересованных в международном туризме сторон. Обеспечение стабильной занятости работников, своевременного получения дохода, а также предоставление социальных услуг для принимающей стороны. Сокращение масштабов нищеты в беднейших странах [1].

Устойчивое развитие международного туризма требует осознанного участия всех заинтересованных в процессе сторон, а также жесткого политического регулирования для обеспечения безопасности участников туристических программ и достижения взаимовыгоды сторон.

Важная задача международного туризма – поддерживать высокий уровень удовлетворенности туристов. А значимый опыт, который они смогут перенять, находясь в путешествии, будет способствовать повышению осведомленности о культуре, нормах и правилах другой страны.

В уходящем 2022 г. путешествия за границу стали для российского населения очень проблематичными из-за многочисленных санкций, следствием которых стали крайне высокие цены на авиабилеты, закрытое воздушное пространство как над Россией, так и над странами Европы, отмена сотен авиарейсов, невозможность снять наличные, блокировка личных карт и пр.

Наиболее ощутимым ударом для международного туризма стало закрытие воздушного пространства для российских самолетов. Первыми такую политику приняли государства Евросоюза, а затем Канада и США. В ответ на эти действия Росавиация закрыла небо для авиакомпаний из 36 стран. Помимо закрытого воздушного пространства для российских самолетов, было выдвинуто решение об отзыве российских лайнеров иностранными лизинговыми компаниями, а зарубежные страховые фирмы стали досрочно разрывать контракты и закрывать проекты. Под угрозой оказались все зарубежные пассажирские самолеты в России (порядка 55 % отечественного авиапарка состоит из лизинговых самолетов). Чтобы избежать передачи авиатехники иностранным компаниям и не лишиться самолетов окончательно, некоторым крупным перевозчикам, таким как «Аэрофлот», «Победа», «S7» и «Smartavia», пришлось отменить все заграничные рейсы [2]. Тем не менее на сайте Росавиации был опубликован приказ о допуске российских авиаперевозчиков к некоторым международным рейсам, например в Азербайджан, Беларусь, Египет, Катар, ОАЭ, Турцию, Узбекистан. Ситуация стала накаляться из-за стремительно растущего курса евро и доллара. В условиях повышенного спроса стоимость авиабилетов изменялась каждый час.

В сложном положении также оказался российский банковский сектор из-за резкой

блокировки российских банковских карт за рубежом и ограничения на вывоз из России не более 10 тысяч долларов наличными. Впоследствии были удалены с международных платформ приложения российских банков.

Сложившаяся после принятия санкций ситуация принесла наибольший урон туроператорам, основное направление которых это выездной туризм. Однако компании, осуществляющие внутренний туризм, основную часть которых составляют субъекты малого и среднего предпринимательства, понесли меньшие потери, по сравнению с их международными коллегами, благодаря программам государственной поддержки.

Летом текущего года в выездном туризме сложилась ситуация острого дефицита авиаперевозки и турпродукта. У российских туристов остался выбор из 5 более-менее массовых емких направлений с прямой перевозкой.

В связи со сложившейся ситуацией на юге России, в целях безопасности были ограничены работы нескольких аэропортов, которые находятся вблизи южной границы государства. Аэропорты закрыты в 11 городах – Краснодаре, Анапе, Геленджике, Ростове-на-Дону, Брянске, Воронеже, Белгороде, Курске, Липецке, Симферополе и Элисте. По этой причине передвижение по Южному федеральному округу было сильно ограничено. Теперь принимающими зонами выступили аэропорты городов Сочи и Минеральных Вод. Конечно, справиться с нахлынувшим потоком туристов до сих пор сложно.

Теперь приоритетным способом передвижения до юга страны стал железнодорожный транспорт. Но и на этом направлении есть ряд проблем. Первая – это долгие переезды: в среднем путь Москва – Анапа занимает около суток, а из Санкт-Петербурга почти двое (для сравнения: в среднем полет длился около четырех часов). Второй фактор – это ограниченное количество билетов. Компании РЖД приходится добавлять в составы дополнительные вагоны в период праздников и выходных. И третьим решающим фактором является цена и удобства. Иногда билеты на плацкарт в разы дороже, чем билеты на самолет в обычное время, билеты в купе и СВ доступны не всем гражданам, которые планируют провести свое время на юге. Поэтому большинство пассажиров железнодорожного транспорта жертвует своим комфортом ради выгодных цен на билеты.

Безусловный лидер у россиян среди всех зарубежных направлений – Турция. По предварительным оценкам, за летний период 2022 г. Турцию посетили более 2,1 млн российских туристов. Этот показатель ненамного превышает данные за 2021 г. (1,9 млн). Большую часть туристов из показателей за текущий год отправили туроператоры: 1,85 млн из 2,1 [3].

На втором месте в зарубежном топе у российского населения оказалась Абхазия. В страну можно добраться разными способами: самолетом, поездом, на личном автомобиле, автобусе. Для посещения Абхазии требуется минимальный список документов, поэтому поездка сюда практически ничем не отличается для туриста от посещения любого из регионов России. По предварительным оценкам аналитиков, этим летом в Абхазии отдохнуло около 800 тыс. туристов.

Основываясь на данных туроператоров, на третьем месте по популярности у туристов находится ОАЭ. В 2022 г. спрос на летние туры в эту страну был высоким – в конце лета были выкуплены практически все туры вплоть до середины октября. Такую ситуацию можно объяснить дефицитом пляжных направлений, а также тем, что некоторые туристы рассматривают ОАЭ как транзитный пункт полета в другие страны (Европа, Азия). По последним данным туроператоров, непосредственно для отдыха в 2022 г. страну выбрали около 200 тысяч туристов. Эти данные превысили показатели за предыдущий год почти в два раза.

Из-за сокращения возможных вариантов посещения других стран, в России стал активно развиваться внутренний туризм – одно из приоритетных направлений государственной политики Российской Федерации [4]. В 2022 г. поездки по России выросли на 10 % по физическим измерениям и на 20 % по потраченным на путешествия суммам.

Максимальный показатель процента прироста в 2022 г. показала Республика Дагестан – свыше 40 %. В связи с резким наплывом туристов регион оказался не готов принимать такое большое количество гостей. Поэтому решившие посетить Дагестан сталкивались с проблемой размещения, пробками на дорогах. Но несмотря на все технические недостатки ре-

гиона, туристы остались довольны красотой Дагестана. Он включает в себя три места, которые стоит обязательно посетить, – Каспийское море, Дербент, Сулакский каньон.

Лидером среди направлений внутреннего туризма уже который год является Краснодарский край: за 2022 г. он принял около 16 млн человек, несмотря на закрытые аэропорты Анапы и Геленджика. Следующие позиции занимают Санкт-Петербург и Москва. В период ковидных ограничений столица России и культурная столица терпели очень большие потери объема туристов. Большим спросом начала пользоваться Камчатка, однако это направление выбирает совсем незначительное количество туристов за год – 350 тысяч (для сравнения, такое же количество туристов принимает Краснодарский край за 2 дня). Массовый туризм здесь вряд ли возможен, так как это дорогое направление, связанное с тяжелым экспедиционным туризмом, разницей в часовых поясах и адаптацией к ним. По результатам аналитических данных, такого рода нишевые виды туризма занимают небольшую долю, в сравнении с классическим пляжным отдыхом, который составляет 50–60 %. Следом идет экскурсионный – 25 %, медицинский – 10 %, и только 5-7 % – это активные туры.

Эксперты уверены, что сокращение внешнего туризма продолжится и в 2023 г. Количество людей, отдыхающих за пределами России, упадет на 20 % по сравнению с 2022 г. Это связано с трудной экономической ситуацией. Многие люди стали отказываться от заграничных туристических поездок, переориентировавшись на направления внутреннего туризма, а некоторые отказываются от отпуска совсем [5]. Однако остается определенная категория населения, которая планирует провести свои отпуска за рубежом. В 2023 г. лидерами по приему россиян останутся Турция, Египет и Абхазия. А также к ним могут присоединиться соседние с Россией страны – Грузия, Армения, Азербайджан, – а также страны Азии.

Список литературы

1. UNWTO. URL: https://www.unwto.org/tourism-statistics/tourism-statistics-database (дата обращения: 10.02.2023).

2. Из-за санкций россиянам стало гораздо сложнее путешествовать. Куда теперь могут поехать туристы и что им нужно учесть? // Лента.ру. 12.03.2022. URL: https://lenta.ru/articles/2022/03/12/nternationaltourism/ (дата обращения: 17.03.2023).

3. В каких зарубежных странах отдыхали россияне летом 2022 года // Ассоциация туроператоров. 02.09.2022. URL: https://www.atorus.ru/node/49272 (дата обращения: 10.02.2023).

4. Как будет «выживать» российский туризм в условиях санкций? // Сетевое издание «Крымский новостной портал INFORMER». 23.03.2022. URL: https://ruinformer.com/page/kak-budet-vyzhivat-rossijskij-turizm-v-uslovijah-sankcij (дата обращения: 15.03.2023).

5. Какие страны останутся доступными для российских туристов в 2023 году? // VokrugSveta.ru: сетевое издание. 16.0.2022. URL: https://www.vokrugsveta.ru/articles/kakie-strany-ostanutsya-dostupnymi-dlya-rossiiskikh-turistov-rasskazyvaet-ekspert-id835136/ (дата обращения: 15.03.2023).

Анализ использования водных ресурсов водоисточников обводнительно-оросительными системами в Республике Калмыкия

Ю.М. Косиченко, Д.В. Бакланова

Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, г. Новочеркасск
e-mail: d.baklanova@bk.ru

Вода – ключевой ресурс на пути к устойчивому развитию региона. От водообеспеченности региона зависят пути создания и масштабы развития любого водоемкого аграрного производства, расположенного в его пределах. Во многих регионах России уже сейчас наблюдается дефицит пресных вод, особенно на юге страны – в Крыму, Калмыкии, Ростовской области и других субъектах. Основным способом преодоления дефицита водных ресурсов является организация рационального (эффективного) расходования данных ресурсов с применением водосберегающих технических решений и технологий. Это особенно актуально для агропромышленного комплекса, так как именно сельское хозяйство является основным потребителем пресной воды.

Республика Калмыкия (РК) расположена на юге европейской части России. Данный регион ограничен в водных ресурсах. Его реки в большинстве своем являются малыми, пересыхающими, а их вода сильно минерализована [1], ввиду этого они не пригодны для водоснабжения населения и водопоя скота.

Подземные воды в РК играют важную роль в водообеспечении населения, однако они имеют пестрый химсостав и не всегда соответствуют требованиям нормативов.

Кроме вышеперечисленного, к ключевым проблемам водохозяйственного комплекса РК можно отнести: загрязнение имеющихся водных объектов сбросными водами, дефицит воды, сложности с организацией водообеспечения населения, сокращение запасов подземных вод, значительный износ функционирующей на территории региона оросительной сети, подтопление сельхозугодий и населенных пунктов [2]. При этом дефицит воды является главным сдерживающим фактором развития народного хозяйства республики, и в частности его аграрной сферы [3].

Воспроизводство кормовой базы для отрасли животноводства, традиционно развитой в республике, также осложняется недостаточной водообеспеченностью [4]. С учетом того, что ведение сельскохозяйственного производства в регионе осложняется природно-климатическими условиями (жарким и сухим климатом, слабо развитой гидрографией региона и пр.), то его поддержка и устойчивое развитие невозможно без интенсивного применения орошения и эффективной работы действующих обводнительно-оросительных систем (ООС).

Ввиду этого анализ показателей использования водных ресурсов (по водозабору из источников и потерям) в ООС региона является актуальной задачей.

Объектами настоящих исследований являются Сарпинская и Черноземельская ООС в Республике Калмыкии. Материалами к исследованию послужили статданные Минсельхоза РФ по рассматриваемым системам, расположенные в открытом доступе на портале «РадугаИнформ», а также результаты исследований других авторов по рассматриваемой теме. Методология работы опиралась на общенаучные методы систематизации и сравнительного анализа.

Сарпинская ООС введена в эксплуатацию в 1960 г., водоподача в систему осуществляется из реки Волги. Система расположена на светло-каштановых и бурых полупустынных почвах в комплексе с солонцами [5]. Анализ локальной экологической обстановки в пределах Сарпинской низменности показывает, что только 43 % орошаемых рисовых угодий находится в удовлетворительном почвенно-мелиоративном состоянии, 57 % земель подвержены вторичному засолению и осолонцеванию [6]. Физический износ системы по данным службы эксплуатации составляет – 98,71 %, КПД – 0,64 [7], что значительно меньше нормативного значения (не менее 0,9) данного показателя, рекомендуемого СП 100.13330.2016 [8].

Черноземельская ООС – самая крупная водохозяйственная система региона, эксплуатируется с 1969 г., расположена на стыке сухостепной, полупустынной и пустынной почвенно-географических зон [5]. Почвы в зоне действия

системы представлены солонцеватыми бурыми и частично светло-каштановыми почвами в комплексе с солонцами. Водоисточником системы является Чограйское водохранилище (воды рек Кума и Терек). В 2022 г. был проведен капитальный ремонт участков каналов УС–4, 1–Х–1, а также Яшкульского распределительного канала. Однако физический износ и КПД системы в настоящее время составляют соответственно 77,3 % и 0,66 [9].

Структура водораспределения по Сарпинской ООС представлена регулярным, лиманным орошением и прочими нуждами; по Черноземельской ООС, помимо вышеперечисленных статей расходования, водоподача осуществляется на обводнение и рыборазведение.

Технические характеристики рассматриваемых систем (с учетом данных монографии [10], паспортов систем и их технико-эксплуатационных карт за 2022 г.) систематизированы в таблице 1.

В целях определения совокупного значения потерь воды из необлицованных русел каналов были изучены и систематизированы данные технико-эксплуатационных карт рассматриваемых ООС за период 2013–2022 гг., а также рассчитаны фактические объемы потерь воды на транспортировку (рис. 1).

Таблица 1. Основные характеристики Сарпинской и Черноземельской ООС

Наименование показателя	Значение	
	Сарпинская ООС	Черноземельская ООС
Местоположение водопроводящей сети	Республика Калмыкия Районы: Октябрьский, Малодербетовский	Республика Калмыкия Районы: Ики-Бурульский, Черноземельский, Яшкульский, Целинный, Кетченеровский
Год ввода в эксплуатацию	1960	1969
Водный источник	р. Волга	Чограйское водохранилище
Водоприемник	о. Сарпа	–
КПД (по данным на 2022 г.)	0,64	0,66
Физический износ, %	77,3	98,71
Проектная мощность, тыс. м^3	343 900	593 600
Русло водораспределительной сети	Земляное	Земляное
Протяженность магистральных каналов, км	128,8	140,2
Протяженность межхозяйственной сети, км	285,3	305,1
Всего мелиорируемых земель (наличие), тыс. га,	31,064	40,393
из них: – используемые в сельскохозяйственном производстве (орошение), тыс. га	–	23,50
– возможные к использованию, тыс. га	–	16,893
Полито в 2022 г., тыс. га	11,814	14,457

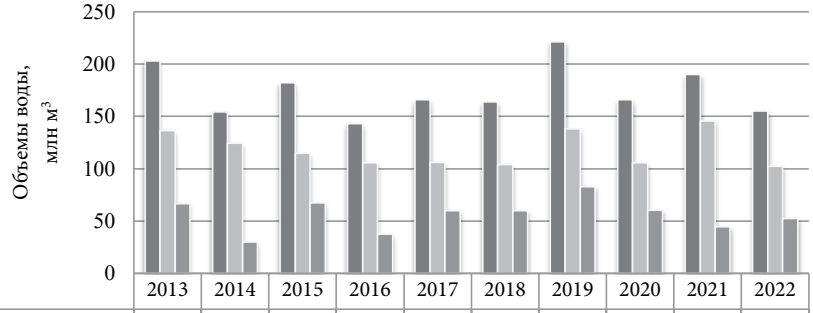
Установлено, что в пределах Сарпинской ООС наибольшие потери водных ресурсов наблюдались в 2015 (37,01 %) и в 2019 (37,48 %) гг. (рис. 1*а*). В среднем потери на транспортировку в ООС за рассматриваемый 10-летний период составляют 31,92 % от общего объема забора воды в систему.

В пределах Черноземельской ООС в последние годы имеется стабильная тенденция к увеличению потерь воды (рис. 1*б*). Наибольшие значения потерь воды зафиксированы в 2017 (40,85 %) и 2022 (41,78 %) гг., в среднем в системе теряется 34,26 % подаваемой в нее воды.

Значительные объемы потерь (более 30 %) обусловлены фильтрационными процессами в земляных руслах каналов ООС, а также низким техническим состоянием их водораспределительной сети. В 2022 г. на Сарпинской ООС не поливалось 19,25 тыс. га, а на Черноземельской ООС – 23,963 тыс. га, что по данным службы эксплуатации является следствием недостатка поливной техники и дефицита воды в источнике.

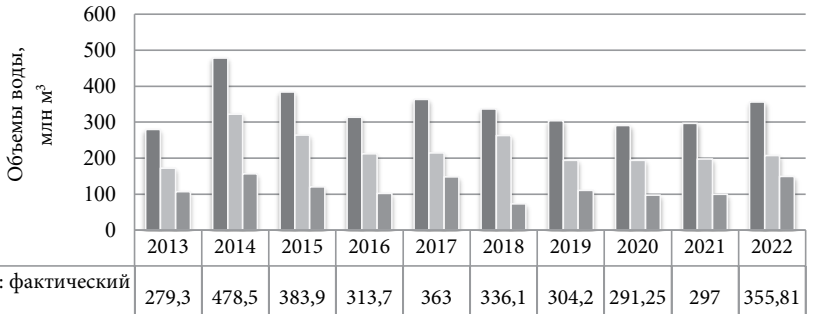
Для повышения эффективности работы ООС, стабильного снабжения предприятий сельхозтоваропроизводителей водой в необходимом количестве, сокращения локального вододефицита, который отрицательно сказывается на вегетации сельхозкультур, необходимо проведение модернизации действующей проводящей сети ООС с внедрением противофильтрационных мероприятий (конструктивных

а



	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Сарпинская ООС: фактический объем водозабора	203,06	154,314	182,28	143,15	166,04	163,96	221,2	166	189,94	155
Сарпинская ООС: фактический объем водоподачи потребителям	136,37	124,52	114,82	105,59	106,01	104,12	138,29	105,66	145,45	102,42
Сарпинская ООС: фактический объем потерь при транспортировке	66,69	29,794	67,46	37,56	60,03	59,84	82,91	60,34	44,49	52,58

б



	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Чернозмельская ООС: фактический объем водозабора	279,3	478,5	383,9	313,7	363	336,1	304,2	291,25	297	355,81
Чернозмельская ООС: фактический объем водоподачи потребителям	171,9	322,3	263,6	211,9	214,7	263,42	193,7	193,67	197,18	207,17
Чернозмельская ООС: фактический объем потерь при транспортировке	107,4	156,2	120,3	101,8	148,3	72,68	110,5	97,58	99,82	148,64

Рис. 1. Динамика объемов водозабора, подачи потребителям и потерь воды на транспортировку: *а* – Сарпинская ООС; *б* – Черноземельская ООС

решений и технологий) на каналах. Устройство противофильтрационных экранов на отдельных участках сети, позволит минимизировать потери воды на фильтрацию и транспортировку и поспособствует введению в сельскохозяйственный оборот новых орошаемых земель.

С учетом сложившейся экологической обстановки в регионе, обусловленной сильной антропогенной нагрузкой на природные агроландшафты, при реконструкции ООС региона необходимо также обеспечить эффективное регулирование уровня грунтовых вод на орошаемых землях путем устройства дренажа.

Список литературы

1. *Настинова Г.Э., Сангаджиев М.М.* Состояние водных ресурсов Республики Калмыкия как важнейший фактор здоровья населения // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 11: Естественные науки. 2014. № 4(10). С. 33–39.
2. *Дедова Э.Б., Дедов А.А., Иванова В.И., Манджиева Т.Н.* Проблемы водопользования и функционирования водохозяйственного комплекса Республики Калмыкия // Основные результаты научных исследований института за 2018 г.: сб. науч. тр. М.: ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова, 2019. С. 64–73.
3. *Алексеев С.* Вода в Калмыкии: перезагрузка // Хальмгунн. 2021. 13 февраля. С. 3.
4. *Намруева Л.В.* Экологическая ситуация в современной Калмыкии: междисциплинарный анализ // Новые исследования Тувы. 2022. № 2. С. 102–114. DOI: 10.25178/nit.2022.2.7.
5. *Кадаева А.Г.* К вопросу о качестве оросительных вод в Калмыкии // Oriental Studies. 2013. № 6(1). С. 158–160.
6. *Бородычев В.В., Дедова Э.Б., Сухарев Ю.И.* Ресурсно-экологическая оценка рисовых агроландшафтов Сарпинской низменности // Природообустройство. 2016. № 2. С. 55–61.
7. Технико-эксплуатационная карта мелиоративной системы [2022] // Информационный портал ФГБНУ ВНИИ «Радуга» [Электронный ресурс]. URL: https://inform-raduga.ru/gts/93439?report=tek&current_id=144697 (дата обращения: 27.03.2023).
8. СП 100.13330.2016. Мелиоративные системы и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.06.03-85 (с изм. № 1). Введ. 2017-06-17. М.: Стандартинформ, 2017. 231 с.
9. Технико-эксплуатационная карта мелиоративной системы [2022] // Информационный портал ФГБНУ ВНИИ «Радуга» [Электронный ресурс]. URL: https://inform-raduga.ru/gts/78728?report=tek&current_id=143891 (дата обращения: 27.03.2023).
10. *Щедрин В.Н., Колганов А.В., Васильев С.М., Чураев А.А.* Оросительные системы России: от поколения к поколению: монография / в 2 ч. Ч. 2. Новочеркасск: Геликон, 2013. 307 с.

Современные проблемы биологической безопасности Юга России

В.В. Мартынов, Т.В. Никулина

Донецкий ботанический сад, г. Донецк
e-mail: aphodius65@mail.ru

Экологический кризис, угрожающий всей биосфере, наиболее масштабно проявился в степной зоне Евразии вследствие глубокой антропогенной трансформации: почти на всем ее протяжении были уничтожены коренные типы растительности, деградировали почвы, исчезли или находятся на грани вымирания многие виды животных и растений. Под угрозой оказалось само существование степной биоты, ее генофонда, степных экосистем и ландшафтов [1]. Одним из ведущих факторов трансформации природных экосистем в современном мире (после их разрушения) признаны инвазии чужеродных организмов. Глобальный характер антропогенного распространения многих видов растений и животных всё более очевиден в современную эпоху интеграции мировых экономик, обостренную войнами регионального характера, которые способствуют переносу большого числа не контролируемых карантинными службами организмов, что особенно актуально для Юга России.

Биологическое загрязнение затрагивает не только наземные экосистемы. Исследования показали, что Азовское море, обладающее оригинальными гидробиологическими условиями и высокой биологической емкостью, относится к водоемам-реципиентам с широкими возможностями для вселения чужеродных видов [2].

На фоне роста скорости инвазионного процесса во всем мире актуальной проблемой становится биологический терроризм (преднамеренное заражение территорий или акваторий вредоносными организмами), официально признанный одной из главных потенциальных угроз всему мировому сообществу. Вместе с тем современная политическая обстановка не благоприятствует созданию широких международных проектов, в том числе и в области биологической безопасности [3]. Оценка, прогноз и выработка механизмов борьбы с биологическим загрязнением являются актуальными государственными задачами, требующими оперативного мониторинга и принятия научно обоснованных управленческих решений.

Контроль самовозобновления и распространения чужеродных организмов является одной из задач, определяемых «Национальной стратегией сохранения биоразнообразия России» [4], «Стратегией и планом действий по сохранению биологического разнообразия Российской Федерации» [5].

Осознание актуальности изучения биологического загрязнения степных экосистем послужило основой для создания на базе Донецкого ботанического сада в 2016 г. специализированной лаборатории проблем биоинвазий и защиты растений, основной задачей которой является анализ изменений, происходящих в составе и распределении современной флоры и фауны на территории Донбасса, выявление путей проникновения чужеродных видов и составление прогноза появления опасных вредителей и патогенов. Созданная специалистами лаборатории база данных содержит информацию о распространении в регионе более 300 чужеродных видов животных и регулярно пополняется.

Анализ динамики выявления чужеродных видов на примере членистоногих (Arthropoda) показал, что в течение XX в. в Донбассе один новый чужеродный вид регистрировался каждые 15 месяцев, в то время как за 22 года XXI в. средняя скорость выявления составила один вид за 2 месяца. Таким образом, в текущем веке инвазионный процесс ускорился более чем в 7 раз [6].

В настоящее время в Донбассе отсутствуют биоценозы (включая ООПТ), где не представлены чужеродные виды или инвазионная емкость которых исчерпана. Например, на территории и в охранной зоне заповедника «Хомутовская степь» зарегистрировано 89 чужеродных видов животных (моллюски – 2 вида, клещи – 3, насекомые – 73, рыбы – 2, птицы – 3, млекопитающие – 6), из числа которых 11 входят в перечень 100 самых опасных инвазионных видов России [7–8].

Чужеродные виды представлены во всех крупных систематических группах животных. Среди млекопитающих доля чужеродных

видов в регионе превышает 20 %. Следует отметить рост численности, стремительное расширение ареала и формирование стабильных популяций шакала *Canis aureus* Linnaeus, 1758, что неизбежно отразится на структуре биоты и потребует организации мероприятий по контролю его численности. Вызывает озабоченность рост численности красноухой черепахи *Trachemys scripta elegans* (Wied – Neuwied, 1839), размножение которой уже зарегистрировано в Ростове-на-Дону. Этот вид может сформировать самовоспроизводящиеся популяции на Юге России, которые составят конкуренцию автохтонной болотной черепахе *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758), занесенной в Красный список МСОП.

В ихтиофауне самой крупной реки Донбасса – Северского Донца – доля чужеродных видов уже превышает 25 %. Повсеместно в искусственных и естественных водоемах региона встречаются серебряный карась *Carassius auratus* complex и солнечный окунь *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758), ставшие доминирующими видами в ихтиофауне. Вследствие изменения гидрологических условий существенно расширили свои ареалы такие автохтонные виды, как тюлька черноморско-азовская *Clupeonella cultriventris* (Nordmann, 1840), пухлощекая рыба-игла *Sygnathus nigrolineatus* (Eichwald, 1831), бычок-головач *Neogobius kessleri* (Günther, 1861) и др.

В группе наземных моллюсков на территории Донбасса зарегистрировано 20 чужеродных видов, что составляет более 30 % малакофауны региона. Из них 18 видов проникли в природные и антропогенно трансформированные биотопы и только два известны по локальным колониям в городах. Среди водных моллюсков опасение вызывает расширение ареала дрейссены бугской *Dreissena bugensis* Andrusov, 1897, которая встречается не только в водохранилищах, но и в верховьях малых рек Донецкого кряжа.

Наибольшее практическое значение имеет расширение комплекса вредителей сельскохозяйственных и лесных культур за счет появления новых чужеродных видов. Так, в последнее десятилетие в Донбассе список вредителей винограда пополнился как минимум четырьмя видами, среди которых опасение вызывает проникновение цикадки *Scaphoideus titanus* Ball, 1932 – специализированного переносчика фитоплазмы золотистого пожелтения винограда, приводящего к гибели или снижению урожайности виноградников. Только в странах Евросоюза ежегодный ущерб от этого заболевания исчисляется десятками миллионов евро. В 2021 г. в Северном Приазовье зарегистрирован первый специализированный вредитель бахчевых культур – дынная муха *Carpomya pardalina* (Bigot, 1891), вспышка численности которой привела к потере в некоторых хозяйствах 60–80 % урожая дыни. Активно расширяют ареалы на Юге России и такие опасные вредители сельскохозяйственных культур, как *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917), *Phthorimaea operculella* (Zeller, 1873), *Epitrix hirtipennis* (F.E. Melsheimer, 1847), *Diabrotica virgifera* LeConte, 1858, *Drosophila suzukii* (Matsumura, 1931). Вспышки массового размножения этих видов могут нанести колоссальный ущерб урожаю зерновых (кукуруза), овощных (томаты, картофель) и многих плодово-ягодных культур.

На современном этапе инвазионного процесса в лесном хозяйстве Юга России отчетливо прослеживается переход от проникновения отдельных чужеродных видов-вредителей к формированию многовидовых комплексов, связанных с ранее «непоражаемыми» древесными породами. Только в XXI в. на Юге России на робинии впервые зарегистрированы 5 специализированных фитофагов, на вязе приземистом и гледичии трехколючковой – по 4 вида. На ясене пенсильванском отмечено 3 чужеродных вида, среди которых особого внимания заслуживает ясеневая изумрудная узкотелая златка *Agrilus planipennis* Fairmaire, 1888, внесенная в карантинный список Европейско-средиземноморской организации по защите растений (EPPO) и Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза. Как агрессивный вредитель златка стала причиной массовой гибели ясеневых лесов во многих регионах России и продолжает расширять ареал.

Для природных лесов Юга России опасность представляет проникновение и стремительное расширение ареала клопа дубовой кружевницы *Corythucha arcuata* (Say, 1832), специализированного фитофага, способного давать вспышки численности как в природных лесах, так и в искусственных насаждениях с участием дуба.

Наивысшие темпы роста демонстрирует комплекс чужеродных вредителей декоративных культур, что во многом связано с увеличением объемов импорта крупномерных растений, завозимых в виде контейнерных культур вместе с корневым комом почвы. Широко известны катастрофические последствия случайного завоза самшитовой огневки *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) с посадочным материалом на Черноморское побережье Кавказа, приведшей к гибели уникальных самшитовых лесов. Последствия инвазии огневки отразились на состоянии декоративных насаждений самшитов во многих городах Юга России. Опасную тенденцию к расширению ареала в регионе демонстрирует кипарисовая радужная златка *Lamprodila festiva* (Linnaeus, 1767) – агрессивный ксилофаг, приводящий к неизбежной гибели многих видов семейства кипарисовых.

В комплексе синантропных видов расширение ареала демонстрирует механический переносчик болезнетворных микроорганизмов – дренажная муха *Clogmia albipunctata* (Williston, 1893), сформировавшая многочисленные популяции в городах Донбасса. Регистрация в целом ряде регионов средней полосы тропического постельного клопа *Cimex hemipterus* (J.C. Fabricius, 1803) позволяет предположить его проникновение и в города Юга России. Устойчивость вида к стандартным препаратам, применяемым в борьбе с постельными клопами, потребует пересмотра протокола истребительных мероприятий.

Несмотря на то что в настоящее время ряд направлений исследований в области биоинвазий в России находится на мировом уровне, системная программа биобезопасности в стране не создана. Одним из обязательных элементов национальной программы мониторинга чужеродных видов должно стать создание региональных мониторинговых центров, основной функцией которых будет координирование деятельности организаций, участвующих в выполнении работ по предотвращению проникновения и регулированию распространения чужеродных видов, разработке мер по ограничению их распространения, предотвращению и минимизации ущерба.

Важные задачи центра:

1) разработка прогнозов проникновения чужеродных видов на территорию Юга России, а также мониторинг распространения ранее проникших чужеродных организмов;

2) создание и поддержание базы данных литературных и иных информационных источников, относящихся к чужеродным видам;

3) подготовка обобщенной и аналитической информации о распространении и состоянии популяций чужеродных видов по запросам государственных органов;

4) создание и сопровождение информационного интернет-сайта о чужеродных организмах.

Обязательным направлением работы центра должна стать разработка лекционно-практического курса «Чужеродные виды растений и животных во флоре и фауне Юга России» для организаций высшего профессионального образования биологического профиля. Аналогичный специальный курс введен в образовательные программы вузов Беларуси [9].

Важным направлением работы является пропаганда и популяризация знаний о чужеродных видах среди населения, в том числе о недопустимости несанкционированной интродукции животных, растений и грибов, мерах по предотвращению и пресечению их проникновения и распространения на территории Юга России.

Список литературы

1. *Котенко Т.И.* Степи Украины: их значение, современное состояние, научная ценность и приоритетность охраны // Вестник экологии. 1996. № 1/2. С. 10–26.

2. Вселенцы в биоразнообразии и продуктивности Азовского и Черного морей / под общ. ред. Г.Г. Матишова, А.Р. Болтачева. Ростов н/Д.: Изд-во ЮНЦ РАН, 2010. 114 с.

3. *Завриев С., Колесников А.* Риски и угрозы в сфере биобезопасности: анализ проблем и поиск решений в современных условиях // Мировая экономика и международные отношения. 2015. № 9. С. 57–68.

4. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России. М., 2001. 76 с.

5. Стратегия и план действий по сохранению биологического разнообразия Российской Федерации. М., 2014. 256 с.

6. *Мартынов В.В., Никулина Т.В., Губин А.И.* Систематическая структура, географическое происхождение и анализ динамики регистрации чужеродных беспозвоночных

в фауне Донбасса // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: мат-лы XXIV Междунар. науч. конф. (г. Магас, 17–20 ноября 2022 г.). Магас, 2022. С. 518–521.

7. Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100) / ред. Ю.Ю. Дгебуадзе, В.Г. Петросян, Л.А. Хляп. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2018. 688 с.

8. *Мартынов В.В., Никулина Т.В.* Биологические инвазии животных в экосистемы Северного Приазовья на примере заповедника «Хомутовская степь» // Промышленная ботаника. 2021. Вып. 21. № 3. С. 140–161.

9. *Буга С.В., Сауткин Ф.В.* Чужеродные виды в фауне Беларуси: краткий конспект лекций. Минск: БГУ, 2019. 29 с.

К вопросу о неоднородности пространственного развития Ростовской области

О.Ю. Патракеева

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: OlgaPatrakeyeva@yandex.ru

Транспортные коммуникации «притягивают» производство и население, расширяя каналы связи между городами и формируя полицентричную и пространственную структуру, экономические «оси» и инфраструктурный каркас регионального развития [1]. Агломерационная форма территориального устройства населения и хозяйственной деятельности соответствует задачам «расширения географии и ускорения экономического роста, научно-технологического и инновационного развития Российской Федерации за счет социально-экономического развития перспективных крупных центров экономического роста» [2]. Улучшения в транспортной инфраструктуре открывают доступ к товарным рынкам и создают условия для развития пространственного притяжения, способствуют техническим изменениям и диффузии инноваций, что влечет за собой структурные изменения в экономике.

В то же время устойчивому развитию агломераций могут препятствовать инфраструктурные ограничения, связанные с недостатком транспортных коммуникаций, высоким уровнем износа жилищного фонда, низким качеством городской среды, несовершенством правового регулирования [3].

В текущем году принят Областной закон «О развитии агломераций в Ростовской области», регламентирующий создание агломераций для «обеспечения устойчивого экономического роста, инвестиционной привлекательности региона и улучшения качества жизни населения за счет сбалансированного социально-экономического и пространственного развития территорий, входящих в агломерации, с сохранением благоприятной для жизнедеятельности человека окружающей среды» [4]. Помимо Ростовской агломерации как инновационного, образовательного центра и интермодального транспортного узла, анонсировано создание Восточно-Донбасской (Шахты, Каменск-Шахтинский, Новошахтинск, Гуково, Зверево, Донецк, Красный Сулин, Красносулинский и Каменский муниципальные районы) и Волгодонской агломераций как индустриальных полюсов роста [5]. Ключевые характеристики социально-экономического развития «ядер» агломераций представлены в таблице 1.

В агломерациях в связи с высоким спросом на транспортные услуги существует необходимость в высоком уровне адаптивности транспортно-логистической системы. Поскольку автодорожная сеть как ключевой элемент транспортной доступности связана с показателями освоенности (обеспеченности) территории и эффективности хозяйственных связей для адекватной оценки ее уровня развития, введем коэффициент Энгеля, учитывающий численность населения и площадь территории и рассчитываемый по формуле (1):

$$Avto_{it} = \frac{L_{it}}{\sqrt{S_i \cdot P_{it}}}, \quad (1)$$

где $Auto_{it}$ – индикатор развития транспортной инфраструктуры территориальной единицы *i* в периоде *t* (коэффициент Энгеля); L_{it} – протяженность дорог общего пользования местного значения с твердым покрытием; S_i – площадь муниципального образования *i*, P_{it} – население муниципального образования *i* в период *t*, человек.

Расчеты показали, что территория Ростовской агломерации и тяготеющие к ней муниципальные образования имеют высокий уровень обеспеченности автодорожной сетью относительно остальной территории региона, кроме городов, включенных в состав Восточно-Донбасской агломерации – Донецка, Гуково, Зверево.

Отметим, что в городах области за период 2014–2021 гг., за исключением Ростова-на-Дону и Батайска, коэффициент Энгеля вырос за счет значительного прироста протяженности автомобильных дорог на фоне снижения численности проживающего населения. В Ростове-на-Дону увеличение показателя обеспеченности инфраструктурой происходило на фоне опережающего темпа дорожного строительства относительно темпа прироста населения, а в Батайске снижение обеспеченности происходило при неизменной плотности автодорог

Таблица 1. Основные социально-экономические показатели городов-центров агломераций, 2021 г.

Показатели	Ростов-на-Дону	Шахты	Волгодонск
Среднегодовая численность населения, тыс. чел.	1136,2	227,6	169,1
Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами на душу населения, тыс. руб.	510,8	196,8	818
Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами на 1 км автодорог, тыс. руб.	417 335	51 052	393 041
Инвестиции в основной капитал на душу населения, тыс. руб.	58,9	13,9	59
Средняя заработная плата, тыс. руб.	55,6	36,8	47,1
Общая площадь жилых помещений на одного жителя, кв. м	29,5	23	25,6
Общая площадь жилых помещений, введенная в действие, на одного жителя, кв. м	1,27	0,22	0,35
Средняя рыночная стоимость одного квадратного метра общей площади жилья, тыс. руб.	84,6	50,8	50,8
Доля автодорог местного значения, не отвечающих нормативным требованиям, процент	34	77,4	45,3
Доля налоговых и неналоговых доходов местного бюджета в общем объеме собственных доходов бюджета, процент	67,2	40,6	33,9

с твердым покрытием, а также увеличении численности населения на 5,8 %.

По динамике численности населения можно судить об экономических перспективах территории и привлекательности проживания. В 2021 г. значительный миграционный прирост наблюдался в Ростов-на-Дону (5722 чел.), Азовском (1481 чел.), Аксайском (2666 чел.), Мясниковском (1675 чел.), Октябрьском (1245 чел.), Неклиновском (2765 чел.) муниципальных районах, т.е. территориях, тяготеющих к Ростовской агломерации. В границах Восточно-Донбасской агломерации небольшой прирост зафиксирован в Шахтах (310 чел.), Донецке (202 чел.), Красносулинском районе (1003 чел.). Для Волгодонской агломерации характерен миграционный отток. За период 2008–2021 гг. только в 8 из 55 муниципальных образований наблюдался прирост численности населения – в Азовском (+8,9 %), Аксайском (+44,8 %), Волгодонском (+1,7 %), Мясниковском (+26 %), Неклиновском (+6,3 %), Октябрьском (+0,3 %) районах, г. Ростове-на-Дону (+8,2 %), г. Батайске (+24 %).

В связи с тем, что в разрезе муниципальных образований отсутствуют данные о грузообороте, будем считать в качестве оценки нагрузки на транспортную сеть показатель объема отгруженных товаров, работ и услуг на 1 км автодорог. За 2017–2021 гг. высокий прирост данного показателя наблюдался в Аксайском (52 %), Багаевском (32 %), Белокалитвенском (61,3 %), Веселовском (33,7 %), Дубовском (123 %), Зимовниковском (66,7 %), Каменском (114 %), Кашарском (42,8 %), Мартыновском (69,2 %), Матвеево-Курганском (93,6 %), Обливском (120,8 %), Ростове-на-Дону (28,1 %), Азове (30,9 %), Волгодонске (64,7 %), Гуково (34,6 %), Новочеркасске (73,2 %), Новошахтинске (58,6 %), Таганроге (57,8%), Шахтах (69,6 %). Как видно из приведенных данных, нагрузка на транспортную инфраструктуру значительно увеличилась в промышленных центрах области.

Увеличение плотности населения и экономической активности в пределах агломераций усугубляет проблемы ослабления связанности пространства региона, несогласованности развития территорий. В связи с этим следует сформировать понимание траекторий развития муниципальных образований, не входящих в мегаполисы.

Перспективы Волгодонской агломерации связаны с развитием атомной, химической, деревообрабатывающей промышленности,

машиностроением на базе крупных предприятий – «Атоммаш», Ростовской атомной станции и других предприятий «Росатома», химического завода «Кристалл», Волгодонского комбината древесных плит и др. [6]. Восточно-Донбасская агломерация, ядро которой составляют близко расположенные города Шахты, Новошахтинск и Красный Сулин, развивается под усиливающимся влиянием центра регионального расселения – Ростова-на-Дону, что во многом обусловлено двухчасовой транспортной доступностью для крупных городов обеих агломераций. Инфраструктурное обеспечение Восточно-Донбасской системы расселения составляют сеть федеральных и региональных автодорог, магистральные линии железных дорог, судоходные фарватеры Дона и Северского Донца. Привлечение инвестиций не только в угледобычу и обогащение угля, но и в другие отрасли – высокотехнологичные производства, наукоемкую продукцию с более высокой добавленной стоимостью – позволит создать новые рабочие места, диверсифицировать экономику Восточно-Донбасской агломерации, сформировать особую экономическую зону, направленную на ускоренное территориальное развитие.

Однако качество городской среды в индустриальных центрах низкое. Так, в Шахтах не соответствуют нормативным требованиям 77,4 % автодорог местного значения, в Волгодонске – 45,3 %, рынок жилья развивается слабо относительно высоких показателей застройки в границах Ростовской агломерации – 1,27 кв. м на одного жителя, для сравнения: 0,22 и 0,35 кв. м на жителя в Шахтах и Волгодонске соответственно (табл. 1). Повышение нагрузки на дорожную сеть создает значительные риски ухудшения ее эксплуатационного состояния и снижения качества предоставления транспортных услуг хозяйствующим субъектам, населению. В то же время высокая пространственная дифференциация инфраструктурной обеспеченности приводит к образованию кризисных территорий и населенных пунктов с устойчивой отрицательной динамикой социально-экономических показателей.

Создание Волгодонской и Восточно-Донбасской агломераций требует разработки комплексных стратегий их развития, создания инструментов территориального управления на основе межмуниципального и межрегионального сотрудничества. Приоритетами развития должны стать повышение роли городской среды (жилой, социальной, транспортной инфраструктуры) как актива и ресурса экономического развития.

Приобретение статуса агломераций позволит увеличить финансирование проектов, направленных на развитие транспортной и социальной инфраструктуры, в частности на ремонт дорог в рамках нацпроекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги». Для Волгодонска реализация данных проектов откроет перспективы формирования рынка местного рекреационного, делового туризма.

Публикация подготовлена в рамках реализации госзадания ЮНЦ РАН, № госрегистрации проекта № 122020100349-6.

Список литературы

1. *Hughes R., MacKenzie D.* Transportation network company wait times in greater Seattle, and relationship to socioeconomic indicators // Journal of Transport Geography. 2016. № 56. P. 36–44. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.08.014

2. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, 2019. URL: http://government.ru/docs/35733/ (дата обращения 20.11.2022).

3. *Миргородская Е.О.* Оценка территориально-экономической связанности городов в агломерации (на примере Большого Ростова) // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 3: Экономика. Экология. 2017. Т. 19. № 4 (41). С. 6–20. DOI: https://doi.org/10.15688/jvolsu3.2017.4.1

4. Областной закон «О развитии агломераций в Ростовской области», 2022. URL: https://www.donland.ru/documents/15972/ (дата обращения 20.09.2022).

5. Депутаты одобрили объединение Батайска, Аксая и Ростова в единую агломерацию, 2022. URL: https://ro.today/15436-deputaty-odobrili-obedinenie-batajska-aksaja-i-rostova-v-edinuju-aglomeraciju.html (дата обращения: 19.10.2022).

6. *Бакеев А.* Как в Волгодонск вернулась индустриальная энергия // Эксперт Юг. № 9. 2019. URL: https://expertsouth.ru/main/kak-v-volgodonsk-vernulas-industrialnaya-energiya/ (дата обращения: 28.10.2022).

Рискологический анализ и прогнозирование региональной ситуации в Ростовской области

М.В. Тарасова

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: tarasova_marina_01@mail.ru

В рамках научно-исследовательской работы по проекту «Конфликтологический анализ проблем региональной безопасности и стабильности на Юге России в третьем десятилетии XXI века» был проведен анализ в том числе региональной ситуации в Ростовской области. Полученные результаты проведенного исследования в данном регионе в 2022 г. свидетельствуют о сохранении тенденции стабилизации межэтнических и межконфессиональных отношений. Анализ этнополитических угроз и рисков региональной стабильности в Ростовской области позволяет сделать вывод, что субрегиональную ситуацию определяют в основном риски, связанные с примыканием региона к зоне проведения специальной военной операции. В текущем периоде в области наблюдался высокий уровень террористической активности и экстремистской деятельности, территория области подвергалась обстрелам, введен средний уровень реагирования. Количество зарегистрированных правоохранительными органами преступлений экстремистской направленности увеличилось более чем вдвое относительно показателей прошлого года. Возможны диверсии на территории области. Риски, сосредоточенные традиционно в социально-экономической и демографической сфере, продолжают оставаться актуальными.

В 2022 г. не отмечено негативных тенденций в сфере межэтнических отношений. Данные мониторинговых исследований и регулярных опросов населения Ростовской области свидетельствуют о том, что более 80 % опрошенных жителей региона положительно оценили состояние межэтнических отношений [1]. В 2022 г. в регионе не зафиксировано крупных конфликтов на межэтнической или межрелигиозной почве. Редко возникающие инциденты между представителями различных этнических групп носят исключительно бытовой характер и не перерастают в межэтническую плоскость. Так, в Мартыновском районе в 2022 г. было зафиксировано два конфликта: в поселке Южный и в хуторе Новониколаевский.

В Мартыновском районе Ростовской области проживают представители 5 крупных национальных общин – турок-месхетинцев, дагестанцев, армян, чеченцев и украинцев. Администрацией района анализируются причины столкновений и разрабатываются меры, направленные на профилактику подобных ситуаций. Заместитель главы администрации Мартыновского района по социальным вопросам, комментируя ситуацию, обратила внимание на то, что «при проведении встреч с гражданами проводится разъяснительная работа по вопросу предоставления в аренду пастбищ и правил содержания домашних животных, а также по вопросам правового регулирования отношений в области оборота земельных участков и земельных долей в праве общей долевой собственности, в том числе предназначенных для сенокошения и выпаса скота» [2].

Необходимо отметить, что для восточных районов Ростовской области продолжает сохранять актуальность этнический фактор. Экономические и бытовые конфликты, прежде всего вопросы землепользования, способны перерастать из локальных, не имеющих явного этнического компонента, в крупные межэтнические конфликты. Представителям органов местного самоуправления во взаимодействии с руководителями этнических общин и диаспор удается контролировать ситуацию. Проводятся совещания с главами администраций муниципальных районов, городских округов, с заместителями, курирующими работу по межнациональным отношениям. На региональном уровне вырабатываются рекомендации для муниципалитетов, разрабатываются и реализуются муниципальные программы. В целом комплексная работа стабилизирует и делает управляемой ситуацию в сфере межэтнических и межрелигиозных отношений в регионе.

В 2022 г. с учетом достаточно высокой полиэтничности и поликонфессиональности в Ростовской области отмечалась актуализация миграционных рисков. С начала объявления специальной военной операции на Украине

Ростовскую область пересекло более 4 миллионов беженцев, преимущественно жителей Донбасса. В регионе возникла необходимость введении режима чрезвычайной ситуации, увеличилась нагрузка на социальные, миграционные службы, здравоохранение, образование и др. Ситуация с беженцами в феврале 2022 г. была довольно напряженной. Из Ростовской области часть вынужденных мигрантов отправляли в более чем 33 региона РФ, остальным оказывали помощь в трудоустройстве. В настоящее время ситуация оценивается органами власти как контролируемая [3].

В результате изменившейся миграционной ситуации в регионе возрастают риски террористической и экстремистской направленности. По количеству преступлений экстремистской направленности, которые были зарегистрированыправоохранительнымиорганами в течение января – сентября 2022 г., Ростовская область среди регионов РФ занимает 5-е место. За этот период в Ростовской области, по данным Генеральной прокуратуры Российской Федерации, зарегистрировано 38 преступлений, для сравнения в 2020 и 2021 гг. эти показатели составляли 16 и 17 соответственно. Таким образом, прирост в донском регионе составил 216,7 %. В течение января – сентября 2022 г. в Ростовской области зарегистрировано 29 преступлений террористической активности, в аналогичный период 2020 и 2021 гг. этот показатель составлял 50 и 30 [4]. Данная статистика свидетельствует о высоком уровне экстремистской и террористической активности.

Проведенный ивент-анализ региональных и федеральных СМИ (Don24.ru, «АиФ Ростов-на-Дону», 161.ru, Lenta.ru, РИА «Новости», «Российская газета» и др.) показывает, что в 2022 г. основной информационный контент, определяющий субрегиональную ситуацию, был связан с террористической и экстремистской деятельностью. Так, в мае на территории Ростовской области задержали наемников запрещенных в России батальонов «Азов» и «Донбасс», которые планировали осуществление терактов в школах на территории РФ и с этой целью занимались поиском сторонников «колумбайновского движения» и вербовкой молодых людей [5]. В июне 2022 г. была нейтрализована секретная ячейка террористической организации «Хизб ут-Тахрир аль-Ислами» (запрещена в РФ), в которой состояли 13 человек, граждан Центральной Азии, которые распространяли террористическую идеологию и координировали эмиссаров террористической организации, находящихся на Украине, а также занимались вербовкой в организацию местных мусульман и трудовых мигрантов [6].

В этой связи особое внимание правоохранительными органами уделяется комплексной работе по противодействию идеологии терроризма и экстремизма в регионе. Спецслужбами выявляются каналы нелегальной миграции. Так, в июле 2022 года были осуждены граждане, задержанные сотрудниками УФСБ по РО, которые помогали получить гражданство РФ в упрощенном порядке по подпрограмме «Оказание содействия добровольному переселению в Ростовскую область соотечественников, проживающих за рубежом», подделывая документы [7].

Сохраняется высокая вероятность того, что в Ростовской области могут оказаться скрытые диверсанты или так называемые спящие ячейки, в этой связи проводится работа по их выявлению. Секретарь Совета безопасности Н. Патрушев сообщил об активизации украинских диверсантов особенно на приграничных территориях и «попытках проникновения на территорию России представителей радикальных и экстремистских структур с намерениями ведения подрывной деятельности и совершения терактов» [8].

С начала проведения Россией СВО на Украине усилились обстрелы приграничных населенных пунктов Ростовской области, пограничных пунктов, военных объектов, аэродрома и т.д. Губернатор области отметил, что, несмотря на отмену таможенного контроля с 5 октября 2022 г. в связи с подписанием федерального закона о вхождении в состав РФ четырех субъектов и тем, что Ростовская область «теперь не является приграничным регионом России», пограничные органы продолжат нести службу «в усиленном режиме, обеспечивая пограничную безопасность России в условиях специальной военной операции» [9].

Необходимо отметить увеличение различного рода фейков, недостоверной информации относительно ситуации в регионе на фоне проведения СВО. Так, в июне 2022 г. ГУ МЧС сообщила, что якобы от имени управления жителям Ростовской области поступали сообщения и звонки с призывом к эвакуации с приграничн-

ных зон из-за угрозы обстрелов приграничных с Украиной территорий [10]. Такие действия осуществлялись с целью посеять панику среди населения.

Таким образом, при определении динамики ситуационных и долгосрочных рисков этнополитической стабильности в Ростовской области сделан вывод, что для региональной ситуации наиболее вероятным является умеренно-негативный конфликтологический сценарий развития. В условиях роста неопределенности внешнеполитических процессов этнополитическую ситуацию в Ростовской области будут определять геополитический фактор, миграционная политика. В регионе возрастают риски террористической и экстремистской направленности, социально-экономическая ситуация остается стабильно-управляемой, обострения в межэтнических отношениях не наблюдается.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН 2023 г., № госрегистрации проекта 122020100306-9.

Список литературы

1. Более 80 % опрошенных жителей Ростовской области положительно оценили состояние межэтнических отношений на Дону // Don24.ru. 2022. 8 июля. URL: https://don24.ru/rubric/novosti-salska/bolee-80-oproshennyh-zhiteley-rostovskoy-oblasti-polozhitelno-ocenili-sostoyanie-mezhetnicheskih-otnosheniy-na-donu.htm (дата обращения: 19.09.2022).

2. В Пролетарске прошел круглый стол по вопросам межэтнических отношений // Don24.ru. 2022. 26 сентября. URL: https://don24.ru/rubric/obschestvo/vyplatu-pri-rozhdenii-pervogo-rebenka-v-bagaevskom-rayone-poluchayut-325-semey.html (дата обращения: 19.11.2022).

3. Голубев: Ростовская область приняла четыре миллиона беженцев из Украины // РИА Новости. 2022. 3 ноября. URL: https://ria.ru/20221103/golubev-1828982123.html (дата обращения: 29.11.2022).

4. Показатели преступности в Ростовской области // Сайт Генеральной прокуратуры РФ. 2022. 6 ноября. URL: crimestat.ru/regions_table_total (дата обращения: 29.11.2022).

5. В Ростовской области задержали жителя Мариуполя, готовившего теракты в школах // Блокнот.RU. 2022. 24 мая. URL: https://bloknot-rostov.ru/news/v-rostovskoy-oblasti-zaderzhali-zhitelya-mariupolya-1481555 (дата обращения: 29.11.2022).

6. ФСБ накрыла террористическую ячейку в Ростове, в ней состояли 13 граждан Центральной Азии // 161.ru. 2022. 9 июня. URL: https://161.ru/text/criminal/2022/06/09/71397734/ (дата обращения: 30.11.2022).

7. ФСБ накрыла канал нелегальной миграции в Ростовской области // АиФ Ростов-на-Дону. 2022. 25 июля. URL: https://rostov.aif.ru/incidents/scene/fsb_nakryla_kanal_nelegalnoy_migracii_v_rostovskoy_oblasti (дата обращения: 22.11.2022).

8. В Совбезе заявили о появлении в России украинских диверсантов // Lenta.ru. 2022. 15 ноября. URL: https://lenta.ru/news/2022/11/15/divers/ (дата обращения: 29.11.2022).

9. Голубев: пограничники останутся на границе с ЛДНР, хотя регион перестал быть приграничным // 161.ru. 2022. 5 октября. URL: https://161.ru/text/gorod/2022/10/05/71711261/ (дата обращения: 27.11.2022).

10. МЧС назвало фейком призыв эвакуироваться с приграничных территорий // 161.ru. 2022. 28 июня. URL: https://161.ru/text/gorod/2022/06/28/71444999/ (дата обращения: 28.11.2022).

РАЗДЕЛ 3
ФОРМИРОВАНИЕ ЕДИНОГО НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА НА ЮГЕ РОССИИ

Межфакультетское взаимодействие студенческих научных обществ КубГУ как фактор формирования единого научно-образовательного пространства

Д.П. Колозов, Ф.Е. Платов

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: daniil.kolozov@mail.ru

Сегодня в условиях формирования новой геополитической реальности происходит процесс изменения всей государственной системы. Мобилизуются социально-политические институты, в том числе в образовательной среде, что отражено в выступлениях президента России. В школах вводятся внеурочные занятия «Разговоры о важном», для неисторических специальностей и направлений подготовки в вузах утверждена концепция преподавания истории России, основанная на принципе научности и нацеленная на формирование целостного мировоззрения, развитие патриотизма и критического мышления у учащихся. Реализация данных направлений особенно важна сегодня, когда в обществе, и в частности в молодежной среде, наблюдается ценностный раскол, а также представлены противоречивые действия: от службы по контракту и участия в числе мобилизованных в СВО до «релокации» в страны ближнего и дальнего зарубежья.

Говоря о современном общественно-политическом дискурсе, можно выделить два аспекта: 1) важность развития государственной молодежной политики; 2) необходимость консолидации общества. Инициатором публичных дискуссий по данным тематикам выступил президент России, что подчеркивает их актуальность. Реализация данных аспектов во многом воплощена в конструировании образовательной среды. Формирование единого научно-образовательного пространства будет способствовать не только конструктивному развитию научных отраслей, но и позволит молодым ученым активнее принимать участие в различных междисциплинарных исследованиях, что повысит общий уровень вовлеченности студентов в науку, расширит их компетенции и позволит выстраивать новые горизонтальные каналы коммуникации между учеными и субъектами образовательный среды высшей школы.

Так, одним из факторов формирования данного пространства является развитие межфакультетского взаимодействия студенческих научных обществ. Целью данных сообществ является формирование информационно-ресурсного комплекса, деятельность которого направлена на вовлечение студентов в сферу науки и реализацию их интересов в данной сфере.

Для выявления основной проблематики и перспектив развития межфакультетского взаимодействия студенческих научных обществ нами был проведен экспертный опрос председателей студенческих научных обществ и заместителей деканов по научной работе в КубГУ (всего 24 эксперта). На основании результатов проведенного исследования были сделаны следующие выводы.

Практически все эксперты положительно оценивают развитие межфакультетского взаимодействия, отмечая важность данного направления для развития междисциплинарных исследований и выстраивания конструктивных отношений между разными студенческими научными обществами и их факультетами. При этом большая часть экспертов отмечает, что данное сотрудничество во многом проводится не централизованно, а отдельными кафедрами разных факультетов, что говорит об отсутствии централизованной структуры управления межфакультетским взаимодействием. Эксперт отмечает, что межфакультетское взаимодействие –

это важный фактор формирования единого научно-образовательного пространства, однако проведение совместных мероприятий на двух и более факультетах осложняется тем фактом, что существуют объективные сложности в согласовании времени, которое было бы оптимальным для всех субъектов деятельности, что обусловлено разным временем занятости участников мероприятий во время академического процесса. Исключением, по мнению эксперта, являются недели науки и ежегодные фестивали, и эксперт особо подчеркивает, что для развития межфакультетского взаимодействия в частности и студенческой науки в целом необходимо на уровне руководства вводить обязательное время для науки, свободное от учебной деятельности. Важно понимать, что для развития межфакультетского взаимодействия необходимо правильно рассчитать временные ресурсы, соотнести и согласовать учебное и внеучебное время членов СНО и др.

Также необходимо отметить, что несколько экспертов в ответ на вопрос о межфакультетском взаимодействии также подчеркнули важность развития не только межфакультетского, но и межвузовского взаимодействия, а также сотрудничества с профессиональными организациями.

Говоря о специфике межфакультетского взаимодействия, можно подчеркнуть, что в большей степени эксперты говорили о взаимодействии между близкими по характеру научной деятельности факультетами. Так, представители социально-гуманитарных или естественно-технических наук чаще взаимодействуют со специалистами других узких направлений в рамках своего профиля. При этом лишь небольшая часть экспертов отметила потребность в междисциплинарной работе специалистов социально-гуманитарных и естественно-технических направлений. Цель такой деятельности эксперты чаще всего описывали как техническое воплощение социогуманитарных идей, их цифровизацию.

Говоря о степени эффективности и частоте проведения межфакультетских мероприятий, большая часть экспертов отмечала потребность в более активном развитии данной сферы деятельности СНО в связи с её недостаточной эффективностью. Лишь несколько экспертов отметило, что данное направление уже достаточно развито. Было отмечено, что частота данной деятельности во многом зависит от деятельности председателя СНО факультета и от того, насколько развиты практики межфакультетского взаимодействия на кафедрах данных факультетов. Так, ряд экспертов отмечал, что некоторые кафедры разных факультетов имеют достаточно продолжительную историю взаимодействия и самостоятельно развиваются в данном направлении.

Результаты экспертного опроса в сфере межфакультетского взаимодействия структурных подразделений СНО говорят о преобладании горизонтальных технологий коммуникации над вертикальными. Также можно выделить, что персонализированность деятельности СНО у ряда факультетов сильнее выражена у социогуманитарных направлений. Говоря о самих практиках межфакультетского взаимодействия, эксперты чаще всего отмечали такие форматы деятельности, как научно-популярные мероприятия, и реже – такие как проектная, грантовая совместная работа, общие научные конференции. Совместные научные исследования преимущественно проводятся среди представителей естественнонаучных направлений и в меньшей мере – среди социогуманитарных направлений.

Таким образом, межфакультетское взаимодействие студенческих научных обществ КубГУ на сегодняшний день является важным направлением деятельности, которое характеризуется сильной дифференцированностью по степени активности, преобладанием горизонтальных технологий взаимодействия, зачастую выраженных в прямом взаимодействии кафедр разных факультетов, а также сильной зависимостью деятельности СНО от его председателя. Из приоритетных направлений дальнейшего развития можно отметить усиление межфакультетской совместной проектной, грантовой деятельности, организацию совместных научных конференций, усиление взаимодействия междисциплинарного характера, формирование общей информационно-коммуникативной площадки, а также развитие межфакультетского сотрудничества с другими вузами.

Развитие данных направлений позволит более активно формировать единое научно-образовательное пространство, повысить степень вовлеченности студентов в молодежную науку, а также сконструировать данное пространство в качестве ресурсной базы, способной расширить компетенции студентов в сфере осуществления научно-исследовательской деятельности, что в свою очередь должно способствовать формированию гражданской идентичности и консолидации студенческой молодежи.

XIX Ежегодная молодежная научная конференция

«ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ЮГА РОССИИ»

РАЗДЕЛ 4
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ
4.1. ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Генотипирование маркеров, ассоциированных с цветом глаз, волос, кожи, группой крови AB0, базовой гаплогруппой Y-хромосомы и половой принадлежностью у представителей древней Хазарии

О.Ю. Арамова[1, 2], Д.О. Фесенко[3], Е.В. Вдовченков[2], И.Д. Ивановский[4], О.Е. Фесенко[2], С.А. Поляков[3], Т.Г. Фалеева[5, 6], М.А. Филиппова[3], В.С. Флоринская[2], И.В. Корниенко[1, 2]

[1] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
[2] Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
[3] Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта РАН, г. Москва
[4] ООО «Центр исследования ДНК», г. Химки
[5] Бюро судебно-медицинской экспертизы, г. Санкт-Петербург
[6] Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург
e-mail: aramova.olya@mail.ru

Внешность человека является одним из признаков идентификации, маркером этнической принадлежности и родства. На сегодняшний день внешний облик представителей средневекового государства Хазарский каганат (современная территория Ростовской области) неизвестен. Актуальность исследования заключается в дополнении малочисленных литературных и живописных источников при помощи современных молекулярно-генетических методов.

Целью исследования являлось определение маркеров цвета кожи, глаз, волос, группы крови, а также установление Y-гаплогруппы и половой принадлежности останков десяти представителей Хазарского каганата.

Задачи исследования: сделать качественную и количественную оценку древней ДНК, провести фенотипирование образов при помощи набора «PhenotypeExpert», произвести популяционно-статистический анализ полученных результатов. Биологический материал был предварительно обработан деконтаминационными растворами, разработанными коллективом авторов, для устранения возможной контаминации образцов экзогенной ДНК.

В результате исследований установлено, что восемь индивидуумов имели смуглую кожу, в разной степени темные волосы, а также карие глаза. Один человек имел волосы светлого оттенка, а двое отличались серо-голубыми глазами. Согласно полученным данным один человек имел III группу крови, четверо – II, а наиболее распространенной являлась I группа крови. Оценив аутосомные популяционно-специфичные маркеры, можно сделать вывод о том, что пять индивидуумов характеризуются распространением аллелей европейской популяции, четверо – южноазиатской и один имеет равное распределение генетических маркеров в популяциях.

Полученные нами результаты доказывают сложное и неоднородное генетическое происхождение исследуемых останков и проливают свет на внешний облик представителей исчезнувшего Хазарского каганата, что решает спорные вопросы исторических и археологических исследований.

Работа выполнена в рамках реализации госзадания ЮНЦ РАН, № гр. проекта 01201363186, и при поддержке гранта РНФ № 22-28-02000.

Кормовая база рыб реки Едовли

Д.Ю. Вандышева

ООО «Транс-Инжиниринг», г. Ростов-на-Дону
e-mail: dinka.bessalova@mail.ru

Антропогенная деятельность в границах водоохранных зон причиняет существенный ущерб рыбному хозяйству, оказывая многофакторное влияние на гидробиологический режим рек.

Цель исследования – изучение показателей кормовой базы реки Едовли для оценки последствий негативного воздействия на водный объект.

Задачи исследования – изучить характеристику кормовой базы рыб реки Едовли для проведения расчета ущерба рыбному хозяйству в водоохранной зоне водоема.

Река Едовля – правый приток реки Хопёр длиной 28 км и площадью водосборного бассейна 805 км^2. Река маловодна, среднегодовой расход менее 1 м^3/сек. Большую часть года река мелкая.

Фитопланктон реки насчитывает 33 вида и разновидности водорослей из 6 отделов: Cyanophyta – 4, Bacillariophyta – 11, Chlorophyta – 9, Euglenophyta – 5, Chrysophyta – 2, Cryptophyta – 2. Фитопланктон реки Едовли представлен в основном комплексом диатомовых водорослей, преимущественно пеннатными формами из родов *Synedra, Diatoma, Navicula, Nitzschia, Surirella, Cymbella,* из центрических следует отметить *Stephanodiscus hantzschii*. Из криптофитовых водорослей в реке зарегистрированы виды рода *Cryptomonas*, единственным представителем эвгленовых является *Euglena proxima*. Средний уровень количественных показателей фитопланктона по профилю реки Едовли составляет в районе работ 2,636 г/м^3.

В целом в рассматриваемом районе по числу видов и численности зоопланктонных организмов преобладают коловратки (*Rotatoria*), по биомассе – кладоцеры (*Cladocera*) и копеподы (*Copepoda*). Зоопланктон реки характеризуется низкими показателями численности и биомассы. По уровню количественных показателей с позиции кормовой базы для рыб по зоопланктону реку Едовлю можно отнести к малокормным водоемам. Средняя биомасса зоопланктона в реке Едовле составила 0,1481 г/м^3.

Зообентос реки Едовли на значительном ее протяжении не получает активного развития, так как в условиях непостоянного водотока происходит отбор видов и сообществ в сторону преобладания мелких короткоцикловых форм, не создающих в условиях невысокой трофности значительной биомассы. По биомассе на протяжении всего года доминировали олигохеты, представленные главным образом семейством Naididae (*Isochaetides newaensis, I. michaelseni*); кроме того, изредка попадается *Criodrilus*. Зарегистрированы личинки хирономид (подсемейство Chironominae – 85 % видов), личинки стрекоз, поденок, ручейников, веснянок. Среднегодовая биомасса зообентоса реки Едовли в районе проведения работ составляет 15,45 г/м^2 при средней численности 1550 экз./м^2.

Таким образом, в работе дана характеристика кормовой базы рыб реки Едовли, по которой можно судить о продукционных свойствах и рыбохозяйственной ценности водоема, благодаря чему возможно спрогнозировать ущерб рыбному хозяйству при антропогенном вмешательстве.

Микробные сообщества соленого озера Пелёнкино и устойчивость к антибиотикам культивируемых галофилов

Д.С. Воропина

Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: daria.voropina@gmail.com

В последние годы окружающая среда подвержена новому виду загрязнения – генами антибиотикорезистентности (АРГ). В связи с этим растет необходимость контроля присутствия АРГ в природных микробиоценозах. В 10 км южнее г. Азова находится соленое озеро Пелёнкино. Озеро обладает значительными рекреационными ресурсами. В начале XX в. озеро действовало как грязелечебный курорт. В настоящее время грязи озера также используются населением в лечебных целях. Мощное антропогенное воздействие может способствовать формированию в водной среде озера сообществ эпидемически опасных, устойчивых к антибактериальным препаратам микроорганизмов. В связи с этим исследование микрофлоры озера и ее антибиотикорезистентности представляет большой интерес и весьма актуально.

Целью данной работы стало выделение культивируемых бактерий из соленого озера Пелёнкино и оценка их антибиотикорезистентности, а также определение структуры бактериальных сообществ.

Для идентификации микроорганизмов были использованы стандартные микробиологические методы (оценка культуральных, морфологических и биохимических свойств бактерий), метод MALDI-TOF. Для определения структуры бактериальных сообществ использован метод метабаркодирования генов *16SpРНК*. Для определения резистентности к 15 антибиотикам был использован дискодиффузионный метод.

В результате проведенного исследования из воды и донных отложений трех станций озера Пелёнкино Азовского района Ростовской области выделено 33 культивируемых штамма галофильных микроорганизмов.

Результаты секвенирования ампликонов генов *16SpРНК* позволили определить структуру бактериальных сообществ донных отложений озера. В микробных сообществах всех трех станций преобладают бактерии, относящиеся к типам Actinobacteria и Proteobacteria. Бактерии, принадлежащие к родам из семейств Geodermatophilaceae, Pseudonocardiaceae, Bacillaceae, доминируют в донных отложениях 1-й станции, Acidobacteriaceae, Actinomycetales – 2-й станции, и Acetobacteraceae и Actinomycetales – 3-й станции.

Чувствительность ко всем 15 исследованным антибиотикам проявили 2 штамма – № 3 (*Staphylococcus lentus*) и № 9 (род *Bacillus*). Наименьшая чувствительность к воздействию антибиотиков наблюдалась у культуры № 1 (*Staphylococcus lentus*) – зона задержки роста отсутствовала при воздействии девяти антибиотиков. Результаты тестирования чувствительности бактерий озера Пелёнкино к антибиотикам показали, что в основном регистрируется устойчивость к следующим антибиотикам: тетрациклину (88 %), бензилпенициллину (45 %), мономицину и ампициллину (42 %).

С учетом уникальности и лечебной ценности озера Пелёнкино необходим дальнейший постоянным экологический контроль за содержанием детерминант резистентности в его воде и донных отложениях.

Проект реализован при поддержке гранта «Биореставрация загрязненных почвенных экосистем» в рамках соглашения с Минобрнауки РФ № 075-15-2022-1122.

Влияние температуры моря, течений и ветров на миграцию европейского анчоуса в территориальные воды Абхазии

Р.С. Дбар, П.Д. Гамахария

Институт экологии Академии наук Абхазии, г. Сухум
e-mail: pgamakhariya@mail.ru

Известным фактом является то, что на миграцию европейского анчоуса *Engraulis encrasicolus* L., 1758 в Черном море оказывают влияние температурный режим водоема, а также течения и ветровой режим. Исследования, проведенные нами, показали, что существует прямая корреляция между величиной запаса анчоуса и температурным режимом прибрежной части Черного моря во время зимовальных миграций, но при этом отсутствует достоверная корреляция с ветровым режимом и режимом течений.

Целью наших исследований стало углубление и расширение понимания процессов миграций анчоуса и влияние на него абиотических факторов среды, которые определяют его перемещение в море при изменении температурного режима моря в период миграций. Понимание данных процессов способствует улучшению качества данных, необходимых для определения возможного вылова анчоуса в абхазской акватории Черного моря.

Для получения данных нами были проанализированы показатели параметров течений, ветров и температуры за период с 2011 по 2022 г. После анализа данных нами было осуществлено их сравнение с показателями промысла и получены корреляционные параметры, которые указывали на прямую зависимость биомассы уловов от температурного режима исследуемого водоема и в меньшей степени на существование зависимости от поверхностных и внутренних течений, а также на практическое отсутствие зависимости от ветров. В теплые зимы анчоус приходил в территориальные воды Абхазии в незначительном количестве, в холодные зимы его было достаточно много, в очень холодные зимы, несмотря на высокий показатель запаса, промысел оказывался неудовлетворительным, и основной улов приходился на период весенней миграции, когда рыба уже массово начинала ход на нерест. При этом стоит заметить, что только в периоды весенней миграции можно было с достоверностью говорить о биомассе запаса анчоуса, зимующего в акватории Абхазии.

Наиболее важными выводами наших исследований в этой области можно считать следующие:

1) существует неоспоримая зависимость величины улова от температурного режима вод Черного моря;

2) в меньшей степени такая зависимость наблюдается для гидрологического режима, однако некоторые годы промысла показывают, что течения и ветер также могут играть значительную роль в процессах миграций анчоуса в Черном море, определяя места зимовок;

3) величина запаса определяется не только его внутрипопуляционными параметрами, но и в некоторой степени гидрологическим режимом и в значительной степени температурой моря, поскольку в неблагоприятные зимы существует высокая вероятность получения низкоурожайного поколения.

Влияние загрязнения теллуром на показатели фитотоксичности чернозема обыкновенного

Н.А. Евстегнеева

Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: Natalja.evstegneewa@yandex.ru

Актуальным направлением охраны окружающей среды остается решение проблемы загрязнения почв тяжелыми металлами и металлоидами. Несмотря на растущее загрязнение окружающей среды соединениями теллура, исследования, посвященные влиянию этого металлоида на свойства почв, практически отсутствуют. Источниками антропогенного загрязнения теллуром являются добыча меди, производство свинца, стекла, керамики и др.

Цель исследования – оценка влияния загрязнения теллуром на показатели фитотоксичности чернозема обыкновенного.

Объект исследования – чернозем обыкновенный. Согласно классификации World Reference Base for Soil Resources – Haplic Chernozem (Loamic). Образцы почвы отбирали в г. Ростова-на-Дону, на территории Ботанического сада Южного федерального университета.

Было проведено лабораторное моделирование загрязнения почвы. Теллур вносили в почву в форме оксида и нитрата в концентрации 0,5; 1; 3; 10 и 30 УДК, что соответствует 1,5; 3; 9; 30 и 90 фонам. Загрязнение моделировали в лабораторных условиях в течение 10 суток. Контролем служила незагрязненная почва.

В качестве тест-объекта была выбрана озимая пшеница *Triticum aestivum* L. сорта «Собербаш». Фитотоксические свойства определяли по изменению длины корней пшеницы.

В результате исследования выяснили, что загрязнение чернозема обыкновенного теллуром привело к снижению длины корней пшеницы относительно контроля. Нитрат теллура оказал более сильное влияние на длину корней пшеницы, чем оксид. Полученные данные будут использованы для разработки региональных ПДК содержания теллура в черноземе обыкновенном.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-24-01041 в Южном федеральном университете.

Биосорбция ионов Cu штаммом *Bacillus pumilus*

С.В. Козьменко, Л.В. Переломов, М.В. Бурачевская, Е.С. Федоренко

Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, г. Тула
e-mail: kozmenko@sfedu.ru

В связи с увеличением антропогенной нагрузки все большие площади подвергаются воздействию различных поллютантов, в число которых входят тяжелые металлы. В последнее время большую актуальность приобретают биологические методы ремедиации. Одним из перспективных направлений исследований является изучение биосорбции тяжелых металлов на поверхности бактериальных клеток.

Целью данной работы было исследование процесса сорбции ионов Cu металлоустойчивым штаммом *Bacillus pumilus*.

В исследовании использован штамм *B. pumilus*, полученный из хемозема, образованного на донных отложениях высохшего озера Атаманского, характеризующегося высокой степенью полиметаллического загрязнения. Штамм был идентифицирован до вида с помощью секвенирования гена *16S* рРНК, а также при помощи масс-спектрометрии MALDI-TOF на приборе «Bruker Daltonics Biotyper».

Для получения данных о влиянии равновесной концентрации на эффективность сорбции был приготовлен ряд буферов с концентрациями меди 0,02; 0,05; 0,08; 0,1; 0,3; 0,5; 1 мМоль/л. В пробирки типа Эппендорф, содержащие буферный раствор с различными концентрациями Cu, добавлялась бактериальная суспензия. Инкубация производилась при 30 °C в течение 16 часов. Затем пробирки подвергали центрифугированию и полученный супернатант анализировали с помощью атомно-абсорбционного спект-рометра «Квант 2мт».

Расчет количества поглощенной меди производился с помощью уравнения изотермы Ленгмюра. Согласно расчету уравнения Ленгмюра теоретический максимум адсорбированного металла составляет C_{∞} = 0,4 ± 0,1 мкмоль/г. Значения адсорбции, рассчитанные с помощью уравнения Ленгмюра, близки к экспериментальным. Константа Ленгмюра для данного штамма составляет Кл = 89,1326 ± 4,56.

Таким образом, значение константы Ленгмюра свидетельствует о высокой способности исследуемого штамма к поглощению ионов Cu, что делает этот штамм перспективным в технологиях ремедиации.

Исследование выполнено при поддержке гранта Министерства образования и науки РФ на развитие молодежных лабораторий в рамках реализации ТГПУ им. Л.Н. Толстого программы «Приоритет-2030» по соглашению № 073-03-2022-117/7.

Качественная характеристика плодов редких таксонов цитрусовых на Черноморском побережье России

А.С. Кулешов

Субтропический научный центр РАН, г. Сочи
e-mail: mister.alexandr.ru@gmail.com

Цитрусовые культуры в настоящее время занимают лидирующие позиции по производству плодов и занимаемой площади. Ежегодное мировое производство цитрусовых плодов составляет более 137 млн т, а площадь под насаждениями – более 14 млн га. Такие масштабы производства цитрусовые культуры получили благодаря большому количеству положительных признаков, среди которых в первую очередь стоит отметить биохимический состав плодов. Они служат источником витаминов и других биологически активных веществ. Коллекция цитрусовых Субтропического научного центра РАН представлена 140 таксонами. В ней содержатся растения с редким генотипом, которые не получили применения в сельскохозяйственной практике, однако используются в пищевой, парфюмерной и медицинской промышленности. Объектами наших исследований являются таксоны *Citrus aurantifolia* (Tahiti, Foro), *C. limon* Del brasil, *C.* × *meyeri, C.* × *limonelloides*, *C.* × *bergamia*, *C.* × *limetta* Chontipico, *C.* × *myrtifolia* Chinotto, *C. ichangensis, C. maxima* Sambokan, *C. medica* var. *sarcodactylis.*

Содержание сухих веществ в мякоти плодов исследуемых растений находилось в пределах от 17,3 % у *C. ichangensis* до 10–10,1 % у всех трех лаймов и у *C.* × *meyeri*. Максимальные показатели витамина С были выявлены у *C.* × *myrtifolia* (46,6 мг / 100 г), *C.* × *limetta* Chontipico (45,8 мг / 100 г) и *C. medica* (44,1 мг / 100 г). Минимальные показатели отмечены у *C. aurantifolia* (18,4 мг / 100 г) и *C. aurantifolia* Foro (20,4 мг / 100 г). Проведенный анализ содержания органических кислот установил, что исследуемые виды содержат наибольшее количество лимонной и яблочной кислоты. Наименьшее их содержание в плодах *C.* × *myrtifolia* Chinotto (0,81 г / 100 г), а наибольшее – в плодах *C.* × *limonelloides* (7,04 г / 100 г). Лишь у *C.* × *limetta* Chontipico было отмечено очень низкое содержание лимонной и яблочной кислот, которое составило 0,1 г / 100 г. Помимо лимонной и яблочной кислот присутствуют винная, янтарная, уксусная, молочная и щавелевая. Для большинства таксонов характерно в большем количестве наличие винной (от 26,09 до 97,62 мг / 100 г) и янтарной (от 25,27 до 86,48 мг / 100 г) кислот, для *C. aurantifolia* Tahiti – высокое содержание молочной кислоты (78,47 мг / 100 г), а для *C. ichangensis* – уксусной кислоты (46,14 мг / 100 г). Для плодов исследуемых растений характерно преобладание сахарозы, за которой следует фруктоза и глюкоза. Плоды *C. aurantifolia* Foro, *C.* × *myrtifolia* и *C.* × *limetta* Chontipico содержат в большом количестве глюкозу (7,8; 18,82 и 43,31 мг/г) и фруктозу (7,94; 20,1 и 40,81 мг/г). Высокие показатели сахарокислотного индекса отмечены у *C.* × *myrtifolia* (5,5 у.е.), *C. maxima* Sambokan (3,5 у.е.) и *C.* × *limetta* Chontipico (31,3 у.е.), а для других видов он варьировал от 0,2 (*C. aurantifolia* Foro) до 1,1 у.е. (*C. limon* Del Brasil).

Результаты исследования позволяют получить ценную информацию о качественной характеристике плодов исследуемых таксонов, которая послужит рекомендацией при выращивании их в промышленных целях и использовании в селекционных программах.

Особенности глутатионовой редокс-системы у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию

Д.Б. Куликова, В.О. Носова, А.А. Тищенко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: darya.kulikova1316@gmail.com

COVID-19 – инфекция, включающая в себя широкий спектр клинических признаков и симптомов и варьирующаяся от бессимптомного протекания до острого респираторного дистресса. Глутатионовая редокс-система, представленная в организме человека ферментами глутатион-S-трансферазой (GST), глутатионпероксидазой (ГПО) и глутатионредуктазой (ГР), осуществляет антиоксидантную защиту клеток. Окислительный стресс играет немаловажную роль в протекании коронавирусной инфекции, поэтому оценка состояния глутатионовой редокс-системы позволяет сделать выводы о наличии и выраженности окислительного стресса у больных. Кроме того, исследования антиоксидантной роли глутатионовой редокс-системы в защите клеток от оксидативного стресса имеют перспективу при разработке и внедрении различных фармацевтических продуктов.

Активность ГПО оценивалась по количеству израсходованного глутатиона. SH-группы глутатиона взаимодействуют с 5,5′-дитиобис-(2-нитробензойной) кислотой (ДТНБК, реактив Эллмана), в результате чего образуется цветной продукт-тионитрофенильный анион (ТНФА). Концентрация образовавшегося ТНФА определялась колориметрически до и после инкубации. Оценка активности ГР проводилась по степени оксиления НАДФ*Н, что сопровождалось снижением оптической плотности при λ = 340 нм. Определение конъюгирующей способности GST основывалось на оценке скорости реакции ферментативного образования GS-2,4-динитробензола при взаимодействии восстановленного глутатиона с 1-хлор-2,4динитробензолом (ХДНБ), образующийся конъюгат обладает максимумом поглощения при λ = 340 нм.

В ходе исследования были сформированы три испытуемые группы, переболевшие коронавирусной инфекцией, по трем усредненным признакам: возраст, пол, тяжесть заболевания. Было выявлено, что активность фермента ГПО в плазме крови переболевших коронавирусом пациентов разных возрастов, степени тяжести заболевания и пола ожидаемо снижается. Активность фермента ГР в плазме крови пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию, снижается больше у мужчин, чем у женщин, а у пациентов с тяжелой формой заболевания активность данного фермента снижается сильнее, чем у пациентов, перенесших болезнь в легкой форме. Активность обоих ферментов в плазме крови больных, перенесших коронавирусную инфекцию, снижается с возрастом. Из этого следует, что глутатион является ключевым компонентом для оптимального функционирования антиоксидантной системы, а его дефицит может привести к разного рода нарушениям в функционировании тканей и органов. Изучение активности GST продемонстрировало, что во всех испытуемых группах по сравнению с контрольной достоверных различий не было. Тем не менее исследования ферментов глутатионовой редокс-системы продолжаются и нацелены на дальнейшее более тщательное изучение их роли в окислительном стрессе, что позволит более точно оценить антиоксидантный статус у пациентов с посткоронавирусными явлениями.

Изучение современного состояния биоразнообразия птиц и орнитокомплексов агроландшафтов

В.В. Кутилина, А.И. Ермолаев

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: rybcova_viktorija@rambler.ru

В 2021 и 2022 гг. проведены весенние орнитологические исследования на двух модельных участках, заложенных в агроланд-шафтах Ростовской области: на севере (Шолоховский район) и на востоке (Дубовский район). По результатам двух лет весенних наблюдений получены следующие результаты. В 2021 г. видовое разнообразие в двух районах было примерно равным: в Дубовском районе отмечено 27 видов, в Шолоховском – 25 видов. В 2022 г. количество видов являлось также примерно равным: в Дубовском районе – 33 вида, в Шолоховском – 34.

В результате проведенных исследований дополнены данные по весенней орнитофауне модельных участков. Всего за два года на участке в Дубовском районе было отмечено 46 видов птиц, а в Шолоховском районе – 42 вида, из которых 26 видов были общими: береговая ласточка *Riparia riparia*, болотный лунь *Circus aeruginosus*, большая синица *Parus major*, большой пестрый дятел *Dendrocopos major*, домовый воробей *Passer domesticus*, обыкновенная горихвостка *Phoenicurus phoenicurus*, кольчатая горлица *Streptopelia decaocto*, грач *Corvus frugilegus*, полевой жаворонок *Alauda arvensis*, зарянка *Erithacus rubecula*, зяблик *Fringilla coelebs*, обыкновенный канюк *Buteo buteo*, кобчик *Falco vespertinus*, кряква *Anas platyrhynchos*, обыкновенная кукушка *Cuculus canorus*, обыкновенная пустельга *Falco tinnunculus*, певчий дрозд *Turdus philomelos*, полевой воробей *Passer montanus*, просянка *Emberiza calandra*, серая ворона *Corvus cornix*, сизый голубь *Columba livia*, обыкновенная сойка *Garrulus glandarius*, обыкновенный соловей *Luscinia luscinia*, сорока *Pica pica*, сорокопут-жулан *Lanius collurio* и черный дрозд *Turdus merula*.

При анализе видового разнообразия необходимо учитывать два параметра – состав орнитокомплексов и их общность на разных модельных участках по коэффициенту Жаккара. Орнитокомплексы, отмеченные в Дубовском районе, представлены лимнофилами (типичные представители – большая белая цапля, болотный лунь, кряква), дендрофилами (типичные представители – сойка, сорока), капмофилами (типичные представители – хохлатый жаворонок, обыкновенный перепел) и склерофилами (типичный представитель – береговая ласточка). Орнитокомплексы, отмеченные в Шолоховском районе, представлены также лимнофилами (типичные представители – каравайка, серая цапля), дендрофилами (типичные представители – вяхирь, черноголовый щегол), капмофилами (типичный представитель – белая трясогузка) и склерофилами (типичные представители – береговая и деревенская ласточки).

Анализ двух модельных участков показал, что коэффициент Жаккара для данных агроландшафтов равен 0,42, количество орнитокомплексов одинаковое, но наблюдаются различия в количестве видов. Таким образом, можно сделать вывод, что при достаточной общности видовой состав имеет различия, что обосновано схожестью основных территорий (сельскохозяйственные поля в процессе подготовки к севу и с озимыми) и различиями в видовом составе лесополос и прилегающих территорий.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта 122020100332-8.

Оценка безопасности и переносимости пищевого бигеля при употреблении его лабораторными животными линии Wistar

В.С. Куценкова, М.А. Чекунов, С.В. Козлов, Н.В. Неповинных

Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова, г. Саратов
e-mail: vasilissakutsenkova@yandex.ru

Пищевые бигели представляют собой новые сложные двухфазные системы, состоящие из биполимерных фаз, которые получены путем смешивания олеогеля (геля на основе растительного масла и натурального структурообразователя) с гидрогелем. Интерес к таким системам возрастает из-за их уникальных функционально-технологических свойств. Основным преимуществом таких бигелей является их способность одновременно выступать в качестве носителя гидрофильных и гидрофобных соединений. Кроме того, полутвердая природа обеих фаз придает таким гелям более высокую термодинамическую и кинетическую стабильность по сравнению с другими двухфазными системами, такими как эмульсии и эмульгели. Эти характеристики в сочетании с возможностью настройки физических свойств конечного геля путем изменения свойств отдельных фаз и их соотношения делают двухфазные гелеобразные системы представляющими большой интерес для фармацевтической, косметической и пищевой промышленности.

Несмотря на недавние исследования по использованию таких гелей, большинство публикаций посвящено фармацевтическому и косметическому применению, а это означает, что необходимы исследования для доказательства безопасного применения бигелей в пищевых продуктах. В этом случае особое значение имеет оценка безопасности и переносимости бигеля.

В данном исследовании была изучена переносимость пищевого бигеля при употреблении его крысами (линии Wistar) в дозе 1 г бигеля / кг массы крысы и в трехкратной дозе 3 г бигеля / кг массы крысы в течение 30 дней. После курсового орального применения пищевого бигеля и на протяжении всего опыта внешних признаков интоксикации у крыс не отмечалось. Все крысы как опытных, так и контрольной группы были активны. Реакция на внешние раздражители сохранена, аппетит и водопотребление не нарушены. Интенсивность роста массы тела крыс опытных групп имела положительную тенденцию.

Установлено, что все биохимические показатели крови соответствовали физиологическим нормам. Эти данные свидетельствуют об отсутствии нарушений в функциональном состоянии почек и печени у употреблявших бигель крыс. Клинический анализ периферической крови показал, что применение пищевого бигеля в течение 30 дней не оказывает отрицательного действия на гематологические показатели крови. Отрицательных изменений в общем состоянии, динамике привесов, гематологических и биохимических показателях крови крыс контрольной группы также не выявлено.

Результатами проведенных исследований показано, что пищевой бигель является безопасным и хорошо переносится лабораторными животными при употреблении в пищу.

Исследования выполнены в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых МК-402.2022.4.

Оценка экологического состояния нефтезагрязненного чернозема после ремедиации по фитотоксическим показателям

Т.В. Минникова, С.Ю. Ревина, А.С. Русева

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: loko261008@yandex.ru

Ежегодно в мире миллионы гектаров почвы, в том числе сельскохозяйственные угодья, подвергаются загрязнению нефтью и нефтепродуктами, что приводит к ухудшению биологического состояния почв, понижению их плодородия и, как следствие, к нарушению сельскохозяйственных и экологических функций.

Для моделирования загрязнения почв нефтью взвешивали 200 г воздушно-сухой почвы и помещали в пластиковые контейнеры в 3-кратной повторности. В увлажненную почву (40 % от полевой влажности) вносили нефть (5 % от массы почвы) и тщательно перемешивали. Биочар измельчали в ступке до размера фракций 0,2–0,5 см и перемешивали с загрязненной почвой. Из гумата натрия и «Байкала ЭМ-1» готовили процентные растворы, которыми увлажняли почву до внесения нефти. Инкубацию вегетационных сосудов проводили в течение 30 суток при поддержании оптимальной температуры (24–25 °С) и влажности почвы (30–35 %).

При внесении биочара в нефтезагрязненные почвы установлено восстановление всхожести редиса до уровня контроля. Длина побегов и корней редиса в бурой лесной почве с биочаром увеличилась на 44 и 19 % относительно нефтезагрязнения, но ниже контрольного уровня на 55 и 72 %. В черноземе обыкновенном и черноземе супесчаном биочар оказывал стимулирующее воздействие на рост побегов редиса, длина которых увеличилась на 44 и 50 % относительно нефтезагрязнения соответственно. Длина корней редиса в черноземе обыкновенном увеличилась на 22 % относительно нефтезагрязнения. Гумат натрия и «Байкал ЭМ-1» при внесении их в бурую лесную почву снижали всхожесть на 73–88 %, длину побегов на 90–91 %, длину корней на 90–97 %. Уменьшение длины корней редиса в черноземе супесчаном при внесении гумата натрия и «Байкала ЭМ-1» происходит на 87–90 % относительно контроля. В черноземе обыкновенном гумат натрия вызывал стимуляцию всхожести, увеличение длины побегов и корней редиса на 11, 19 и 18 % относительно значений в нефтезагрязненной почве соответственно. Длина корней в бурой лесной почве и черноземе супесчаном также обусловлена высокой интенсивностью прорастания семян редиса, не ограниченной тяжелым гранулометрическим составом, как у чернозема обыкновенного. Кроме того, при нефтяном загрязнении плотность почвы увеличивается, что негативно влияет на прорастание семян.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Президента РФ (МК-175.2022.5) и проекта Министерства науки и высшего образования РФ по поддержке молодежной лаборатории «Агробиотехнологии для повышения плодородия почв и качества сельскохозяйственной продукции» в рамках программы развития межрегионального научно-образовательного центра Юга России (ЛабНОЦ-21-01АБ), а также программы стратегического академического лидерства Южного федерального университета («Приоритет-2030», СП-12-22-10).

Стимуляция корнеобразования *Callistemon kenmorrisonii* Molyneux

Е.В. Мирная

Субтропический научный центр РАН, г. Сочи
e-mail: Oksana191962@mail.ru

В субтропическом климате Российской Федерации есть ряд культур, которые очень востребованы у озеленителей и частников. К таким культурам относится каллистемон, который ранее завозился из питомников Голландии и Италии.

Растения представляют собой вечнозеленые кустарники и небольшие деревья семейства Миртовые (Myrtaceae). Естественным ареалом произрастания каллистемона являются Австралия и Новая Каледония.

Род *Callistemon* насчитывает 37 видов растений. Наиболее распространены в озеленении *Callistemon citrinus* (Curtis) Skeels (каллистемон лимонный, или цитрусовый) и *Callistemon kenmorrisonii* Molyneux (каллистемон гладкий). Для сохранения сортовых характеристик единственным способом размножения является черенкование, недостаток которого заключается в длительности укоренения и малом выходе укорененных черенков, преодолеть который мы и постараемся подбором агрохимикатов (корнеобразователей, регуляторов роста комплексного действия) и другими методами стимуляции.

Работа выполняется в рамках диссертационного исследования, и целью ее является изучение влияния регуляторов роста комплексного действия на физиолого-биохимические показатели перспективных сортов каллистемона гладкого *Callistemon kenmorrisonii* Molyneux.

В качестве агрохимикатов для корнеобразования (почвосмеси, наполнители, регуляторы) для предварительного испытания нами отобраны: перлит (в качестве контроля); цеолит – безреакционный минерал, содержащий макро- и микроэлементы в доступной растению форме, действует как удобрение длительного действия; биомикариза – комплекс микроорганизмов, образующих микоризу с корнями растений, действует как стимулятор роста корней, адаптоген и рутер, биостимулятор корнеобразования на основе экстракта морских водорослей, макроэлементов, полисахаридов, стероидов, аминокислот и витаминного комплекса.

Постановку черенков на укоренение мы провели в сентябре 2022 г., и в январе зафиксировано образование каллуса. В связи с тем, что процесс корнеобразования зависит не только от времени заготовки черенков, но и от генетических особенностей вида, мы проведем еще ряд постановок черенков на укоренение в марте и августе.

В итоге будут установлены лучшие сроки черенкования трудноукореняемой культуры, комбинации корнеобразователей и инновационных форм удобрений ростостимулирующего действия для выращивания качественного посадочного материала перспективных сортов *Callistemon kenmorrisonii* Molyneux.

Изменение биологической активности лесных почв после влияния дыма при моделировании пожара

М.С. Нижельский

Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: nizhelskiy@sfedu.ru

Пожары оказывают значительное воздействие на почвы. Посредством огня и экстремально высоких температур происходит существенное изменение их биологических характеристик. Данный аспект достаточно хорошо исследован на сегодняшний день. Тем не менее не в полной мере изучено влияние дыма при возникновении пожаров, в связи с чем актуальными являются дополнительные исследования влияния дыма на почвы. Стоит отметить, что вредные вещества при горении материалов, подвергнутых термической деструкции, могут выделять опасные вещества в больших концентрациях, дым может переноситься на большие расстояния от очага пожара и таким образом воздействовать на другие территории. Вредные вещества могут выпадать на поверхность почвы с атмосферными осадками.

Цель исследования – изучение влияние дыма от хвойных опилок при моделировании пожара на биологическую активность лесных почв (Cambisols по классификации World Reference Base for Soil Resources), отобранных в Республике Адыгея, поселок Никель. Задачи исследования – выявить изменение ферментативной активности Cambisols (каталаза, пероксидаза, полифенолоксидаза, инвертаза) после воздействия дыма на протяжении 60 минут. Помимо этого, одним из информативных диагностических показателей является водородный показатель (pH) почвенной суспензии. Дымогенератор «Merkel Standart» (Россия) был использован для задымления лесных почв. Значения pH почвенной суспензии были получены потенциометрически в соотношении почва : вода = 1 : 2,5 при помощи прибора «HANNA HI-98128-pHep-5» (Германия). Почвенные ферменты выявлены общепринятыми в биологии и почвоведении методами.

В результате эксперимента выявлено уменьшение pH почвенной суспензии в сторону подкисления. В контрольном варианте показатель был на уровне 5,4 единицы, а после задымления – 4,55. Активность каталазы снижена на 36 % по сравнению с фоновым значением. Также зафиксировано существенное снижение фенолоксидаз – 54–58 % – и инвертазы из класса гидролаз – 31 %. Полученные результаты могут быть использованы при комплексной оценке пирогенного воздействия на лесные почвы.

Таким образом, дым при пожарах является очень опасным, и его влияние следует учитывать при мониторинге почв.

Исследования проведены при финансовой поддержке ведущей научной школы Российской Федерации (НШ-449.2022.5) и программы стратегического академического лидерства Южного федерального университета («Приоритет-2030», СП-12-22-9).

Структура сообществ макрозообентоса водоемов долины Маныча в 2021 г.

А.А. Оганесян

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: avetis1975@gmail.com

Водоемы долины реки Западный Маныч – уникальные объекты, локализованные в степной зоне, играющие важную средообразующую роль. Известно, что гидролого-гидрохимические параметры этих озер (уровень минерализации, глубина, площадь зеркала и др.) претерпевают значительные межсезонные и межгодовые изменения. По данным исследований Южного научного центра РАН, в настоящее время озеро Маныч-Гудило и другие водоемы Кумо-Манычской впадины имеют тенденцию к осолонению, что ограничивает их использование в хозяйстве. Повышение уровня минерализации вод сказывается на водной и околоводной флоре и фауне. В частности, для сообществ макрозообентоса отмечено снижение таксономического разнообразия. Происходит смена доминирующих фаунистических комплексов. Поэтому изучение донных сообществ водоемов Кумо-Манычской впадины является актуальным.

Цель работы – исследование структуры и количественных характеристик донных сообществ в водоемах долины Западного Маныча с разным уровнем минерализации.

Материалом послужили данные, собранные в ходе комплексных экспедиций Южного научного центра РАН в 2021 г. Исследования донной фауны проводили в озере Маныч-Гудило (станции отбора проб – «Молодёжный» (общая минерализация 84,45 г/л) и «Водомерка» (98,33 г/л)), в прудах Виноградный (13,73 г/л) и Чабрецы (14,04 г/л). Пробы зообентоса отбирали дночерпателем Петерсена площадью захвата 0,028 м^2, затем промывали через бентосный мешок с ячейкой 500 мкм и фиксировали в герметично закрывающемся пластиковом контейнере 4%-м раствором формальдегида. Определение видового состава и подсчет количественных характеристик проводили в лабораторных условиях.

Бентос обследованных водоемов представлен следующими таксонами: Gastropoda (*Hydrobia acuta* (Draparnaud, 1805)), Oligochaeta, Amphipoda, Diptera (Chironomidae, Ceratopogonidae, Ephydridae), Odonata (Libellulidae, Coenagrionidae), Hemiptera (Corixidae, Gerridae).

Подавляющий вклад в формирование плотности населения и биомассы (до 99 % от всех бентических организмов) в озере Маныч-Гудило вносили личинки Chironomidae. Донные осадки представлены черными пелитами. Отмечены признаки сероводородного заражения. Присутствуют донные и плавучие маты кладофоры.

Макрозообентос пруда Виноградный был преимущественно представлен *Hydrobia acuta* (до 76 % численности и до 97 % биомассы) и Oligochaeta (до 15 % численности). Донные осадки представлены заиленным песком с раковинным материалом и детритом.

В сообществах бентоса пруда Чабрецы основной вклад в плотность населения вносят Oligochaeta (до 69 % численности), а биомассы – Odonata (до 89 %). Донные осадки в основном представлены растительным детритом.

Таким образом, в относительно более пресных водоемах долины Маныча (пруды Виноградный и Чабрецы) доминирующими организмами являются *Hydrobia acuta*, Oligochaeta и Odonata, а в соленом озере Маныч-Гудило основную роль в донных сообществах играют личинки Chironomidae.

Новые сорта и перспективные гибриды *Freesia refracta* коллекции Субтропического научного центра РАН

О.И. Пащенко

Субтропический научный центр РАН, г. Сочи
e-mail:pashenko-o@rambler.ru

Культура фрезии *Freesia refracta* (Jacq.) Klatt является одной из популярных срезочных цветочных культур защищенного грунта. При соблюдении температурного и светового режима поддается выгонке практически в течение всего года. Пользуется спросом у флористов и фитодизайнеров. В последние годы все чаще используется в качестве горшечной культуры.

На территории Сочи в Субтропическом научном центре РАН изучением фрезии занимаются с 1963 г., когда первый посадочный материал был завезен из Германии. В то время активно велись работы по интродукции и сортоизучению этой культуры. С 1984 г. в Субтропическом научном центре РАН была начата селекционная работа по выведению новых, устойчивых к местным условиям выращивания сортов и константных семенных рас.

Актуальность проводимой работы связана с тем, что на протяжении всей истории возделывания культуры ее характерной особенностью является присутствие на рынке цветочных культур и в торговых сетях не сортового материала, а популяций по окраске. Цель проводимых исследований – создание новых сортов и перспективных гибридных форм фрезии, приспособленных к местным условиям выращивания в стеклянных теплицах с нерегулируемым микроклиматом. В задачи исследования входит анализ сортообразцов фрезии из коллекции Субтропического научного центра РАН: изучение биологических и хозяйственных особенностей; подбор родительских пар для гибридизации; проведение межсортовых скрещиваний; изучение роста и развития сеянцев в ювенильном и репродуктивном возрасте; отбор и оценка перспективных гибридных форм; первичное и конкурсное испытание выделенных гибридов; оформление и передача сортов в Госсорткомиссию РФ для включения в реестр селекционных достижений.

В настоящее время в коллекции Субтропического научного центра РАН поддерживается и изучается 50 сортов (из которых 36 – селекции центра), 113 гибридных форм и 34 комбинации гибридных сеянцев. В 2022 г. выделено 6 элитных форм, 13 перспективных форм от комбинаций 2020–2021 гг., проведено 6 комбинаций скрещивания. В качестве родительских форм были использованы махровые сорта Purple Rain, Surprise, Вега, Пальмира и не махровые Меланж, Татьяна, Ангел, Светлана. По результатам исследований в 2022 г. в Госсорткомиссию переданы 4 сорта фрезии: Беляночка (гибрид О-10-14 – комбинация скрещивания Кавказ × Мечта), Раиса (гибрид И-108-1 – комбинация скрещивания Кавказ × Ангел), Елена (гибрид Х-59-2 – комбинация скрещивания Татьяна × смесь пыльцы (Лада, Мечта, Солнечный Берег) и Веста (гибрид Ц-78-1 – комбинация скрещивания Меланж × смесь пыльцы (Мечта, Gabriel), – превосходящие контроль по комплексу хозяйственно ценных признаков.Также в 2022 г. получен патент на селекционное достижение – сорт фрезии Наталья. В 2023 г. получены патенты и авторские свидетельства на сорта Южное сияние и Оленька.

Влияние ремедиации на биологические показатели загрязненного мазутом чернозема

А.С. Русева, Т.В. Минникова, С.Ю. Ревина

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: ruseva.ann@yandex.ru

Нефть и нефтепродукты являются наиболее опасными загрязнителями окружающей среды. Загрязнение нефтяными углеводородами в значительной мере воздействует на почву, происходит угнетение и гибель растений, подавление активности почвенной биоты. Биоремедиация является одним из наиболее эффективных методов разложения нефти и нефтепродуктов и восстановления экологического состояния почв.

Цель работы – исследование влияния ремедиации на биологические показатели загрязненного мазутом чернозема. Объектом исследования выступал чернозем обыкновенный карбонатный, отобранный на пашне Ботанического сада Южного федерального университета. Для модельного эксперимента образцы почвы в количестве 200 г помещали в вегетационные сосуды, увлажняли и загрязняли мазутом, который вносили в количестве 5 % от массы почвы. С целью ремедиации в почву вносили биочар, нитроаммофоску, гумат натрия и «Байкал ЭМ-1» в трех дозах: в рекомендуемой (1 Д), в пропорционально в 2 раза меньше (0,5 Д) и в 2 раза больше рекомендуемой (2 Д). По окончании 30 суток в почвах был определен ряд биологических показателей: активность каталазы и дегидрогеназ, общая численность бактерий, длина побегов, корней и всхожесть редиса.

Исследование показало, что внесение ремедиантов в загрязненный мазутом чернозем способствует увеличению численности бактерий на 80 % относительно почвы с загрязнителем. При этом использование только некоторых доз ремедиантов в загрязненной почве приводит к стимуляции активности ферментов – для каталазы и дегидрогеназ это 0,5 Д и 2 Д биочара, все дозы нитроаммофоски и 0,5 Д гумата натрия. Для стимуляции длины корней редиса эффективными оказались дозы 1 Д и 2 Д биочара и гумата натрия, а также дозы 0,5 Д и 1 Д «Байкала ЭМ-1», длины побегов – 1 Д и 2 Д биочара, 2 Д гумата натрия, 0,5 Д и 1 Д «Байкала ЭМ-1», всхожести – 1 Д и 2 Д биочара, 0,5 Д нитроаммофоски, 2 Д гумата натрия, 0,5 Д и 1 Д «Байкала ЭМ-1». Самым чувствительным показателем в загрязненной почве при ремедиации нитроаммофоской и «Байкалом ЭМ-1» является длина корней редиса, а при ремедиации биочаром и гуматом натрия – общая численность бактерий. По стимулирующему действию на биологическую активность загрязненного мазутом чернозема изучаемые ремедианты составляют ряд: биочар > «Байкал ЭМ-1» > гумат натрия > нитроаммофоска.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Президента РФ (МК-175.2022.5) и проекта Министерства науки и высшего образования РФ по поддержке молодежной лаборатории «Агробиотехнологии для повышения плодородия почв и качества сельскохозяйственной продукции» в рамках программы развития межрегионального научно-образовательного центра Юга России (ЛабНОЦ-21-01АБ), а также программы стратегического академического лидерства Южного федерального университета («Приоритет-2030», СП-12-22-10).

Использование флуориметра на основе цифровой камеры для оценки физиологического состояния растений

Е.Ю. Сватиков[1, 2], А.Е. Золотарёва[1]

[1] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
[2] Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: svatikov.evgeny@gmail.com, zolotareva.anna.evg@gmail.com

Изучение прижизненной флуоресценции хлорофилла *a* для оценки физиологического состояния растений и скорости ассимиляции ими углекислоты ведется на протяжении последних десятилетий, при этом основное внимание уделяется оценкам параметров кинетики сигнала флуоресценции, в основном с использованием PAM-флуориметров и других методов оценки ее быстрой кинетики. Использование же вместо абсолютных значений интенсивности флуоресценции (Ф) в красной или ИК-области их отношения (К/ИК) позволяет напрямую сравнивать результаты измерений, полученные в различных условиях с использованием различной приборной базы.

Целью исследования являлось создание прибора, при помощи которого можно оперативно получать соотношение К/ИК и определять физиологическое состояние таксономически различных растений.

В ходе выполнения работы на базе набора узкополосных светофильтров, фотовспышки и цифрового фотоаппарата был сконструирован образец многоканального флуориметра, позволяющего регистрировать Ф в области 693 и 732 нм при возбуждении Ф в области 395, 450, 540 и 620 нм. Регистрация Ф осуществлялась в формате sRGB JPEG в красном канале в цифровых единицах яркости с использованием пакета Adobe Photoshop CS5.

Использование отношения интенсивности стабильного сигнала флуоресценции в красной и ближней ИК-областях для оценки физиологического состояния растений, а также таксономического состава растительных сообществ может быть рассмотрено как перспективный метод контактных и дистанционных измерений.

Полученные в данной работе результаты предварительно свидетельствуют о возможности применения мультиспектральных измерений отношения сигнала флуоресценции в красной и ближней ИК-областях для экспресс-определений таксономического состава фитопланктона природных вод, диагностики стрессовых состояний и увядания листьев высших растений, а также изучения уровня вегетации лишайников в природных сообществах.

Развитие современных систем дистанционных измерений параметров растительных сообществ позволяет применить полученные результаты для создания автономной системы мониторинга сельскохозяйственных культур на основе твердотельных узкополосных источников возбуждающего излучения и компактных цифровых камер.

Представители рода *Iris* L. в Субтропическом научном центре РАН и перспективы их использования

К.В. Слепченко

Субтропический научный центр РАН, г. Сочи
e-mail: slkkot1977@gmail.com

В последнее время популярностью пользуются моносады – иридарии, ландшафтные композиции рода *Iris* L. Помимо этого они применяются в создании демонстрационных площадок, экосадов с участием разнообразных адаптивных сортов и природных видов. Род *Iris* включает культивары, разнообразные по форме, типу и окраске цветка, габитусу растений, срокам и продолжительности фенологических фаз. Большинство из них можно выращивать на одном месте 5–7 лет, они хорошо адаптируются к различным экологическим условиям.

Ирис гибридный *Iris* × *hybrida* – самый популярный представитель рода, занимает одно из ведущих мест среди цветочных культурных растений по количеству сортов. В Субтропическом научном центре РАН генетическая коллекция рода *Iris* начала формироваться с 1979 г. В настоящее время работы по ее поддержанию, пополнению и изучению продолжаются.

Цель работы – изучение коллекции рода *Iris* и выделение перспективных сортообразцов для различных вариантов использования в зоне влажных субтропиков России.

Исследования проводили в 2020–2022 гг. на опытной базе Субтропического научного центра РАН по общепринятым методикам и работам Г.И. Родионенко. Генетическая коллекция рода *Iris* включает 259 сортообразцов, в том числе 207 – *Iris* × *hybrida*, 30 – *I. sibirica*, 8 – *I. ensate*, 4 – *I. spuria* и 10 видовых ирисов: *I. colchica*, *I. ensate*, *I. monnieri*, *I. notha*, *I. pallida*, *I. pseudacorus*, *I. pseudonotha*, *I. pumila*, *I. sibirica*, *I. spuria*.

В результате проведенных исследований установлено, что цветение коллекции ирисов начиналось в I декаде апреля и продолжалось до III декады июня. Первыми зацветали карликовые сорта *Iris* × *hybrida*, последними – *I. notha* и *I. pseudonotha.* Сортообразцы в коллекции сгруппировали по срокам цветения.

Карликовые *Iris* × *hybrida*: группа ранних и среднеранних (цветет с I декады апреля), средних (II декада апреля), среднепоздних и поздних (III декада апреля). Высокорослые *Iris* × *hybrida*: группа ранних и среднеранних (с III декады апреля), средних (II декада мая), среднепоздних и поздних (III декада мая и позднее). *Iris sibirica:* ранние сортообразцы (I декада мая), средние (II декада мая), среднепоздние и поздние (III декада мая и позднее). Видовые ирисы: ранние сроки цветения у *I. pumila* (III декада апреля), *I. sibirica* (I декада мая), средние (II–III декады мая) у *I. monnieri*, *I. colchica*, *I. pallida*, *I. pseudacorus*, поздние (конец мая – начало июня) у *I. notha*, *I. pseudonotha*, *I. ensata*.

По результатам биометрических измерений коллекция рода *Iris* сгруппирована по высоте цветоноса. Большинство *Iris* × *hybrida* (75 %) является высокорослыми (высота цветоноса выше 70 см), 11 % – среднерослыми (37–70 см), 14 % – карликовыми (ниже 37 см). У *I. sibirica* и *I. ensate* низкорослых (высота менее 35 см) – 13 и 0 % соответственно, среднерослых (35–60 см) – 74 и 62 %, высокорослых (выше 60 см) – 13 и 38 %.

Учитывая полученные данные, можно формировать цветочные композиции с длительным периодом цветения – начиная с I декады апреля и заканчивая III декадой июня.

Многощетинковые черви (Polychaeta) Таганрогского залива и Азовского моря осенью 2021 г.

Е.А. Смирнова

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: ekaterina-smirnova-2000@inbox.ru

Таганрогский залив и Азовское море характеризуются значительной вариабельностью морфологических, гидрологических, гидрохимических, экологических характеристик кратковременного (сгоны и нагоны) и сезонного масштабов, вызванной как естественными, так и антропогенными факторами. Отмеченная изменчивость оказывает влияние на состав и структуру донных сообществ, в том числе и на таксоцен полихет этой акватории. Многощетинковые черви – одна из наиболее разнообразных в экологическом плане групп зообентоса. Полихеты являются прекрасным объектом для оценки состояния донных сообществ и степени воздействия на них океанологических и антропогенных факторов. В связи с этим изучение фауны Polychaeta Азовского моря в настоящее время является одной из ключевых задач.

Цель исследования – изучение таксоцена многощетинковых червей (Polychaeta) Таганрогского залива и Азовского моря в осенний период. Основные задачи заключаются в определении видового состава, количественных характеристик полихет и их распределения в изучаемой акватории.

Исследования проведены на материале, собранном сотрудниками Южного научного центра РАН в ходе экспедиционных исследований Азовского моря в ноябре 2021 г. на научно-исследовательском судне «Денеб». Отбор и обработка проб проводились в соответствии со стандартными гидробиологическими методиками. Всего было рассмотрено 24 пробы. Результаты анализа материала показали, что в восточной части Таганрогского залива обитают *Marenzelleria neglecta* (Sikorski et Bick, 2004) и *Streblospio gynobranchiata* (Rice et Levin, 1998) с плотностью населения до 1500 и 11243 экз./м^2 соответственно, однако с продвижением к центральной части залива численность данных полихет снижается до 88 и 235 экз./м^2 соответственно. В западной части залива, а также в море эти виды обнаружены не были.

В центральной части залива отмечены сообщества с доминированием полихет *Polydora cornuta* (Bosc, 1802) с численностью до 12529 экз./м^2 и биомассой до 4,971 г/м^2. На станциях, расположенных в западной части Таганрогского залива, в центральном и южном районе Азовского моря обитает *Nephtys hombergii* (Savigny in Lamarck, 1818). В структуре макрозообентосных сообществ данный вид занимает позицию субдоминанты с численностью от 150 до 503 экз./м^2.

На 75 % изученных станций распространена солоноватоводная полихета *Alitta succinea* (Frey et Leuckart, 1847). По всей акватории залива она занимает доминирующую или субдоминирующую позицию (до 6000 экз./м^2 и 21,676 г/м^2) и вносит значительный вклад в формирование общей плотности донных сообществ. В пробах, отобранных в Азовском море, отмечается заметное снижение численности этого вида – до 29 экз./м^2. Кроме того, в море на некоторых станциях была обнаружена полихета *Polydora cornuta*.

Таким образом, в ходе бентосных съемок обнаружено 5 видов Polychaeta, относящихся к 3 семействам (Spionidae, Nereididae, Nephtyidae), среди них 3 вида-вселенца: *Marenzelleria neglecta, Streblospio gynobranchiata, Polydora cornuta.*

Публикация подготовлена в рамках выполнения темы НИР ГЗ ЮНЦ РАН «Изучение гидроклиматических особенностей периодически пересыхающих акваторий юга России в контексте глобального углеродного цикла» № госрегистрации 122103100027-3.

К изучению фауны паразитов серебряного карася *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) в дельте реки Дон и восточной части Таганрогского залива в современных условиях

Ю.В. Степанова, А.В. Казарникова

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: yuliast21@mail.ru

Постоянно меняющаяся экологическая обстановка оказывает влияние как на видовое разнообразие, так и численность паразитов рыб. В 2021 г. средний показатель солености для Азовского моря составил 15,3 ‰, а для Таганрогского залива – 11,4 ‰. Серебряный карась *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) – полупроходной вид, относящийся к семейству Карповые (Cyprinidae). Обладает высокой экологической пластичностью и широким спектром питания. Доминирует в составе уловов рыб в восточной части Таганрогского залива. В период 2017–2018 гг. на долю этого вида приходилось 30 % от общей массы пойманных рыб.

Цель работы – изучение фауны паразитов серебряного карася в современных условиях. Для клинического осмотра и паразитологического анализа был отобран 31 экземпляр рыб. Сбор материала производили в 2022 г. в дельте реки Дон (проток Свиное Гирло) и в восточной части Таганрогского залива. Полный паразитологический анализ рыб проводили согласно общепринятым методам. Таксономическую принадлежность паразитов определяли по «Определителю паразитов пресноводных рыб фауны СССР».

Для оценки зараженности исследуемых рыб были использованы общепринятые показатели инвазии: экстенсивность инвазии (ЭИ), %; интенсивность инвазии (ИИ), экз.; средняя интенсивность инвазии (ИИср), экз.; индекс обилия (ИО), экз.

Согласно данным, полученным в 2022 г., у карася было отмечено 15 видов паразитов, относящихся к 8 таксономическим группам. В составе доминирующей группы паразитов с прямым циклом развития преобладали моногенеи (*Dactylogyrus extensus*, *D. anchoratus*, *D. vastator*, *Gyrodactylus sprostonae*, *G. medius*), затем следовали ракообразные (*Caligus lacustris*, *Ergasilus sieboldi*), простейшие (*Trichodina* sp.) и моллюски (Unionidae gen. sp.). На жабрах, в полости тела и в кишечнике обнаружены простейшие (*Myxobolus muelleri*), нематоды (*Raphidascaris acus*, *Nematoda* sp. 1.1, *Nematoda* sp. 1.2), цестоды (*Caryophyllaeus laticeps*) и трематоды (*Diplostomum spathaceum*), развивающиеся со сменой хозяев. Паразитарные сообщества серебряного карася представлены как специфичными (5), так и широко распространенными видами (10). Качественный и количественный состав паразитофауны находится под влиянием гидрохимических и гидробиологических условий среды. В условиях продолжающегося осолонения происходит уменьшение зараженности пресно-водными видами.

Изучение фауны паразитов карася важно для оценки эпизоотического состояния водоемов, поскольку, являясь сорной рыбой, *C. gibelio* способен быть носителем опасных паразитов и, как следствие, причиной болезней карповых рыб в прудах. Это важно при оценке риска возникновения заболеваний выращиваемых рыб и планировании ветеринарно-санитарных мероприятий в рыбоводных хозяйствах Нижнего Дона.

Локализация углерода в агрегатах различной размерности в почвах Ростовской агломерации

С.С. Тагивердиев

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: 2s-t@mail.ru

Роль структуры почвы в биогеохимических процессах недооценена, хотя установлено, что структура почвы участвует в формировании таких ее свойств, как водно-воздушный, температурный режимы, плотность сложения, определяет фильтрационные свойства грунтов и, соответственно, опосредованно влияет на миграцию элементов в почвенном профиле. В нашем исследовании изучено содержание органического и неорганического углерода в различных структурных фракциях черноземов и урбостратоземов Ростовской агломерации.

Почву методом сухого просеивания по Саввинову разделяли на структурные фракции и отбирали <0,25, 1–2, 3–5, 5–7, >10 мм. Выбор этих фракций обоснован структурным состоянием изучаемых черноземов и его трансформацией в результате урбопедогенеза. Так, в предыдущих работах было показано, что в черноземах преобладают фракции 1–2, 3–5 и >10 мм, а в результате антропогенного воздействия максимумы смещаются в сторону фракций <0,25, 5–7 мм. Определение общего (ТС), неорганического (IC) и органического (ТОС) углерода проводили на анализаторе углерода TOC-L CPN Shimadzu в приставке для сухих образцов SSM-5000A.

Установлено, что содержание ТС во фракции <0,25 мм выше, чем в остальных фракциях, независимо от типа почв и генетического горизонта. Зернистая фракция 1–2 мм показала более высокое содержание ТС по сравнению с фракциями 3–5 и 5–7 мм, а во фракции 3–5 мм общее количество углерода достоверно выше, чем во фракции 5–7 мм. Таким образом, можно говорить, что локализация углерода характеризуется обратной зависимостью от размера структурной фракции и в черноземах, и в урбостратоземах. Закономерности локализации IC по структурным фракциям отличаются от таковых ТС. Минимумы приходятся на срединные фракции. Содержание во фракции <0,25 мм достоверно выше, чем в 1–2 мм, при этом во фракции 1–2 мм содержание ниже, чем в 3–5, 5–7 мм. В выборке >10 мм имеется большая разница между медианой и средним значением. Выборка более асимметрична по отношению к другим, что делает сравнение с ней более сложным. Таким образом, фракция >10 мм показала лишь одно достоверное различие в сравнении с фракцией 5–7 мм. Локализация ТОС в структурных фракциях полностью повторяет закономерности ТС. Чем меньше размерность структурной фракции, тем выше содержание ТС. Причем содержание органического углерода в пылеватых агрегатах (<0,25 мм) превышает таковое во всех остальных фракциях на статистически достоверную величину. Это обусловлено приуроченностью органического углерода к физической глине, относительное содержание которой несколько выше именно в микроагрегатах. Отмеченные закономерности справедливы и для черноземов, и для урбостратоземов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Президента РФ для молодых ученых – кандидатов наук МК-3257.2022.1.4.

Оценка влияния оксида платины на всхожесть пшеницы в черноземе обыкновенном

А.Н. Тимошенко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: aly9215@mail.ru

С внедрением в компоненты автотранспорта платиновых катализаторов актуальной стала проблема загрязнения окружающей среды, в том числе почвы, соединениями платины. Особенного внимания требует исследование изменения роста растений в почвах сельскохозяйственного назначения, загрязненных соединениями платины.

Цель работы – оценить влияние оксида платины на всхожесть пшеницы в черноземе обыкновенном.

В лабораторных условиях моделировали загрязнение почвы (чернозем обыкновенный, Ботанический сад Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону) оксидом платины. Было исследовано влияние на всхожесть пшеницы сорта Гомер. Изучали действие разных концентраций оксида платины – 0,01, 0,1, 1, 10 и 100 мг/кг. Образцы для лабораторно-аналитического исследования отбирали через 30 дней после загрязнения. После инкубационного периода почву помещали в чашку Петри. Семена культуры высаживали в количестве 25 штук на чашку Петри в условиях влажности 60 % и температуры 24–25 °С, повторность трехкратная. Через 7 дней после начала эксперимента тест-культуры извлекали из почвы и определяли всхожесть.

В результате исследования было установлено, что загрязнение оксидом платины чернозема обыкновенного приводит к снижению всхожести пшеницы. Степень снижения зависела от концентрации загрязняющего вещества в почве. Наблюдали более сильное снижение значений всхожести пшеницы с увеличением количества оксида платины в почве. Уже минимальная используемая в работе концентрация (0,01 мг/кг) угнетала всхожесть на 14 %. Максимальная используемая в работе концентрация (100 мг/кг) снижала также всхожесть редиса на 22 %.

Таким образом, показано существенное изменение фитотоксических свойств чернозема обыкновенного после загрязнения оксидом платины. Данная работа подтверждает необходимость дальнейшего изучения влияния соединений платины на свойства почв.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-74-00080.

Исследование функционально значимых участков митохондриальной ДНК шерстистого мамонта *Mammuthus primigenius*

А.А. Тищенко[1], О.Ю. Арамова[1, 2], И.В. Корниенко[1, 2], В.С. Флоринская[1], В.В. Титов[1, 2]

[1] Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
[2] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: tischenko.anna.a@yandex.ru

Шерстистый мамонт *Mammuthus primigenius* является вымершим травоядным животным, обитавшим на обширных пространствах Евразии около 80–20 тыс. лет назад. Благодаря развитию методов палеогенетики стало возможным исследовать древние остатки ископаемых видов, в том числе и представителей рода *Mammuthus*, а также дополнить малочисленные сведения о генетических особенностях мамонтов и оценить эволюционные взаимоотношения внутри семейства Хоботных.

Актуальность данной работы состоит в том, чтобы пополнить базу данных по генетике шерстистых мамонтов Евразии и внести вклад в понимание генетического полиморфизма позднеплейстоценовой северо-восточной популяции этих животных.

Целью настоящего исследования явилось изучение функционально значимых участков митохондриальной ДНК (мтДНК) четырех представителей *M. primigenius*, найденных в северо-восточной части Сибири в Республике Якутия, возраст которых составляет около 32 тыс. лет.

Исходя из цели, были поставлены задачи: установить вид животных, чьи остатки были получены для генетического исследования, подобрать специфичные праймеры изучаемого участка мтДНК, характерные для *M. primigenius*, провести ПЦР «в реальном времени» совместно с набором реактивов «Eva Green», выполнить секвенирование функционально значимых регионов мтДНК, осуществить биоинформатический анализ полученных нуклеотидных последовательностей.

В ходе исследования отмечена сильная деградация активной ДНК-матрицы, в результате чего ПЦР-продукты удалось получить лишь для двух образов из четырех, что затруднило дальнейшее исследование и потребовало постановки еще одной задачи: разработки более чувствительных методов исследования.

Полученные результаты молекулярно-генетического и биоинформатического анализа позволяют сделать вывод о том, что два исследуемых объекта якутских остатков относятся к виду *Mammuthus primigenius*. Наработанные последовательности мтДНК составили 80–100 нуклеотидов в длину. Установлены специфические полиморфизмы по отношению к геному Малоляховского мамонта, что дополняет сведения о генетическом разнообразии вида и делает возможным построение детальных филогенетических рядов по ветви M. primigenius.

Исследование выполнено в рамках реализации госзадания ЮНЦ РАН, № гр. проекта 01201363186.

Пространственное распределение диатомовых водорослей реки Темерник в пределах г. Ростова-на-Дону

А.В. Усанова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: a_w_u@mail.ru

Темерник – равнинная мелководная река, протекающая по территории Ростовской области, является правым притоком Дона. Обзор литературных данных показал, что информации о микроводорослях реки Темерник практически нет. Ранее было опубликовано пилотное исследование о видовом разнообразии диатомовых водорослей реки Темерник в районе парка Октября г. Ростова-на-Дону (Ковалева и др., 2022). Цель данного исследования – сравнить видовой состав диатомовых водорослей на разных участках реки в пределах г. Ростова-на-Дону.

Отбор образцов для изучения эпифитных диатомовых водорослей реки Темерник в пределах г. Ростова-на-Дону проводили в мае 2022 г. в 6 точках: в районе Ростовского моря (станция 1), около Северного водохранилища (станция 2), ниже стока из водохранилища (станция 3), в парке Октября (станция 4), в районе Ботанического сада (станция 5) и возле железнодорожного моста через реку Дон (станция 6).

Обработку проб и изготовление постоянных препаратов проводили в лабораторных условиях по методике, принятой для диатомового анализа. Всего в ходе изучения материала был идентифицирован 71 вид диатомовых водорослей из 32 родов. Наибольшее видовое разнообразие отмечено на станции 4 (52 вида), а наименьшее (5 видов) – на станции 3. Крайне низкое видовое разнообразие диатомовых водорослей на станции 3, вероятнее всего, связано с тем, что незадолго до отбора проб (в начале мая 2022 г.) был завершен ремонт гидротехнических сооружений и осуществлено заполнение Северного водохранилища водой.

На станции 1 в массе встречались *Fragilaria* cf. *brevictriata* Grunow (относительная численность составляла 54,4 %), *Navicula radiosa* Kützing (13,3 %), *Cymbella cymbiformis* C. Agardh (7,4 %) и *Encyonema ventricosum* (C. Agardh) Grunow (7,4 %). На станции 2 преобладали *Achnanthidium minutissimum* (Kützing) Czarnecki (49,6 %), *Cyclotella atomus* Hustedt (13,3 %), *Cyclotella* sp. (9,3 %), *Navicula veneta* Kützing (7 %), *Stephanocyclus meneghinianus* (Kützing) Kulikovskiy (6,7 %). На станции 3 – *Navicula* sp. (37,5 %) и *Rhoicosphenia abbreviata* (C. Agardh) Lange-Bertalot (25 %). На станции 4 доминировали *Nitzschia inconspicua* Grunow (18,4 %), *Tabularia tabulata* (C. Agardh) Snoeijs (10,4 %), *Gomphonella olivacea* (Hornemann) Rabenhorst (6,5 %), *Bacillaria paxillifera* (O.F. Müller) T. Marsson (6,5 %), *Tryblionella hungarica* (Grunow) Frenguelli (6,3 %). На станции 5 встречены *Amphora ovalis* (Kützing) Kützing (16,1 %) и обломки *Nitzschia* sp. (11,8 %). На станции 6 преобладал один вид – *Bacillaria paxillifera* (41,5 %).

Таким образом, в течение одного сезона (весна) при сходном температурном режиме воды (12–14 °C) и уровне минерализации (Ковалева и др., 2022) видовое разнообразие и доминирующие таксоны эпифитных диатомовых водорослей реки Темерник существенно отличаются.

Исследование влияния фульвокислот чернозема южного на эффективность полимеразной цепной реакции при молекулярно-генетических исследованиях

В.С. Флоринская[1], И.В. Корниенко[1, 2], О.Ю. Арамова[1, 2], О.С. Безуглова[1]

[1] Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
[2] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: florinskayavs@gmail.com

Биологический материал человека является объектом молекулярно-генетических, судебно-медицинских, криминалистических, палеогенетических исследований и обычно обнаруживается в почве, в связи с чем несет на себе почвенные компоненты. Одним из компонентов почв являются водорастворимые фульвокислоты (ФК), которые соосаждаются вместе с ДНК и препятствуют протеканию полимеразной цепной реакции (ПЦР) – одного из основных инструментов молекулярной биологии. На территории Ростовской области чернозем южный является преобладающим типом почв (около 30 % почв региона), в связи с чем его изучение весьма актуально. Кроме того, в большинстве научных работ, посвященных влиянию ФК на ПЦР, использовались коммерческие препараты ФК, что не позволяло оценить реальную картину того, как природные ФК влияют на ПЦР.

Целью исследования явилось изучение влияния природных фульвокислот в разных концентрациях на протекание полимеразной цепной реакции. В работе были использованы ФК, выделенные по методу Форсита из трех почвенных горизонтов (А пахотный, В и С) чернозема южного.

Задачи исследования – изучить влияние различных концентраций ФК (10, 20, 50 и 100 нг/мкл) на эффективность ПЦР «в реальном времени» с использованием наборов реагентов («XY-Детект» и «Eva Green»), сравнить полученные данные и выявить конечные концентрации, при которых ФК оказывают ингибирующее действие.

Результаты, полученные в ходе исследования, свидетельствует о том, что ингибирующая способность ФК возрастает при увеличении их концентрации вне зависимости от горизонта, из которого они были выделены. Нижняя граница, при которой отмечается значительное ингибирование, – 50 нг/мкл, а верхняя, при которой ингибирование максимальное, – 100 мкг/мл. Стоит отметить, что ФК из горизонта В данной почвы полностью ингибировали ПЦР с использованием набора реактивов «Eva Green» уже при их конечной концентрации 20 нг/мкл. Это свидетельствует о возможных особенностях химической структуры ФК горизонта В, отличающих их от ФК других горизонтов.

В заключение необходимо отметить важность поиска и применения дополнительных манипуляций по уменьшению ингибиторного действия ФК на ПЦР в случае, когда биологические образцы обнаруживаются в любом из почвенных горизонтов (А пахотный, В или С) чернозема южного.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 22-28-02000.

Влияние загрязнения почв полигона твердых бытовых отходов тяжелыми металлами на его биологические показатели

Е.С. Храпай, С.И. Колесников, А.В. Кучерова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: KaterinaP1996@mail.ru

Полигоны твердых бытовых отходов (ТБО), как действующие, так и рекультивированные, часто являются источниками загрязнения почв тяжелыми металлами, что негативным образом сказывается на их состоянии и функционировании.

Цель работы – исследование влияния загрязнения почв полигона ТБО г. Ростова-на-Дону тяжелыми металлами на его биологические показатели.

Объектами исследования являются почва рекультивированного полигона ТБО (г. Ростов-на-Дону, микрорайон Суворовский) и чернозем обыкновенный южно-европейской фации (североприазовский) карбонатный слабогумусированный прилегающей к полигону территории. Было отобрано 13 проб верхнего горизонта (0–20 см).

Почвы полигона были исследованы на валовое содержание тяжелых металлов с помощью рентгенофлуоресцентного метода и на биологические показатели. Об активности каталазы судили по скорости разложения перекиси водорода, об активности дегидрогеназ – по скорости превращения хлорида трифенилтетразолия в трифенилформазан, об активности инвертазы – по скорости распада сахарозы до глюкозы, об общей численности бактерий в почве – по методу прямой люминесцентной микроскопии, о фитотоксичности почв – по всхожести семян редиса и длине корней.

В результате исследования установлено, что почвы полигона значительно загрязнены тяжелыми металлами по сравнению с естественными фоновыми показателями чернозема обыкновенного. Превышения выявлены для таких тяжелых металлов, как медь, барий, кобальт, никель, марганец, висмут, цинк, молибден, хром, мышьяк, свинец. Во многих образцах содержание тяжелых металлов превышает ПДК в 1,5–3 и более раз. Биологические показатели почв из проб с полигона ТБО во многих случаях ниже по сравнению с показателями прилегающих к полигону черноземов. С помощью корреляционного анализа были выявлены тесные связи между валовым содержанием тяжелых металлов и биологическими показателями. Практически все исследованные биологические показатели значительно снижаются при повышении валового содержания тяжелых металлов.

Исследование выполнено при поддержке программы стратегического академического лидерства Южного федерального университета («Приоритет-2030», СП-12-22-10).

Оценка экотоксичности наночастиц серебра по выживаемости дождевых червей *Eisenia fetida*

Н.И. Цепина

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: cepinanatalia@yandex.ru

Растущее производство инженерных наночастиц привело к опасениям по поводу их потенциального неблагоприятного воздействия на биоту. Наночастицы серебра (AgNPs) являются одними из наиболее широко используемых инженерных наночастиц и все чаще попадают в природные экосистемы, в том числе и почву. Поскольку дождевые черви *Eisenia fetida* относятся к важным биоиндикаторам при определении токсичности химических веществ в почвенной среде, то целесообразно использовать их и при оценке загрязнения AgNPs.

Цель исследования – дать оценку экотоксичности наночастиц серебра по выживаемости дождевых червей.

В качестве объекта исследования был выбран чернозем обыкновенный. Загрязнение моделировали в лабораторных условиях. Для оценки экотоксичности наночастиц серебра использовали верхний слой почвы (0–20 см). Дозы были рассчитаны исходя из фоновых концентраций серебра. Поскольку предельно допустимая концентрация (ПДК) серебра не установлена, его содержание можно выразить в виде условно допустимой концентрации (УДК), что для большинства тяжелых металлов составляет около 3-4 фоновых концентраций в почве. Фоновое содержание серебра в черноземе обыкновенном составляет 0,303 мг/кг. Содержание серебра в почве определяли методом масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой. Соответственно, УДК приняли равной 1 мг/кг. Наночастицы серебра размером 10 нм вносили в почву в количестве 30 и 300 фоновых концентраций (10 и 100 мг/кг соответственно). В каждый вегетационный сосуд после загрязнения и увлажнения почвы помещали дождевых червей (20 шт.) и аккуратно присыпали землей. Эксперимент поставлен в 3-кратной повторности.

Влияние AgNPs размером 10 нм на выживаемость дождевых червей оценено через 7 суток после загрязнения чернозема. При концентрации AgNPs 10 мг/кг отмечено снижение выживаемости дождевых червей на 18 % относительно контрольных значений. Доза AgNPs 100 мг/кг снизила показатель выживаемости дождевых червей на 41 % относительно контроля. В результате исследования установлено, что загрязнение чернозема обыкновенного AgNPs оказывает негативное влияние на дождевых червей, которое проявляется в снижении их выживаемости. Изменение выживаемости дождевых червей непосредственно зависит от концентрации AgNPs в почве. Чем выше доза AgNPs, тем ниже выживаемость дождевых червей.

Исследование выполнено при государственной поддержке гранта Российского научного фонда № 22-74-00054 в Южном федеральном университете.

Действие бенз[а]пирена на физиолого-биохимические показатели *Solanum lycopersicum*

Н.П. Черникова, М.С. Волошина, В.В. Бесчетников, А.Г. Федоренко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: nat.tchernikova2013@yandex

Бенз[а]пирен (БаП) является наиболее канцерогенным полициклическим ароматическим углеводородом (ПАУ), содержание которого в продуктах питания недопустимо и подлежит контролю во всех компонентах окружающей среды (гигиенический норматив 2.1.7.2041-06). Расположение сельскохозяйственных угодий вблизи источников выбросов БаП приводит к прогрессирующим процессам техногенного загрязнения почв, а также к прямому поступлению поллютантов в организм человека по пищевой цепи. Томат *Solanum lycopersicum* занимает седьмое место в мировом производстве сельскохозяйственных культур и является модельным видом для внедрения агрономически важных генов в двудольные культурные растения. В данной работе рассматривается действие БаП на физиолого-биохимические показатели *S. lycopersicum*.

Томат сорта Белый налив 241 выращивали до фазы полной спелости в искусственно загрязненной почве (400 нг/г БаП, 20 ПДК) и проводили комплексную оценку работы антиоксидантной системы растений.

Результаты демонстрируют влияние БаП на все морфофизиологические, структурные и биохимические показатели тест-культуры. Структура тканей корней томатов в вариантах с БаП имела некоторые отличия от контроля: наблюдалась рыхлая эпиблема, у большинства клеток стенки неопробковевшие, уменьшена площадь корового слоя, увеличено межклеточное пространство и размер клеток коровой паренхимы, эндодермы и ксилемных сосудов. В структуре тканей листовой пластины томата также наблюдались изменения: эпидермис стал более тонким, уменьшился его тургор и размер клеток, увеличилось межклеточное пространство, изменилась структурная и пространственная организация клеток хлоренхимы.

Выявлено снижение фотосинтетической активности и нарушение окислительно-восстановительного гомеостаза *S. lycopersicum*, связанное с окислительным стрессом: накопление АФК и их побочных продуктов, перепроизводство антиоксидантных ферментов во всех вариантах опыта. Несмотря на ряд общих тенденций в реакции на стресс, вызванный БаП, выявлены значительное отличие в характере окислительного стресса и смена доминирующих путей детоксикации H_2O_2 с CAT на ASC-GSH и PRX.

Таким образом, выявленные структурные изменения *S. lycopersicum* могут быть результатом нарушения транспортных процессов или изменения осмотических свойств клеток, вызванных токсичностью ПАУ. В основе токсичности БаП лежит ферментотоксическое, мембранотропное действие и окислительный стресс.

Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 19-74-10046-П) в Южном федеральном университете.

Формирование ремонтно-маточного стада клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в искусственно сформированной системе

У.С. Александрова
Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: ulyana.aleksandrova.00@mail.ru

Клариевый сом (*Clarias gariepinus*) – один из новейших объектов российской аквакультуры. Данный гидробионт получил большую популярность за последние десять лет. Его особенности позволяют быть одной из перспективных рыб для разведения в условиях установок замкнутого водоснабжения.

Клариас обладает высокой устойчивостью к показателям водной среды. За полгода выращивания клариевого сома в УЗВ возможно получить до 350 кг рыбопродукции, а за этот же период выращивания племенного материала можно получить до 500 кг. Именно поэтому существует острая необходимость в формировании ремонтно-маточного стада клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в искусственно сформированной системе с последующим улучшением продуктивных показателей.

В искусственно созданной системе ведется селекционная работа с целью достижения высокопродуктивной породы (*Clarias gariepinus*). В данной работе используется индивидуальный подход в ходе селекции, а также общие методологические подходы и принципы.

Один из важнейших результатов данного исследования – это улучшение количественных и качественных показателей в ходе формирования ремонтно-маточного стада клариевого сома (*Clarias gariepinus*). В ходе отбора наилучших особей данного вида и ведения селекционной работы была выработана стратегия по правильному формированию РМС в искусственно сформированной системе, а именно в установках замкнутого водоснабжения в условиях пониженных температурных режимов. Также разработанная нами схема формирования ремонтно-маточного стада клариевого сома (*Clarias gariepinus*) позволяет учесть изменения в экономической и социальной сферах, произошедших в стране.

Повышению эффективности ведения племенной и селекционной работы способствует своевременная подготовка нормативной и методической документации по данным направлениям в рыбоводстве.

Исследования в сфере рыбоводства позволяют достичь более высокой рыбопродуктивности клариевого сома (*Clarias gariepinus*), уменьшить количество затрат на корма и другие материальные ресурсы. Однако существует необходимость создания и поддержания благоприятных условий в искусственно сформированной системе, так как в ней контролируется гидрохимический режим и плотности посадки выращиваемого племенного материала клариевого сома (*Clarias gariepinus*). Создание сомового племенного хозяйства позволит повысить уровень ведения селекционно-племенной работы с данным объектом.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта 1220201003328-1.

Оценка эффективности применения астаксантина в продукционных кормах с точки зрения рыбоводно-биологических показателей осетровых рыб

А.Б. Ахмеджанова

Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань
e-mail: aliyaakhmed14@gmail.com

Астаксантин – ксантофилловый каротиноид, природное вещество, которое достаточно широко распространено в природе. Астаксантин показывает более высокую активность, чем другие антиоксиданты, поскольку благодаря своей химической структуре он связывает внутреннюю и наружную клеточные мембраны. В настоящих научных исследованиях планировалось исследовать натуральный астаксантин, он обладает антиоксидантной, провитаминной и антимутагенной активностью, используются в пищевой промышленности, в сельском хозяйстве и медицине.

Целью работы явилось изучение эффективности использования астаксантина в составе продукционного корма для стерляди.

Экспериментальные работы проводили на базе Инновационного центра «Биоаквапарк – НТЦ аквакультуры» ФГБОУ ВО «АГТУ». Объектами исследования послужили годовики стерляди. Исследование проводили на трех экспериментальных группах. Первая группа (контроль) получала продукционный корм, сбалансированный по всем элементам питания, согласно физиологическим потребностям. Вторая группа (вариант 1) получала рацион 1-й группы с добавлением природного антиоксиданта астаксантина в количестве 20 мг/кг. Третья группа (вариант 2) получала рацион 1-й группы с добавлением природного антиоксиданта астаксантина в количестве 40 мг/кг.

Абсолютный прирост живой массы у рыб первой группы составил 65,8 г против 78,3 г во второй группе, что в 1,9 и 2,3 раз выше, чем у рыб контрольной группы. Коэффициент массонакопления у рыб в первом варианте составил 0,06 ед., а во втором – 0,07 ед., что на 0,03 и 0,04 ед. соответственно выше показателей контрольной группы. Среднесуточный прирост в вариантах 1 и 2 составил: 1,65 г и 1,96 г, что в 1,9 и 2,3 раз соответственно выше контрольной группы. Выживаемость в опытных вариантах и контроле была 100 %-ной.

В результате установлено, что в варианте 2 наблюдался самый высокий абсолютный прирост, среднесуточный прирост, среднесуточная скорость роста и коэффициент массонакопления ($p < 0{,}001$). Абсолютный прирост в данной выборке был достоверно выше контрольной в 2,3 раза. Среднесуточная скорость роста в данном варианте составила 1,8 %, что достоверно выше контрольной группы в 2 раза ($p < 0{,}001$).

Установлено, что наилучшие показатели роста были характерны для варианта 2 – это рыбы, потреблявшие корма с добавлением астаксантина 40 мг на 1 кг корма.

Таким образом, включение дополнительно в состав кормов антиоксиданта астаксантина способствует повышению продуктивности, рыбы отличаются лучшими рыбоводно-биологическими показателями, способствующими увеличению прироста массы рыбы. Включение в комбикорма антиоксиданта астаксантина способствовало более эффективному использованию питательных веществ рациона.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ, проект № 22-76-00023 «Разработка и апробация инновационной технологии кормления для сохранения иммунного гомеостаза в условиях высокопродуктивного и экологически чистого аквахозяйства».

Применение сухих декапсулированных цист *Artemia salina* L. в стартовом кормлении стерляди

И.А. Богатов[1, 2], А.В. Конькова[1, 2], Ю.М. Ширина[1], Д.Р. Файзулина[1]

[1] Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань
[2] НПБ «Рыбопитомник "Духовницкое"», пгт. Духовницкое, Саратовская обл.
e-mail: num_30@mail.ru; avkonkova@yandex.ru

Переход личинок осетровых на экзогенное питание – наиболее «чувствительный» этап технологического цикла. Для успешного перевода молоди на активное питание используются различные схемы с включением живых кормов, преимущественно артемии (*Artemia*) (Чебанов и др., 2011). Существуют два широко распространенных варианта применения артемии при переводе на активное питание: использование декапсулированных яиц и инкубация яиц с получением живых науплиусов. Основной проблемой использования вышеописанных схем является технологическая сложность, обусловленная специфическими условиями декапсуляции и инкубации яиц (Богатова, 1982).

Цель работы – изучение возможности обеспечения большого количества молоди живыми кормами в условиях отсутствия специализированного цеха по производству живых кормов.

Материалом для данной работы послужили результаты перевода на активное питание и подращивания личинок стерляди в личиночно-выростном цеху НПБ «Рыбопитомник "Духовницкое"» в мае – июне 2022 г. Перевод на внешнее питание и подращивание личинок стерляди проводили в бассейнах типа ИЦА-2 с использованием готовых (декапсулированных) яиц артемии производства ООО «ППК» (г. Курган, РФ) и сухих стартовых кормов «Coppens Advance» (Нидерланды, Германия). Рыбоводные мероприятия проводили на основе биотехнических норм (Васильева и др., 2006). Перевод на внешнее питание был осуществлен с использованием только сухих яиц артемии, процент не перешедших особей не превышал 20 %. С третьих суток активного питания в основную массу яиц добавлялся искусственный стартовый корм «Coppens Advance» в пропорции 80 : 20, где 80 % – яйца артемии, 20 % – стартовый корм. Наблюдение за содержимым желудочно-кишечного тракта на данном этапе показало наличие сухого корма в кишечнике примерно у 30 % особей. Далее количество стартового корма в смеси увеличивали в процентном соотношении на 10 % каждые сутки, до полного перехода молоди на искусственный корм. Используемые в работе сухие декапсулированные яйца артемии производства ООО «ППК» имели положительную плавучесть в сухом виде, а также широкий размерный ряд 0,17–0,27 мм, что делало их доступными практически для всех особей. При внесении в бассейн большая часть яиц оставалась на плаву. Процесс набухания и полного осаждения занимал до 15 минут. Такой эффект «замедленного оседания», наряду с разноразмерностью, положительно сказывался на расходе корма, т.к. позволял более равномерно распределять корм по всей площади бассейна и делал его более доступным для всех особей.

Таким образом, использование живых кормов в виде готовых декапсулированных яиц артемии упрощает переход молоди на искусственный стартовый корм, а также позволяет оптимизировать производственный процесс ввиду отсутствия необходимости дополнительной обработки перед применением.

Особенности формирования ремонтно-маточного стада сибирского осетра *Acipenser baerii* в условиях ООО «Прибой» Волгоградской области

С.А. Кравченко[1], А.А. Корчунов[2]

[1] Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону
[2] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: ctaci4ek@mail.ru

Исследования проведены на предприятии ООО «Прибой» Волгоградской области. Материалом для исследования послужили особи сибирского осетра *Acipenser baerii* из сформированного в садках ремонтно-маточного стада.

В 2008 г. были завезены личинки сибирского осетра на ООО «Прибой». В настоящее время сформировано высокопродуктивное маточное стадо в садковых условиях.

После перехода личинок на активное питание проводился отбор сибирского осетра в ремонтную группу, при этом исключили аномально развивающихся особей. При достижении молоди сибирского осетра массы 450–500 мг и 3,5 г был проведен корректирующий отбор, при напряженности отбора до 90 %, а варьировании массы особей не выше 20 %.

При достижении массы молоди 20–30 г ее пересаживали в садки. Садковая линия на ООО «Прибой» имеет площадь около 1800 м с садками различного размера. Для молоди использовали садки размером 4 × 2,5 м, высотой от 2,5 до 3,5 м.

В настоящее время сформировано ремонтно-маточное стадо, содержащееся в садках ООО «Прибой». Отбор в ремонтную группу проводят после зимовки в возрасте от 2+ до 3+. Зимовку всех возрастных групп сибирского осетра проводят непосредственно в садках. При отборе в ремонтную группу предпочтение отдают особям со средними показателями массы. Плотность посадки производителей сибирского осетра составляет 20–25 кг/м^3. Самки сибирского осетра становятся половозрелыми при достижении 8–15 лет, а самцы около 7–12 лет.

В исследованиях использовали впервые созревших особей и повторно созревших самок и самцов сибирского осетра. Отмечено, что масса овулированной икры впервые созревших самок составила (3,3 ± 0,05) кг при средней массе особей (17,25 ± 0,25) кг. У повторно созревших самок показатели были выше: масса икры (3,5 ± 0,02) кг при средней массе особей (18,46 ± 0,04) кг. Следует отметить, что абсолютная плодовитость у сибирского осетра в садковых условиях с возрастом увеличилась и составила у впервые нерестующих самок (158,5 ± 1,8) тыс. икринок, у повторно нерестующих (173,54 ± 2,3) тыс. икринок.

Исследования по отбору и формированию ремонтно-маточного стада сибирского осетра в садках ООО «Прибой» проводятся ежегодно.

Сравнительный анализ товарного выращивания радужной форели (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792) в морских и пресных водах

О.И. Ким

Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань
e-mail: van-djet99@mail.ru

Радужная форель (*Oncorhynchus mykiss Walbaum*, 1792) является одним из основных объектов товарного лососеводства по всему миру. Помимо пресноводной аквакультуры, активно развивается выращивание форели в морских условиях и является одним из наиболее перспективных направлений морского рыбоводства.

Исследование проводилось на садковых комплексах предприятия ООО «Инарктика-СЗ». Сбор материалов осуществлялся на хозяйствах, установленных в заливах Баренцева моря в Мурманской области и в озерах Республики Карелии. В ходе исследования собирали данные о динамике средней массы радужной форели за полный производственный цикл от высадки посадочного материала в садковые комплексы до товарной массы за период 2020–2022 гг. Также фиксировали показатели температурного режима и содержание растворенного в воде кислорода.

Выращивание товарной форели в садковых комплексах, установленных в заливах Баренцева моря, показало высокую эффективность. На выращивание была посажена молодь массой 100–200 г. Гидрохимические показатели воды за период выращивания находились на уровне оптимальных значений: минимальная среднесуточная температура воды в зимний период составляла 1,2 °С, максимальная – 11,8 °С в летний период. Общее количество накопленных градусо-дней составило 4055. Уровень растворенного в воде кислорода не снижался менее 5,17 мг/л. Абсолютный прирост составил 4854 г, среднесуточный – 7,09 г/сут. при высоком уровне выживаемости – 91,02 %. Показатели кормового коэффициента составили 1,22 и 1,33 для биологического (БКК) и экономического (ЭКК) соответственно.

Результаты, полученные при выращивании форели в садковых комплексах, расположенных на озерах Карелии, значительно отличались. Минимальная температура воды – 0,3 °С, максимальная – 20 °С. Общее количество градусо-дней – 4552. Содержание кислорода не опускалось ниже 6,5 мг/л. Для выращивания использовался посадочный материал массой 40–70 г. Абсолютный прирост массы за весь период исследований составил 2255 г, среднесуточный прирост – 3,6 г/сут., выживаемость – 91 %. Показатель экономического кормового коэффициента –1,18.

Для наиболее точного и правильного сравнения нами проанализированы данные по количеству накопленных градусо-дней, за которые рыба в двух сравниваемых условиях достигла массы 2300 г от начальной массы 150 г. Для форели, выращиваемой в Мурманской области, этот показатель составил 1993, а для форели, выращиваемой в Карелии, – 4063 градусо-дня.

Сравнивая все показатели по результатам выращивания радужной форели с двух хозяйств, расположенных в различных климатических зонах, можно сделать следующий вывод: показатели темпа роста форели, выращиваемой в морских садковых комплексах, в разы выше, чем при ее выращивании на пресных водах, следовательно, товарное выращивание радужной форели в садках наиболее эффективно в морской воде, даже в суровых климатических условиях Арктики.

Качественные показатели раков в Астраханской области в 2021–2022 гг.

Р.А. Пономарев

Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань
e-mail: rodionponomarev777@gmail.com

Целями данной работы являлись анализ и оценка динамики качественных показателей раков в Астраханской области за 2021–2022 гг.

На территории Астраханской области обитают 2 вида раков: типичный длиннопалый рак *Pontastacus leptodactylus* Eschscholtz, каспийский длиннопалый рак *Pontastacus eichwaldi* Bott.

Типичный длиннопалый рак обитает в водоемах Волго-Ахтубинской поймы и западных подстепных ильменях, каспийский длиннопалый рак – в дельте Волги и западных подстепных ильменях. Раки ведут оседлый образ жизни и им не свойственны дальние миграции, в следствие чего они очень требовательны к условиям обитания.

Эффективность естественного воспроизводства и оптимального роста во многом определяется условиями обводнения нерестилищ в период весеннего половодья (апрель – июнь), объемами и сроками подачи воды из Волжско-Камского каскада водохранилищ в низовья Волги. Объем весеннего половодья в 2022 г. составил 92 км^3 при общей продолжительности обводнения нерестилищ в течение 40 суток, в 2021 г. сток р. Волги составлял 97 км^3 при продолжительности 52 дней. В результате низкий и непродолжительный сток воды привел к ухудшению гидрологической обстановки, уменьшению нагульных площадей и, соответственно, уменьшению кормовой базы, что неблагоприятно сказалось на качественных показателях популяций раков.

Для описания характеристики качественной структуры популяции раков на основе мониторинговых исследований были определены показатели длины и массы раков. В 2022 г. в р. Волга и ее водотоках, Волго-Ахтубинской пойме и западных подстепных ильменях средняя длина и масса раков были несколько ниже среднемноголетних значений.

Средний показатель длины раков в дельте Волги в 2022 г. составил (10,5 ± 0,04) см, что на 0,8 см меньше, чем показатель 2021 г. – (11,3 ± 0,05) см. В Волго-Ахтубинской пойме средняя длина раков составила (10,8 ± 0,05) см, что ниже показателя 2021 г. на 0,3 см (11,1 ± 0,05) см. При проведении исследований на западных подстепных ильменях средняя длина составила (10,9 ± 0,04) см, что ниже показателя 2021 г. на 0,6 см (11,5 ± 0,03) см.

Средняя масса раков в дельте Волги в 2022 г. составила (49,9 ± 0,13) г, что на 2,2 г меньше, чем показатель 2021 г. – (52,1 ± 0,21) г. В Волго-Ахтубинской пойме – (54,4 ± 0,11) г, что на 7,9 г меньше, чем показатель 2021 г. – (62,3 ± 0,47) г. В западных подстепных ильменях – (46,7 ± 0,18) г, что на 0,8 см ниже показателя 2021 г. – (50,1 ± 0,11) см.

Таким образом, во всех районах исследований в 2022 г. отмечено уменьшение размерно-массовых показателей относительно 2021 г., что связано с непродолжительным половодьем, неблагоприятными гидрологическими условиями и скромной кормовой базой.

Формирование ремонтно-маточного стада стерляди *Acipenser ruthenus* L. в условиях крестьянско-фермерских хозяйств ИП Мироновой Е.А.

Д.А. Попов

Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань
e-mail: dmitriy_popov99@mail.ru

Актуальность создания ремонтно-маточных стад осетровых рыб в настоящее время не вызывает сомнений. Долгое время вопрос их формирования на предприятиях аквакультуры представлялся весьма сложным в биологическом аспекте и экономически затратным (Салманов и др., 2016). В связи с сокращением естественных запасов и возникшим дефицитом производителей, появилась необходимость в проведении работ по созданию РМС в искусственных условиях (Васильева, 1999). Функционирующее маточное стадо осетровых рыб должно иметь многоцелевое назначение, отвечающее направлению рыбохозяйственной отрасли в целом или рыбоводного предприятия в отдельности. Оно может использоваться с целью проведения научных исследований, получения рыбопосадочного материала, организации коллекций осетровых рыб (Богатов, Шевченко, 2013). В процессе формирования ремонтно-маточного стада на рыбоводном предприятии непременным требованием является его выращивание с ранних этапов онтогенеза в стандартных для хозяйства условиях. Иначе сформированное стадо не будет приспособлено к воспроизводству в условиях данного хозяйства (Чебанов и др., 2004).

Цель работы – формирование ремонтно-маточного стада стерляди в условиях КФХ ИП Мироновой Е.А. Хозяйство расположено в Астраханской области. Объектом исследования являлась стерлядь *Acipenser ruthenus* L. генерации 2020 г. Проводили взвешивание и измерение длины тела рыбы, определяли коэффициент упитанности по Фультону (Правдин, 1966). Кровь у рыб отбирали прижизненно из хвостовой вены. Физиолого-биохимические показатели крови рыб определяли согласно общепринятым методикам (Ахмеджанова и др., 2022). Для диагностики пола рыб использовали метод УЗИ-сканирования (Чебанов, Галич, 2010). Полученные данные обрабатывали статистически с использованием программы Microsoft Excel.

Формирование РМС стерляди в условиях КХФ осуществляется с 2010 г. из завезенной молоди из другого хозяйства. В дальнейшем получение молоди идет от производителей, выросших в искусственных условиях от икры до производителей. Для пополнения РМС из садков было отобрано 20 самок и 18 самцов, которых разместили в два бассейна раздельно по полу. Средняя масса самцов составила 0,66 кг, длина 51,7 см, коэффициент упитанности – 0,46 ед., самок – 0,83 кг, 56,8 см и 0,43 ед. соответственно. В крови рыб содержание гемоглобина находилось на уровне (68,0 ± 1,5) г/л, общего белка – (25,0 ± 1,1) г/л, холестерина – (2,2 ± 0,1) ммоль/л, глюкозы – (2,5 ± 1,2) ммоль/л, СОЭ составила (2,0 ± 0,7) мм/ч. Физиолого-биохимические показатели крови соответствовали нормальным значениям (Левина и др., 2015; Пронина, Корягина, 2015; Маркина и др., 2019).

Таким образом, в ремонтное маточное стадо были отобраны рыбы с наиболее оптимальными линейно-массовыми показателями, без каких-либо дефектов в строении тела и различных аномалий.

Австралийский красноклешневый рак (*Cherax quadricarinatus*) – перспективный объект тепловодной аквакультуры в Астраханской области

Д.В. Пьянов, Ю.М. Ширина

Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева, г. Астрахань
e-mail: uliabakanrva@yandex.ru

На протяжении последних лет аквакультура Астраханской области значительно увеличила объемы производства и ассортимент выращиваемых видов рыб, в частности карповых и осетровых. Значительная доля приходится и на экзотические виды, такие как тигровая креветка и австралийский красноклешневый рак.

Австралийский красноклешневый рак (*Cherax quadricarinatus*) является представителем отряда десятиногих ракообразных и обладает целым рядом достоинств, одним из которых является быстрый набор товарной массы. Благодаря своим физиологическим свойствам австралийский рак отличается высокой коммерческой ценностью и является перспективным объектом для выращивания с целью последующей реализации на рынке. В Астраханской области активно развивается направление искусственного воспроизводства и товарного выращивания австралийского рака в условиях прудовых хозяйств в период одного вегетационного сезона. Это направление зациклено на использовании бассейновых систем, в которых происходит преднерестовое содержание производителей, содержание товарных особей для предпродажной подготовки, проведение нереста, инкубации и выдерживания молоди. Поэтому изучение физиологических, рыбоводно-биологических и биохимических показателей австралийского рака, разработка и внедрение технологии выращивания является достаточно актуальным направлением.

Оптимальным температурным диапазоном для активного роста и развития австралийского рака является 25–30 °С. При снижении температуры воды ниже 20 °С наблюдается снижение активности, темпов роста, а также устойчивости особей к различным заболеваниям. При температуре ниже 10 °С происходит гибель. В условиях Астраханской области уже не первый год успешно апробируются технологии выращивания австралийского рака. Исследования направлены на изучение темпов роста в прудах, оптимальных плотностей посадки, выживаемости, а также поиска новых кормовых добавок в рационе с целью удешевления стоимости кормов. Для получения хороших результатов при выращивании австралийского рака в области рекомендовано использовать комбинированный способ выращивания – пруды/бассейны (контролируемые условия). Немаловажным фактором на этапе прудового выращивания выступает температура воды, которая способна ограничивать сроки выращивания в зависимости от естественных погодных условий, в связи с чем необходимо вести регулярный контроль основных гидрохимических показателей. Особое внимание рекомендовано уделять содержанию в воде азотистых соединений и соединений меди.

Таким образом, учитывая благоприятные климатические условия Астраханской области, австралийский красноклешневый рак является перспективным объектом выращивания на ее территории с использованием технологии пруды/бассейны.

Перспективы развития аквакультуры в Гвинее

Силла Абубакар Мохамед

Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань
e-mail: mohamednyoula@gmail.com

Гвинея обладает огромным потенциалом в развитии аквакультуры (рыбоводства) как в соленой, так и в пресной воде. Береговая линия Гвинеи протянулась на 300 км вдоль Атлантического океана. В стране 116 рек и годовое количество осадков около 1651 мм, отсюда и ее прозвище – «Африканская водонапорная башня».

Согласно Национальному плану экономического и социального развития (PNDES), сектор рыболовства составляет 3,6 % ВВП, создает около 100 000 прямых рабочих мест (25 000 для рыболовства во внутренних водоемах и рыбоводства). Рыболовство во внутренних водоемах в основном практикуется в регионах Мойенн и Верхняя Гвинея с потенциальной производственной мощностью 13 500 т в год.

В Лесном регионе развивается рыбоводство, включая семейные интегрированные рыбные хозяйства почти на 2000 участках. В регионах Мойенн и Верхняя Гвинея пруды, места слияния рек и болот, орошаемые земли, месторождения золота и алмазов открывают возможности для рыбоводства. Пруды есть повсюду в Гвинее: поймы крупных рек, таких как Нигер, Сенегал и Гамбия. В районе Канкан результаты региональной переписи населения выявили 380 постоянных и 758 сезонных прудов. Рыболовство в прудах является традиционным занятием в регионе Верхней Гвинеи, и женщины активно участвуют в нем.

На сегодняшний день рыба остается важным источником животного белка для населения Гвинеи, ее потребление составляет 40 % всего потребляемого животного белка. К сожалению, объемы морских промыслов значительно сократились и их роль в обеспечении продовольственной и пищевой безопасности, вероятно, еще больше снизится в ближайшие годы из-за международной конкуренции в области рыболовства и из-за роста населения. Кроме того, из-за ухудшения состояния окружающей среды рыбоводство во внутренних водоемах становится менее успешным.

Эти факторы отрицательно сказались на регулярности и качестве снабжения населения рыбой, а также повлияли на среднегодовой уровень потребления рыбы на душу населения, который оценивается примерно в 11 кг, что является значительным снижением, по сравнению с периодом 1998–2008 гг., когда потребление составляло 25 кг. Этот дефицит рыбных запасов особенно сказывается на сельских районах, где наблюдается высокий уровень хронического недоедания среди детей (19,8 % в районе Канкан и 24,70 % в районе Лабе).

В ситуации постоянно растущего спроса на рыбу развитие рыбоводства рассматривается как перспективное направление, способствующее диверсификации источников финансирования, увеличению доходов женщин и созданию рабочих мест для молодежи в сельских районах.

Опыт применения пробиотиков в комбикормах для производителей стерляди

С.С. Спиридов[1, 2], А.В. Ковалева[2]

[1]Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань
[2]Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: sergey-spiridov@yandex.ru

В условиях интенсификации систем культивирования возникает повышенный риск болезней гидробионтов и значительных потерь для фермеров. Применение антибиотиков приводит к нарушениям в состоянии бактериоценоза рыб, снижению иммунитета в целом, а также к возникновению штаммов микроорганизмов-возбудителей болезней, устойчивых к воздействию антибиотиков. Для снижения влияния антибиотиков установлены правила их применения в аквакультуре. В качестве лечения последствий применения антибиотиков в течение последних трех десятилетий уделяется внимание введению пробиотических добавок. Наряду с пребиотиками и синбиотиками это кормовые компоненты, обладающие огромным потенциалом для профилактики и лечения различного рода заболеваний рыб.

В качестве результатов введения пробиотических препаратов в корма для рыб отмечается заметное улучшение пищеварения, лучшее усвоение кормов, а, следовательно, и увеличение привесов животных, птиц, рыб.

Обработка пробиотиком «Субтилис» икры, эмбрионов и личинок рыб увеличивает значение коэффициента выживаемости и снижает их естественную смертность на личиночной стадии развития, способствует стимуляции жизнестойкости рыб на ранних этапах онтогенеза и повышению естественного иммунитета.

В настоящей работе использовали пробиотическую добавку «Субтилис С» – это микробная масса спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* (ВКМ В-2250), *Bacillus subtilis* (ВКМ В-2287) и *Bacillus licheniformis* (ВКМ В-2252). Содержание бактерий – не менее 1×10^9 КОЕ в 1 г, а также синбиотический препарат на основе штамма *B. subtilis* (ВКПМ) «В-1895», на момент исследования количество колониеобразующих единиц в препарате на основе *B. subtilis* составляло 3×10^{10}.

Цель данной работы – исследование действия пробиотиков «Субтилис-С» и «В-1895» на прирост, функциональное состояние и изменение репродуктивных характеристик экспериментальных рыб.

Важным результатом настоящего исследования явился тот факт, что наблюдалось увеличение роста массы стерляди, а также существенное снижение концентрации беталипопротеидов, холестерина и триглицеридов на фоне повышения концентрации белка. Дальнейшие исследования влияния пробиотиков на основе бактерий рода *Bacillus* на производителей осетровых рыб будут способствовать расширению знаний в данном направлении и разработке методов корректировки питания с использованием препаратов «В-1895» и «Субтилис-С».

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. 122020100328-1 с использованием УНУ «МУК» ЮНЦ РАН и Биоресурсной коллекции редких и исчезающих видов рыб ЮНЦ РАН № 73602.

Разработка корма для донского рыбца *Vimba vimba*

Т.С. Старикова

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: tania-p@list.ru

Рыбец *Vimba vimba* (L., 1758) хорошо потребляет корма как растительного, так и животного происхождения. Потребность рыбца в белке характеризуется его биологическими особенностями. Были проведены испытания двух стандартных экструзированных комбикормов для молоди карповых видов рыб: фирмы «Biomar» (Дания) корм «ИНИЦИО» для ранней молоди и фирмы «AQUAREX» (Россия) корм 'Карп стар 48/10'. Корма являются высокобелковыми, с большим содержанием витаминов, ключевых минералов, иммуностимуляторов и фосфолипидов. Корма содержат особый комплекс веществ (бета-глюканы, маннаноолигосахариды), способствующих повышению неспецифичной резистентности организма рыб к заболеваниям и воздействию неблагоприятных факторов среды; а также включают повышенное количество низкомолекулярных белков, пептидов и свободных аминокислот, обеспечивающих физиологическую потребность рыб в раннем онтогенезе. Установлено, что такой корм может быть использован для выращивания до достижения молодью массы 50–100 мг и применяется совместно с живыми кормами. В состав корма входит рыбная мука, пшеничный зародыш, порошковый гемоглобин, продукты микробиосинтеза, пшеница, рыбий жир, витамин В4, монокальций-фосфат, премикс. Используемая крупка 0,2–0,4 мм.

Кормление проводили в первые две недели после посадки в систему 6 раз в сутки, в последующие дни до четырех раз в сутки. Корм давали в первые сутки по поедаемости, далее по специальным таблицам в зависимости от температурного режима.

Лучшие результаты были получены при выращивании молоди рыбца на корме фирмы «Biomar». У молоди на этом корме средняя масса составила 1,12 г при общем приросте 0,95 г за время выращивания и меньших кормовых затратах 2,0 ед.

Предлагаемый рецепт корма для товарного выращивания рыбца имеет максимальную питательную ценность сравнительно низкой себестоимости производства. Разработана рецептура высокоэффективного экструзированного продукционного корма, содержащего 40–42 % белка и 10–12 % жира для выращивания рыбца до товарной массы 200–300 г. Выращивание рыбы по предложенной рецептуре позволило получить высокие показатели выживаемости до 92 % при среднесуточном приросте на 10,1 % выше, чем на карповом корме. Разработана рецептура высокоэффективного экструзированного продукционного корма, содержащего 40–42 % белка и 10–12 % жира для выращивания рыбца до товарной массы 200–300 г. Выращивание рыбы по предложенной рецептуре позволило получить высокие показатели выживаемости до 92 % при среднесуточном приросте на 10,1 % выше, чем на карповом корме.

Применение пьезоактуаторов при криоконсервации спермы рыб

А.В. Фирсова

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: firsovaangelina1991@mail.ru

Криобанкирование является ценным инструментом для сохранения генетических ресурсов. Криобиологи всего мира работают над повышением выживаемости дефростированных сперматозоидов различных видов рыб, а также над их оплодотворяющей способностью. Для этого подбирают оптимальные составы криозащитных сред, режимы замораживания и оттаивания, проводят различного рода стимулирующие воздействия.

Проведенные ранее работы сотрудниками Южного научного центра Российской академии наук показали, что использование акустико-механического воздействия на клетки перед криоконсервацией способствует увеличению процента живых сперматозоидов после глубокого замораживания.

Цель настоящей работы заключалась в сравнении использования различных амплитуд (45 и 90 В) при частотах 500 и 300 Гц. Таким образом, в серии экспериментов со спермой русского осетра были исследованы следующие параметры: A-контроль (сперма с криопротектором без воздействия), B – 500 Гц, 45 В; C – 500 Гц, 90 В; D – 300 Гц, 45 В; E – 300 Гц, 90 В. Время воздействия во всех вариантах 1 минута.

В результате использования акустико-механического воздействия на пробы до замораживания в варианте C (500 Гц, 90 В) отмечается увеличение процента сперматозоидов с поступательным движением на 23,4 % (76,7 %) относительно контроля (53,3 %). Также при данных параметрах воздействия увеличивается время жизни сперматозоидов относительно контроля – 695,7 и 594,0 с соответственно.

При сравнении амплитуды воздействия (45 и 90 В) при частотах 500 и 300 Гц в обоих случаях использование амплитуды 90 В дало лучший результат. Так, при частоте 500 Гц и амплитуде 90 В доля живых сперматозоидов была выше на 10 %, чем при использовании амплитуды 45 В (66,7 % и 76,7 % соответственно), а время жизни дольше на 170,4 с. При частоте 300 Гц использование амплитуды 90 В позволило получить на 6,6 % больше живых сперматозоидов и на 48,4 с увеличить время жизни клеток, чем при амплитуде 45 В при той же частоте.

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что акустико-механическое воздействие на сперму осетровых рыб улучшает рыбоводно-биологические и репродуктивные показатели семенной жидкости. На данный момент наиболее оптимальные показатели для репродуктивных клеток самцов русского осетра – 500 Гц, 90 В при продолжительности воздействия 1 мин.

Требуется проведение дальнейших исследований по оптимизации процесса криоконсервации с использованием акустико-механического воздействия на репродуктивные клетки осетровых рыб.

Публикация подготовлена с использованием УНУ «МУК» ЮНЦ РАН и Биоресурсной коллекции редких и исчезающих видов рыб ЮНЦ РАН № 73602 при финансовой поддержке гранта РНФ № 21-16-00118.

Комбикорм с кардиопротекторным действием для осетровых рыб

Хамад Хаидер Аббас

Астраханский государственный технический университет, г. Астрахань
e-mail: hayderagr@yahoo.com

Актуальность данного направления современного выращивания ценных видов рыб обусловлена необходимостью создания эффективных способов практической реализации технологии кормления и минимизации воздействий побочных факторов, в том числе с включением кардиопротекторных компонентов для сокращения нарушений работы сердечно-сосудистой системы.

Цель исследования – оценка кардиопротекторного действия компонента на примере фитодобавки *Berberis vulgaris* L. на основе вычисления кардиосоматического индекса у стерляди. Цель определила задачу: изучить адаптивную реакцию организма по показателям физиолого-биохимического состава крови и изменению относительной массы сердца.

В ходе экспериментальной работы установлено, что введение в комбикорм фитопрепарата барбариса в концентрации 0,3 % улучшает качество годовиков стерляди и обеспечивает большую эффективность их выращивания. Важно отметить, что решена задача нормализации состояния сердечно-сосудистой системы в период интенсивного роста, данный комбикорм рекомендуется к использованию как способствующий улучшению общего состояния сердечной системы осетровых рыб.

На основе определения кардиосоматического индекса у выращиваемых особей стерляди показано достоверное и существенное снижение этого показателя при добавлении в комбикорм препарата барбариса, что служит доказательством значительного уровня кардиопротекторного действия указанной добавки при отсутствии каких-либо негативных изменений в отношении темпов прироста в процессе выращивания в сравнении со стандартной рецептурой.

Изучение влияния различных цитокининов на рост и развитие представителей рода *Actinidia* Lindl.

Г.А. Цатурян, А.О. Мацькив

Субтропический научный центр РАН, г. Сочи
e-mail: grisha.tsaturyan@yandex.ru

Микроразмножение актинидии было впервые описано ученым Харада (Harada, 1975), однако до настоящего времени многие авторы исследуют различные вопросы размножения и сохранения этой культуры в условиях *in vitro*. Из литературных источников известно, что при культивировании эксплантов актинидии часто применяют среды на основе MS (Murashige, Skoog, 1962), дополненные различными комбинациями фитогормонов. В связи с этим необходима модификация отдельных этапов микроразмножения с учетом биологических особенностей сортов и видов *Actinidia* Lindl.

Цель исследований – изучение влияния различных типов и концентраций цитокининов на особенности микроклонального размножения представителей рода *Actinidia* Lindl.

В качестве объектов исследования для введения в культуру использовали побеги с апикальными и латеральными почками сортов *Actinidia deliciosa* 'Hayward' и 'Monty' и вида *A. arguta* Planch. в фазе активного роста, размером 2,0–2,5 мм. Стерилизацию и работу в асептических условиях проводили по классической методике. Экспланты помещали на питательную среду, содержащую макро- и микроэлементы по Мурасиге и Скуга (Murashige, Scoog, 1962).

В эксперименте по изучению влияния различных типов цитокининов на микроразмножение представителей рода *Actinidia* Lindl. использовали следующие их концентрации: 6-бензиламинопурин (6-БАП) (2–3 мг/л), тидиазурон (TDZ) (0,5–1 мг/л), кинетин (1–2 мг/л) и гиббереллловую кислоту (ГК3) (1–2 мг/л). В процессе исследований измеряли и рассчитывали: 1 – коэффициент пролиферации, количество микропобегов/эксплант; 2 – длину побегов, мм; 3 – образование корней, %.

В результате исследования влияния цитокининов на микроразмножение актинидии выявлено, что на регенерационную способность представителей рода *Actinidia* Lindley существенное влияние оказывают регуляторы роста и генетические особенности культуры. В зависимости от типа регулятора роста и его концентрации сорта *Actinidia deliciosa* 'Hayward' и 'Monty' и вид *A. arguta* Planch. проявляли различный морфогенетический потенциал, а именно способность к образованию и развитию микропобегов, которая варьировала в зависимости от генотипических особенностей.

Таким образом, на основе изменения морфометрических показателей микропобегов актинидии в условиях *in vitro* на этапе микроразмножения установлены видо- и сортоспецифические особенности приспособления к различным типам и концентрациям экзогенных регуляторов роста. Установлено, что эффективная пролиферация пазушных побегов и максимальные количественные показатели были получены у *A. deliciosa* на питательной среде с добавлением 6 БАП – 2 мг/л и ГК – 1 мг/л, у *A. arguta* на среде с кинетином в концентрации 1 мг/л и на среде с 6 БАП – 2 мг/л и ГК3 – 1 мг/л.

РАЗДЕЛ 5
ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Синтез пьезоэлектрика цирконата-титаната свинца гель-методом

И.А. Александрова, И.В. Лисневская

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: ing_a@ro.ru

В основу метода синтеза пьезоэлектрика $Ba_{0.85}Ca_{0.15}Ti_{0.9}Zr_{0.1}O_3$ гель-методом была положена идея Печини, заключающаяся в том, что на начальном этапе синтеза соли или алкоксиды металлов вносят в водный раствор лимонной кислоты с добавлением этиленгликоля. Образование цитратных комплексов металлов, а также протекающие в системе реакции этерификации способствуют равномерному распределению катионов в структуре геля и нивелирует разницу в индивидуальном поведении катионов в растворе, что способствует более полному смешению и позволяет избежать процессов раздельной кристаллизации на последующих стадиях синтеза.

Итак, для получения пьезоматериала состава $Ba_{0.85}Ca_{0.15}Ti_{0.9}Zr_{0.1}O_3$ гель-методом взвешивали стехиометрические количества карбоната бария и кальция, нитрат и цитрат титана, содержание катионов Ti^{4+} и Zr^{4+} предварительно определяли гравиметрическим методом. Карбонаты бария и кальция растворяли в азотной кислоте, добавляли лимонную кислоту из расчета 1:3 на моль катионов; нитрат и цитрат титана растворяли в лимонной кислоте при нагревании до полного растворения, добавив необходимое количество концентрированного раствора аммиака до pH = 6–7. Далее полученные растворы сливали вместе, корректировали pH до тех же значений, устанавливали на магнитную мешалку с нагревом для выпаривания при интенсивном перемешивании, добавляли глицерин по отношению к лимонной кислоте из расчета 1:3. Раствор упаривали при 80–90 °C, просушивали при 120–150 °C. Полученный ксерогель прокаливали при 200–900 °C, продукты прокаливания исследовали методами РФА и ДСК/ТГА с целью изучения процессов фазообразования в ходе синтеза $Ba_{0.85}Ca_{0.15}Ti_{0.9}Zr_{0.1}O_3$.

По данным РФА, в интервале температур 200–500 °C продукты синтеза остаются аморфными, но после обжига при 600 °C в системе формируется материал со структурой перовскита, не содержащий никаких посторонних фаз. Дальнейшее повышение температуры приводит лишь к тому, что увеличивается размер частиц полученного порошка, что видно по уменьшению ширины рефлексов на дифрактограммах.

Данные РФА согласуются с результатами ДСК/ТГА, из которых следует, что в интервале температур 550–600 °C в системе протекают процессы, сопровождающиеся резким изменением массы (за счет выгорания органических составляющих ксерогелей) и выраженным экзотермическим эффектом.

Синтез 8,13-замещенных берберинов

Ф.Ф. Амирджанов, М.Я. Буданов, А.Н. Дряпак

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: amirdzhanov@sfedu.ru

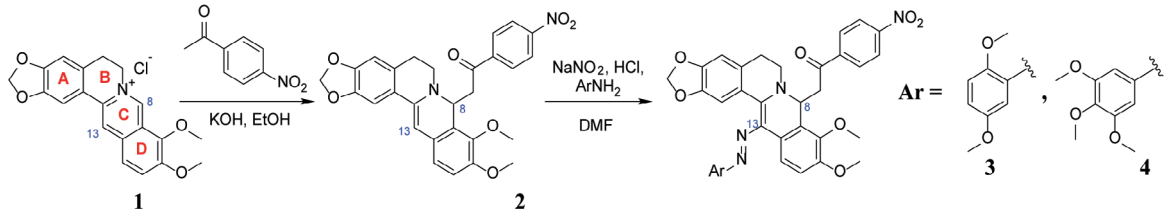
Задачей медицинской химии является поиск новых противомикробных препаратов с новыми механизмами действия, к которым у бактерий еще нет резистентности. Берберин – алкалоид изохинолинового ряда, механизм противомикробного действия которого связан с его интеркаляцией в ДНК микроорганизмов и ингибированием обратной транскрипции в бактериальных клетках.

Целью данной работы стала разработка и оптимизация методики синтеза 8,13-замещенных берберинов.

Задачей данной работы является синтез линейки 8,13-замещенных берберинов путем введения во взаимодействие берберина **(1)** с п-нитроацетофеноном в присутствии спиртовой щелочи с последующим взаимодействием полученного вещества с катионом арилдиазония.

На первой стадии синтеза берберин **(1)** ввели во взаимодействие с п-нитроацетофеноном в присутствии спиртовой щелочи. Далее генерировали соли диазония путем взаимодействия ряда ароматических аминов с в $NaNO_2$ в растворе диметилформамида в присутствии HCl при T = 0–5 °C и постоянном перемешивании. К раствору соли диазония добавили по каплям раствор 8-замещенного берберина **(2)** и перемешивали 15 минут. Полученные соединения **(3)** и **(4)** хроматографировали на силикагеле. Выходы: 64,6 % **(3)** и 51,0 % **(4)**.

Структура полученных соединений была установлена методом ЯМР-спектроскопии. Изучение биологической активности соединений является целью дальнейших исследований.



Синтез 8,13-замещенных берберинов

Получение платиносодержащих электрокатализаторов на различных углеродных носителях

Ю.А. Баян, А.А. Алексеенко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: bayan@sfedu.ru

На сегодняшний день наилучшими электрокатализаторами для преобразования водорода и кислорода в электричество считаются платиноуглеродные материалы. Совершенствование способа синтеза для возможности управления структурно-морфологическими характеристиками таких материалов является актуальной задачей водородной энергетики.

Электрокатализаторы представляют собой наночастицы платины, распределенные на поверхности углеродного носителя. На структурно-морфологические характеристики материалов могут оказать влияние условия проведения синтеза, такие как объем добавляемых реагентов, загрузка платины, температура, время выдержки, pH среды и другие параметры. Все эти параметры оказывают влияние на состав, средний размер наночастиц Pt и равномерность их распределения по углеродному носителю. Немаловажную роль играют морфология углеродного носителя. На сегодняшний день наиболее распространенным углеродным носителем является Vulcan XC-72, однако его модифицирование и поиск новых материалов для получения высокоэффективных электрокатализаторов также является актуальной задачей.

Цель этой работы – получить Pt/C катализаторы на различных углеродных носителях и сравнить структурно-морфологические характеристики полученных материалов с образцом, осажденным на Vulcan XC-72.

В качестве способа получения электрокатализаторов был выбран формальдегидный метод восстановления платины в водно-органической среде. В результате были получены образцы на носителях Vulcan-XC-72R; C-TOB-S-75; Ketjen black DJ-300; Ketjen black DJ-600; Vulcan XC-72, а также на стандартном Vulcan XC-72 для сравнения. Массовая доля платины в полученных образцах варьирует от 14 до 19 % (теоретическая загрузка Pt – 20 %). Снижение массовой доли платины до 14 % характерно для образца на основе сажи Ketjen black DJ-300. Неполное осаждение металла может быть связано с повышенной гидрофобностью этого носителя. Также отметим, что носители марки Ketjen black более пористые, чем Vulcan XC-72.

Средний размер кристаллитов платины для полученных образцов, определенный по уравнению Шеррера при обработке данных порошковой дифрактометрии, варьирует в пределах 1–1,6 нм. Отметим, что для катализаторов, полученных на основе Ketjen black DJ-300 и Ketjen black DJ-600, наблюдается наличие кристаллитов Pt с наименьшим размером менее 1 нм.

Наличие различий в средних размерах кристаллитов платины в полученных образцах позволяет утверждать, что носитель содействует изменению характеристик Pt/C материалов, однако на данном этапе трудно оценить эффективность работы таких катализаторов. Дальнейшее исследование связано с изучением электрохимических характеристик полученных материалов.

Исследование проведено при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда № 21-79-00258, реализуемого в Южном федеральном университете.

Синтез и спектральные исследования индолиновых спиропиранов с атомом галогена в качестве заместителя в положении 6′

В.В. Быкусов, А.С. Козленко, А.Д. Пугачев, И.В. Ожогин, Н.И. Макарова, И.А. Ростовцева, Б.С. Лукьянов

Южный федеральный университет, НИИ физики, г. Ростов-на-Дону
e-mail: bykusov@sfedu.ru

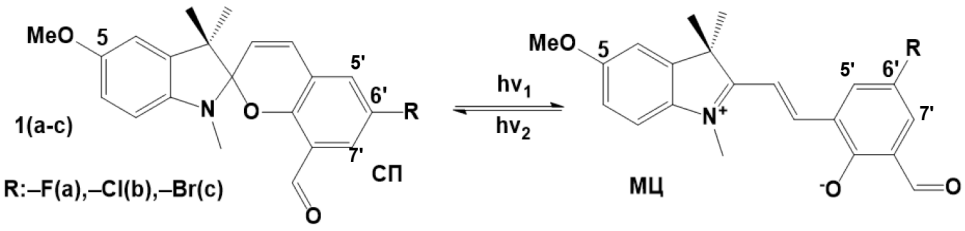
В настоящее время большое внимание привлекают соединения, обладающие контролируемыми свойствами, что обусловлено их успешным применением в различных сферах: фотовольтаика, биовизуализация и фотоника. Наиболее перспективными и активно используемыми в данных областях соединениями являются спиропираны индолинового ряда, обратимая изомеризация которых представляет собой переход между спироциклической (СП) и мероцианиновой (МЦ) формами под воздействием УФ-излучения, вызывающего разрыв связи $C_{спиро}$ – O:

Для успешного применения спиропиранов важно повышение времени жизни и локализация полосы поглощения МЦ-изомера в длинноволновой области спектра. Это может быть достигнуто путем введения электронодонорного заместителя в индолиновый цикл и акцепторного – в бензопирановый. С этой целью был синтезирован ряд спиропиранов с метоксильным заместителем в положении 5 и различными атомами галогенов в 6′. Анализ структуры соединений методом ЯМР-спектроскопии показал, что заместители в 6′ вызывают смещение сигналов близлежащих протонов 5′ и 7′ в область слабого поля по мере уменьшения электроотрицательности атома галогена.

Соединения **1a,b** не проявляют фотохромных свойств в ходе спектрально-кинетических исследований. До облучения в спектрах **1b,c** присутствуют длинноволновые максимумы поглощения при 611 и 609 нм, что свидетельствует о наличии МЦ-форм в растворах. Соединение **1c** проявляет прямой фотохромизм, а его фотоиндуцированная МЦ-форма характеризуется высоким значением времени жизни – 374,7 с. При облучении раствора соединения видимым светом протекает обратная реакция циклизации, о чем свидетельствует понижение интенсивности максимума поглощения при 609 нм.

Таким образом, был получен ряд новых спиропиранов с атомами галогенов в качестве заместителя в положении 6′, также было обнаружено, что фотохромными свойствами обладает лишь соединение **1c**, содержащее атом брома в качестве заместителя.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках госзадания в сфере научной деятельности (Южный федеральный университет, рег. номер FENW-2023-0020).



Селективное Ru/NHC-катализируемое CH-арилирование фурфурилиминов, тиенилиминов и пирролилиминов

И.Г. Гнатюк, К.Е. Шепеленко, Я.А. Кулик, В.М. Чернышев

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова, г. Новочеркасск
e-mail: iragnatyuk26.05@gmail.com

Производные гетероциклопентадиенов являются прекурсорами в синтезе фармацевтических препаратов, а также используются в химической промышленности. Производные фурана, выделенные из растительного сырья, применяют в качестве мономеров для получения полимеров. Полимеры на основе тиофена используют в качестве токопроводящих материалов. Производные пиррола являются прекурсорами для создания лекарственных препаратов, например, таких как аторвастатин (atorvastatin), который используется при лечении сердечно-сосудистых заболеваний.

Селективное арилирование в положение 3,4-фураного, пиррольного и тиофенового ядер на данный момент является актуальной задачей, поскольку данные положения являются менее реакционноспособными, по сравнению с положениями 2 и 5.

В литературе описывается селективное β-арилирование с использованием дорогостоящих арилирующих агентов и катализаторов $Pd(OAc)_2$, $Ru_3(CO)_{12}$.

В данной работе предложена новая Ru/NHC-каталитическая система для арилирования 2-альдиминов гетероциклопентадиенов, в которых иминовый фрагмент выступает в качестве направляющей группы. Дальнейший гидролиз направляющей группы в продуктах реакции приводил к образованию альдегидов, которые в последствии могут использоваться в качестве субстратов для синтеза новых соединений.

Таким образом, предложена каталитическая система Ru(II)/NHC для селективного C(3)–H-арилирования фурфурилиминов, 2,5-диформилфурилиминов, пирролилиминов, тиенилиминов с использованием арилбромидов в качестве арилирующих агентов. Разработанный нами универсальный подход основан на коммерчески доступных реагентах и не требует дорогостоящих комплексов Ru (0). Синтезирован широкий спектр ранее не описанных арилированных иминов (более 60 соединений) и показано их синтетическое применение.

Работа выполнена при финансовой поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации (проект МК-171.2022.1.3).

Ячейки для преобразования солнечной энергии на основе индолиновых спиропиранов

В.С. Дмитриев[1], А.Д. Пугачев[1], М.Ю. Иевлев[2], И.В. Ожогин[1], А.С. Козленко[1], М.М. Папушенко[1], В.В. Быкусов[1], Б.С. Лукьянов[1]

[1] Южный федеральный университет, НИИ физической и органической химии, г. Ростов-на-Дону
[2] Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, г. Чебоксары
e-mail: vitaliksk99@mail.ru

В последнее время неуклонно растет интерес к молекулам, которые способны обратимо изменяться под действием внешних раздражителей, таких как свет, температура, кислотность среды и т.д. Это обусловлено возможностью их практического применения в технике и различных областях науки.

Спиропираны являются одним из наиболее перспективных и широко изучаемых классов фотохромов, способных к обратимому изменению физических свойств при превращении спироциклического изомера (СП) в форму мероцианина (МЦ) (или наоборот). Эти изменения касаются спектров поглощения, дипольного момента, размера молекул, эмиссионных свойств.

Цель данного исследования – изучение изменения фотоэлектрических свойств спиропирана при УФ-облучении.

На основе метил-8-формил-1',3',3'-триметилспиро[хромен-2,2'-индолин]-6-\карбоксилата был изготовлен новый чувствительный к красителю солнечный элемент с саморегулированием светопропускания и эффективности преобразования энергии.

Для определения фотофизических свойств синтезированного красителя были проведены исследования электронного поглощения в среде растворителя в 0,1 M NaOH, DMFA/H_2O (1:1) из точной навески с концентрацией 10^{-4} M, максимум поглощения для данного спиропирана составил 325 нм. Количество сорбированного красителя из диоксида титана было вычислено по коэффициенту экстинкции из заранее приготовленных растворов 0,1 M NaOH, DMFA/H_2O (1:1) и составило $2{,}92 \times 10^{-10}$ M

При изучении фотоэлектрических показателей наблюдалось увеличение поглощения видимого света и коэффициент преобразования энергии (КПЭ) увеличился почти на 25 % от исходного значения при ультрафиолетовой обработке. Вместе с тем незначительно уменьшился показатель отношения реальной мощности ($V_{pmax} \times I_{pmax}$) к гипотетической мощности ($V_{oc} \times I_{sc}$). Это связано с неравномерным увеличением удельной силы тока короткого замыкания и уменьшением напряжения холостого хода.

Таким образом, данный спиропиран потенциально может быть использован в роли фотоуправляемого сенсибилизатора в солнечных элементах, чувствительных к красителям.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках гос. задания в сфере научной деятельности (Южный федеральный университет, рег. номер FENW-2023-0020).

Окрашенное органическое вещество водоемов юга России

А.А. Жерлицына, В.С. Герасюк

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: aleksandra.zherlicyna@mail.ru

В последнее десятилетие с развитием бесконтактных методов изучения природных вод возобновился интерес к свойствам и распределению основного светопоглощающего компонента пула растворенного органического вещества (РОВ). Часть окрашенной органики, ее водорастворимая невзвешенная фракция, имеющая желтоватый цвет и названная желтым веществом («gilvin», «yellowsubstance», «humicsubstances» «chromophoredissolvedorganicmatter» (CDOM)), включает продукты разложения планктона, водный гумус, поступающий с поверхностным стоком, а также растительные пигменты, которые обусловливают преимущественно ослабление коротковолнового излучения. Окрашенное растворенное органическое вещество (ОРОВ) поглощает не только видимый свет, но и свет в УФ-А (длины волн от 315 до 400 нм) и УФ-В (длины волн от 280 до 315 нм).

Для эстуарных и прибрежных вод, находящихся под сильным влиянием речных притоков, поглощение света ОРОВ может хорошо распространяться на видимые длины волн и часто преобладает над поглощением света фитопланктоном в синей части видимого спектра. В этой ситуации количество и качество фотосинтетически активной радиации, доступной фитопланктону, сокращается, что снижает первичную продуктивность и влияет на структуру экосистемы. Кроме того, высокая степень поглощения ОРОВ может серьезно ухудшить определение биомассы фитопланктона по спутниковым измерениям, что затрудняет получение более точных региональных и глобальных оценок первичной продуктивности. ОРОВ может играть существенную роль в биогеохимии природных вод только благодаря своему влиянию на водное световое поле.

В настоящей работе рассмотрены оптические характеристики различных водных объектов, расположенных на юге России: Таганрогский залив, р. Дон (дельта Дона, Нижний Дон, включая наиболее крупные притоки), Цимлянское водохранилище, р. Волга, северная часть Каспийского моря, система водоемов Кумо-Манычской впадины.

На основе полученных данных спектральных характеристик (порядка 150 измерений) выявлены различия не только в количественных, но и качественных оценках состава окрашенной части растворенного органического вещества. Рассмотрена взаимосвязь с гидрологическими (соленость, минерализация) и биологическими (хлорофилл-*a*) параметрами среды. Составлено общее представление о формировании окрашенной части растворенного органического вещества водоемов южных регионов.

Публикация подготовлена в рамках выполнения темы НИР ГЗ ЮНЦ РАН «Изучение гидроклиматических особенностей периодически пересыхающих акваторий юга России в контексте глобального углеродного цикла», № госрегистрации 122103100027-3.

DFT-исследование стабильности молекулярных блоков для двухслойных поверхностей $(B_2– C_4B)_{2n}$

С.А. Зайцев[1], И.Д. Кислицин[2], Д.Н. Мелкумян[2], Ю.И. Зайцева[1]

[1] Южный федеральный университет, НИИ физической и органической химии, г. Ростов-на-Дону
[2] Специализированный учебно-научный центр ЮФО, г. Ростов-на-Дону
e-mail: stzaycev@sfedu.ru

В рамках теории функционала плотности (DFT) исследованы молекулы $(B_2–C_4B)_{10}$ на стабильность и некоторые физико-химические свойства. Молекулы C_4B являются молекулярными аналогами квадратной пирамиды, где атомы углерода выполняют роль ее основания, а атом бора находится в вершине.

Ранее неклассические пирамидановые блоки были построены и синтезированы в виде отдельных молекул. Стабильность молекул зависела от внешних лигандов, образующих сдерживающий каркас. Здесь выполнялись расчеты более сложных молекул, содержащих сразу 10 пирамидановых блоков. Между собой в пределах одной плоскости пять пирамиданов связаны через мостики B–B. Молекула является двухслойной, то есть пять пирамиданов связаны также с другой пятеркой через атомы бора в их вершинах.

Рассматривались два вида молекул. В молекуле (1) каждый блок C_4B в плоскости связывался с другим блоком во второй плоскости. В молекуле (2) средние блоки были отвернуты относительно друг друга и не связывались. Все расчеты проводились в программе Gaussian-16. Все частоты в гармоническом колебательном спектре положительные. Разница энергий граничных орбиталей для молекулы, содержащей 10 блоков, составляет 2,08 и 2,21 эВ. Для молекулы с одним слоем данный показатель имел значения 2,82 и 2,90.

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (госзадание в сфере научной деятельности, проект № FENW-2023-0017).

Синтез и свойства новых V-образных хиноксалинофеноксазиноновых систем

С.Е. Кислицин, В.И. Малай, Е.П. Ивахненко, Н.И. Мережко

Южный федеральный университет, НИИ физической и органической химии, г. Ростов-на-Дону
e-mail: kislicin@sfedu.ru

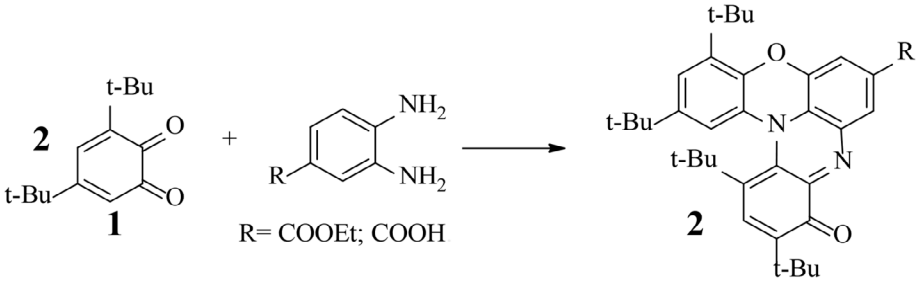
Реакции взаимодействия *орто*-бензохинонов с аминами продолжают вызывать повышенный интерес у исследователей, ведь превращения такого типа довольно чувствительны к структурным особенностям взаимодействующих молекул. Реакции с участием стерически замещенных *орто*-бензохинонов и вторичных аминов рассматриваются как простой способ получения широкого спектра гетероциклических систем.

В процессе выполнения работы выяснилось, что взаимодействие 3,5-ди-*трет*-бутил-*о*-бензохинона с *орто*-фенилендиаминами приводит к образованию ранее не описанных гетероциклических структур 10H-хиноксалино [3,2,1-kl]феноксазин-10-оновой системы **2**.

Строение производных 10H-хиноксалино [3,2,1-kl]феноксазин-10-оновой системы было установлено рентгеноструктурным анализом, а также методами ЯМР и ИК-спектроскопии.

Подобные соединения представляют собой новый, ранее не описанный класс гетероциклических соединений, для которых были зарегистрированы спектры ЭПР, а также даны вольтамперометрические характеристики.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №19-13-00022, https://rscf.ru/project/19-13-00022/.



Влияние донорных заместителей в положениях 5 и 5′′ на свойства спиропиранов с катионным винил-3Н-индолиевым заместителем в бензопирановой части

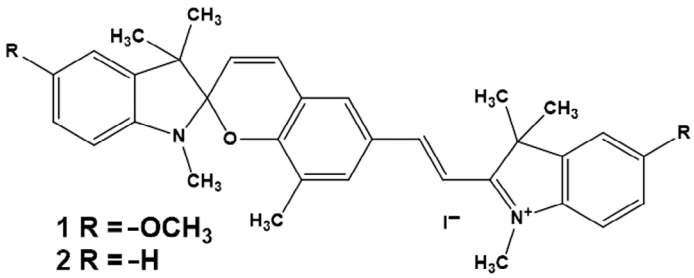
А.С. Козленко, А.Д. Пугачев, И.В. Ожогин, Н.И. Макарова, И.А. Ростовцева, В.В. Быкусов, Б.С. Лукьянов

Южный федеральный университет, НИИ физической и органической химии, г. Ростов-на-Дону
e-mail: kozlenko@sfedu.ru

Несколько лет назад были получены первые представители спиропиранов, содержащих сопряженный катионный винил-3Н-индолиевый заместитель в бензопирановой части. Большинство таких соединений характеризуется более продолжительным временем жизни и батохромным смещением максимума поглощения, (МЦ) формы относительно некатионных аналогов. Для некоторых представителей данного типа также было описано наличие фотолюминисценции вблизи ИК-диапазона длин волн. Это делает данные соединения перспективными как в области молекулярной электроники, так и в качестве потенциальных флуоресцентных маркеров. Однако в настоящее время неисследованными остаются эффекты заместителей в положениях 5 и 5′′ на свойства соединений.

С целью изучения влияния вышеуказанных структурных факторов были получены катионные производные **1** и **2**. Введение донорного метоксильного заместителя в положения 5 и 5′′ приводит к батохромному смещению наиболее длинноволновых максимумов поглощения спироциклической (СП) формы на 8 нм (463 и 455 нм для **1** и **2** соответственно), а МЦ-формы – на 10 нм (666 и 656 нм соответственно). Также наблюдается батохромное смещение максимума флуоресценции на 6 нм (730 и 724 нм соответственно для **1** и **2**). Квантовые выходы флуоресценции в обоих случаях равны 0,017. Оба соединения продемонстрировали обратные фотохромные свойства при облучении светом с длиной волны 365 нм. При этом время жизни фотоиндуцированной СП-формы в случае спиропирана **1** значительно выше, чем таковое в случае 5,5′′-незамещенного производного **2**. Константы темновой реакции равны 2,1 и 7,9 $с^{-1}$ соответственно в случае соединений **1** и **2**.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках гос. задания в сфере научной деятельности (Южный федеральный университет, рег. номер FENW-2023-0020).



Синтез и исследование аскорбатовалината железа (II)

М.А. Колодкин, А.В. Блинов, А.А. Гвозденко, А.А. Яковенко, Е.Н. Макушева

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь
e-mail: koliduk@yandex.ru

Дефицит макро- и микроэлементов в питании человека является одной из проблем современности. Согласно статистике, более двух миллиардов человек испытывают дефицит железа, цинка, йода, витамина А и фолиевой кислоты. Дефицит железа приводит к железодефицитной анемии, снижению трудоспособности, а также нарушению иммунной и эндокринной функций. Железодефицитная анемия обнаруживается у 53 % детей до 5 лет в Африке, у 40 % детей в Азии и у 26 % – в Европе. Основным подходом решения проблемы дефицита железа и железодефицитной анемии является добавление в рацион человека различных источников железа. Для повышения биодоступности железа используются различные соединения, в частности аскорбиновая кислота, которая повышает аскорбат-зависимое поглощение двухвалентного железа клетками.

Целью данной работы является синтез и исследование хелатных комплексов эссенциального микроэлемента железа с незаменимыми аминокислотами и витамином С.

Для синтеза аскорбатовалината железа (II) смешивали L-валин с аскорбиновой кислотой в мольном соотношении 1 : 1. Затем к полученной смеси добавляли гидроксид бария, дистиллированную воду и сульфат железа (II). Из полученного раствора удаляли сульфат бария центрифугированием при 3000 об/мин.

На первом этапе исследовали оптические свойства аскорбатовалината железа (II) методом оптической спектроскопии на установке СФ56 (ООО «ОКБ Спектр», Россия). После синтеза образец разбавляли в 100 раз дистиллированной водой. Установлено, что максимум полосы поглощения аскорбатовалината железа (II) наблюдается при $\lambda = 560$ нм.

На следующем этапе исследовали стабильность аскорбатовалината железа (II) при различных химических условиях. Установлено, что при pH = 7–10, $\tau = 5–20$ мин и $t = 25–50$ °C аскорбатовалинат железа (II) стабилен, о чем свидетельствует незначительное изменение оптической плотности (до $\Delta D = 0{,}5$ отн. ед.).

Проведено квантово-химическое моделирование аскорбатовалината железа (II). Установлено, что образование аскорбатовалината железа (II) происходит через карбоксильную группу и аминогруппу L-валина и через гидроксильные группы С2 и С3 аскорбиновой кислоты.

Далее получен молочный напиток, содержащий аскорбатовалинат железа (II). Анализ антиоксидантной активности обогащенного молочного напитка проводили методом АБТС, где в качестве стандарта использовали раствор троллокса с концентрацией 1 мМ. Анализ полученных данных показал, что антиоксидантная активность молочного напитка, обогащенного аскорбатовалинатом железа (II), составляет 0,51 мМ троллокса.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-76-00029.

Новые лигандные системы на основе 2-хинолин-2-ил-1,3-трополона

Т.А. Красникова, Ю.А. Саяпин, И.О. Тупаева, Е.А. Гусаков

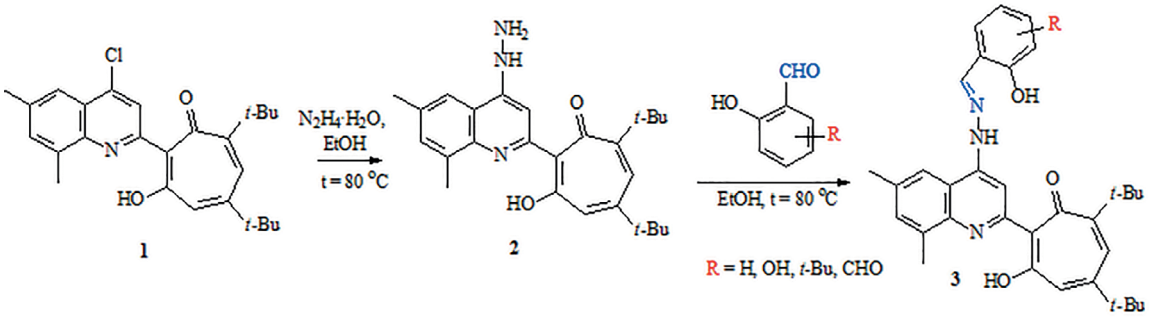
Южный федеральный университет, НИИ физической и органической химии, г. Ростов-на-Дону
e-mail: krasnikovachem@gmail.com

Теоретическое и экспериментальное исследование полифункциональных гетероструктур и металлокомплексных соединений, востребованных в качестве элементной базы молекулярной электроники и медицинской химии, является актуальной задачей. Металлокомплексные соединения трополона с переходными металлами могут обладать высокой биологической активностью, в частности антибактериальной, гипогликемической и пр.

В результате функционализации 2-хинолин-2-ил-1,3-трополона путем реакции нуклеофильного замещения **1** с гидразин-гидратом и конденсации гидразида **2** с различными салициловыми альдегидами получена серия тандемных молекулярных лигандных систем **3**. Полученные соединения **3** представляют интерес с точки зрения синтеза металлокомплексных соединений и в исследовании их биологически активных свойств.

Строение гидразида 2-хинолин-2-ил-1,3-трополона **2** и гидразонов **3** на его основе установлено методами ЯМР ^{1}H, ^{13}C, ИК-спектроскопии и масс-спектрометрии, а также рентгеноструктурного анализа.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РНФ № 21-73-10300, https://rscf.ru/project/21-73-10300/.



Взаимодействие *о*-фенилендиаминов с 3,5-ди-*трет*-бутилциклогекса-3,5-диен-1,2-дионом как способ синтеза новых гетероциклических систем

Ю.В. Критченко, В.И. Малай, Н.И. Мережко, С.Е. Кислицин, Е.П. Ивахненко

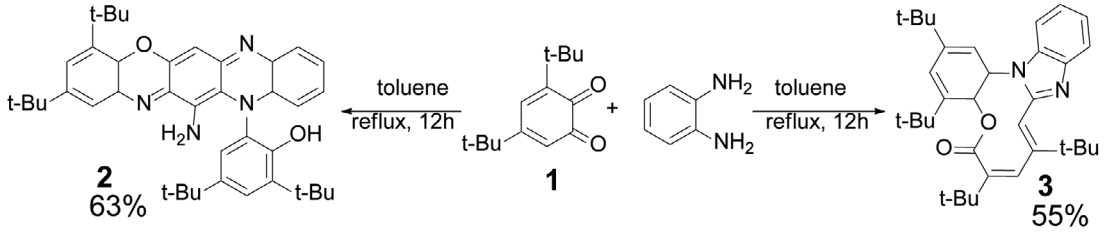
Южный федеральный университет, НИИ физической и органической химии, г. Ростов-на-Дону
e-mail: flora_34@mail.ru; vasilissakutsenkova@yandex.ru

В рамках поиска новых каркасов для эффективных красителей, основных компонентов сенсибилизированных красителем солнечных элементов (DSSC) была изучена реакция взаимодействия *о*-фенилендиаминов с 3,5-ди-*трет*-бутилциклогекса-3,5-диен-1,2-дионом, что позволило получить широкий ряд новых гетероциклических систем, в том числе 2-(13-амино-2,4-ди-*трет*-бутил-12*H*-хиноксалино[2,3-*b*]феноксазин-12-ил)-4,6-ди-*трет*-бутилфенол **2** и 2,4,7,9-тетра-(*трет*-бутил)-6H-бензо[b]бензо[4,5]имидазо[1,2-d][1,4]оксазецин-6-он **3**.

Строение полученных соединений было подтверждено методами ЯМР-, ИК- и масс-спектроскопии.

Таким образом, взаимодействие *о*-фенилендиаминов с 3,5-ди-*трет*-бутилциклогекса-3,5-диен-1,2-дионом представляется нам простым методом получения новых гетероциклических систем, в том числе 12*H*-хино-ксалин[2,3-*b*]феноксазина.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 19-13-00022, https://rscf.ru/project/19-13-00022/.



Новые методы C–H-алкилирования гетероциклических соединений в условиях фотоиндуцируемого палладиевого катализа

И.В. Лаврентьев, А.В. Астахов, К.Е. Шепеленко, Я.А. Кулик, В.М. Чернышев

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова, г. Новочеркасск
e-mail: lavr19981112@gmail.com

Алкилпроизводные гетероциклических соединений обладают широким спектром биологической активности. Они проявляют противораковую, противовоспалительную и прочие активности. В связи с этим разработка новых методов получения алкилпроизводных гетероциклов является актуальной задачей.

Наиболее удобным способом получения алкилпроизводных является реакция C–H-алкилирования легкодоступных базовых гетероциклических субстратов. Такие реакции часто катализируются комплексами переходных металлов в условиях фото- и термоактивации. Однако использование третичных неактивированных алкилгалогенидов в качестве алкилирующих агентов осложнено их низкой реакционной способностью и склонностью к бета-гидридному элиминированию.

В данной работе рассмотрены эффективные методы алкилирования оксазолов и C-2-замещенных фуранов третичными и вторичными алкилгалогенидами (Br, Cl) при катализе системой Pd/PPh_3 в условиях активации синим светом.

Исследовано влияние четвертичных аммониевых солей (ЧАС), растворителей, оснований и лигандов. Показано влияние тетрабутиламмониевых солей в качестве промоторов каталитических систем на основе комплексов палладия с фосфиновыми лигандами в условиях фотоактивации.

Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ, проект № 21-73-0058.

Синтез и исследование биметаллических наночастиц Ag/Au

П.С. Леонтьев, М.А. Ясная, М.А. Колодкин, Д.Д. Филиппов, Д.А. Жуковский

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь
e-mail: arb.acc@mail.ru

Синтез и исследование наночастиц благородных металлов, таких как Ag и Au, является одним из актуальных направлений развития современной плазмоники и фотоники. Данные биметаллические системы находят свое применение в люминесцентной керамике, которая используется для создания различных светодиодов. Данный вид наночастиц является перспективным для исследований благодаря наличию поверхностного плазмонного резонанса.

Целью данной работы является синтез биметаллических наночастиц Ag/Au в различных средах и при различных соотношениях металлов, а также исследование их оптических свойств.

Биметаллические наночастицы Ag/Au получали методом Туркевича в среде изопропилового спирта, этилового спирта и в водной среде. Изменение соотношения серебра и золота происходило с шагом в 10 % от 0 % Ag и 100 % Au.

Выходным параметром эксперимента являлось изменение спектра поглощения биметаллической системы Ag/Au, также получены данные ζ-потенциала исследуемых образцов, а также средний гидродинамический радиус частиц. Исследование размера полученных биметаллических наночастиц Ag/Au проводили методом динамического рассеяния света (DLS) на приборе Photocor-Complex. При изучении ζ-потенциала применяли метод акустической и электроакустической спектроскопии на установке DT-1202. Спектры поглощения исследовали на спектрофотометре СФ-56.

Проведено исследование влияния вида реакционной среды на стабильность биметаллических наночастиц Ag/Au. Установлено, что вид реакционной среды значимо влияет на стабильность биметаллических наночастиц Ag/Au с плазмонными свойствами. Установлено, что наиболее стабильные биметаллические наночастицы Ag/Au наблюдаются в образце, полученном в среде изопропанола с содержанием золота 60 мас. % (ζ-потенциал = –64 мВ).

Исследование гидродинамического радиуса показало, что зависимость гидродинамического радиуса для смеси наночастиц Ag/Au имеет нелинейный характер: с увеличением процентного содержания золота в образце радиус наночастиц нелинейно увеличивается. При переходе от смеси наночастиц к чистому золоту наблюдается резкое увеличение ζ-потенциала и размера наночастиц.

При изучении оптических свойств было выявлено, что в спектрах поглощения образцов биметаллических наночастиц Ag/Au наблюдается полоса поглощения, максимум которой расположен в области от λ = 420 нм до λ = 560 нм. Формирование биметаллических наночастиц происходит при w(Au) = 40 мас. % для образцов, полученных в водной среде, этиловом спирте и изопропиловом спирте. Максимум полосы поглощения у данных образцов наблюдается в диапазоне длин волн от λ = 460 нм до λ = 490 нм.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Федерального государственного бюджетного учреждения «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям)», договор № 45ГССС15-L/78723 от 10.08.2022.

Взаимодействие 4,6-ди-*трет*-бутил-3-нитроциклогекса-3,5-диен-1,2-диона с аминами в присутствии карбонильных соединений

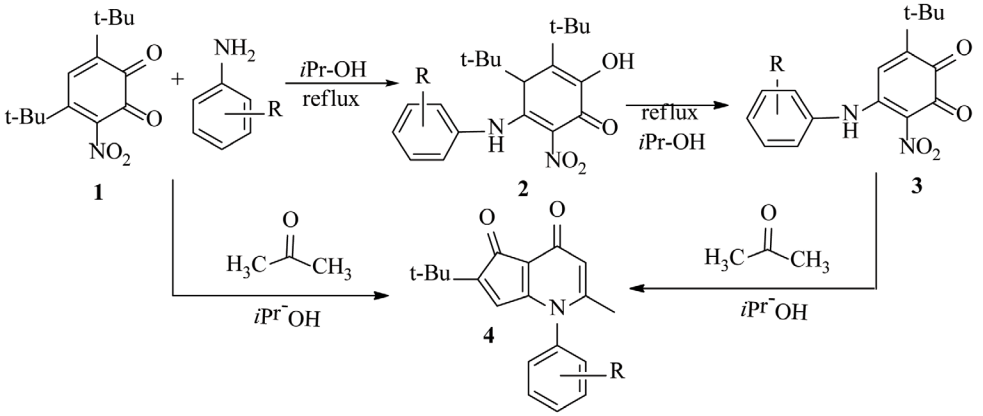
В.И. Малай, Е.П. Ивахненко

Южный федеральный университет, НИИ физической и органической химии, г. Ростов-на-Дону
e-mail: malay@sfedu.ru

Реакции экранированных *о*-хинонов с аминами ведут к образованию широкого спектра соединений, в том числе гетероциклических, среди наиболее изученных реакций можно назвать синтез пяти- и шестичленных N-, O-гетероциклов. Основное направление этих реакций заключается в нуклеофильной атаке амином карбонильного атома углерода, приводящей к образованию хинонмоноиминов. Такой путь реакции осуществим в случае обычно используемого 3,5-ди(*трет*-бутил)бензохинона, объемные *трет*-бутильные группы которого стерически блокируют углеродные центры, способные к присоединению по Михаэлю. Ранее сообщалось, что с введением нитрогруппы реакционная способность 3,5-ди-(*трет*-бутил)-6-нитро-1,2-бензохиноне **1** сильно меняется, приводя к одновременному присоединению аминов и беспрецедентному 1–2 сдвигу *трет*-бутильной группы.

Продолжая изучение данной реакции и полученных продуктов, было выяснено что введение 3,4-ди-*трет*-бутил-2-гидрокси-6-нитро-5-(ариламино)циклогекса-2,5-диенона **2** в реакцию с хиноном **1** приводит к его электрофильному дезалкилированию, как показано на схеме, с образованием хинонов **3**. Последующее взаимодействие с ацетоном приводит к образованию 1H-циклопента[b]пиридин-4,5-дионов **4**.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 19-13-00022, https://rscf.ru/project/19-13-00022/.



Синтез 1*H*-циклопента[b]пиридин-4,5-дионов **4**

Взаимодействие 6,8-ди-*трет*-бутил-3Н-феноксазин-3-она с аминами в расплаве

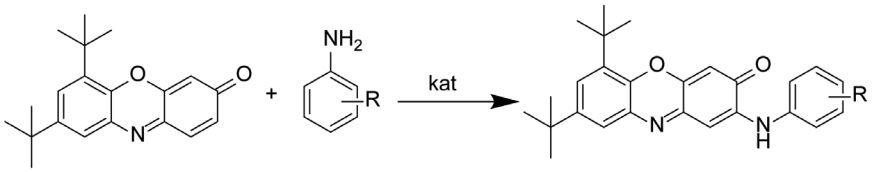
Н.И. Мережко, В.И. Малай, Е.П. Ивахненко, С.Е. Кислицин

Южный федеральный университет, НИИ физической и органической химии, г. Ростов-на-Дону
e-mail: mereschko.nikita@gmail.com

В настоящее время получение новых красителей для солнечных ячеек третьего поколения Гретцеля представляет особый интерес. Как известно, такие красители обладают рядом важных свойств, а именно: неплохой устойчивостью, сенсебилизированностью и эффективным преобразованием солнечной энергии в электрическую.

В настоящей работе было проведено исследование по синтезу исходных феноксазинонов для производных 2,4-ди-*трет*-бутил-12Н-хиноксалино[2,3-b]феноксазина, использующихся в качестве сенсебилизированных красителей. Как известно, взаимодействие карбонильных соединений с аминами протекает по реакции конденсации. Действительно, конденсация при взаимодействии двух указанных выше молекул является единственно возможным механизмом, если реакцию проводить в растворе. Однако мы выяснили, что при протекании процесса в расплаве механизм взаимодействия меняется, и молекула феноксазинона подвергался атаке нуклеофила уже по второму положению с образованием продуктов, являющихся производными молекулы 6,8-ди-*трет*-бутил-2-(ариламино)-3Н-феноксазин-3-она. Подобные соединения представляют собой новый класс гетероциклических соединений, строение которых было установлено с помощью метода ЯМР 1Н.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 19-13-00022, https://rscf.ru/project/19-13-00022/.



Синтез производных 6,8-ди-*трет*-бутил-2-(ариламино)-3Н-феноксазин-3-она

Селективное C(5)–H-алкилирование производных фуранкарбоновых кислот в условиях Ni/NHC-катализа

К.А. Николаева

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова, г. Новочеркасск
e-mail: nikolaevaks27@mail.ru

Легкодоступные, получаемые из растительного сырья, в том числе из отходов растительной биомассы, фурановые соединения являются перспективным источником ценных химических продуктов и могут стать экологичной заменой ископаемому углеводородному сырью. Среди таких структур производные фуранкарбоновых кислот находят широкое применение в качестве мономеров для биоразлагаемых полимеров, поверхностно-активных, биологически активных веществ, пластификаторов. Поэтому получение новых функционализированных производных фуранкарбоновых кислот является актуальной проблемой. Однако прямая C–H-функционализация фуранов является сложной задачей, над которой активно работают в последние годы.

Разработана эффективная каталитическая система на основе коммерчески доступного источника никеля ($NiCp_2$), NHC-пролиганда (IPr·HCl) и восстановителя (HCOONa) для селективного C(5)–H-алкилирования амидов и эфиров 2-фуранкарбоновой кислоты алкенами различного строения, она не требует дорогостоящих переходных металлов и безвоздушных сред для взвешивания реагентов. Наличие функциональной группы не препятствует образованию соответствующих алкилированных продуктов.

Синтезирован ряд новых 5-алкилпроизводных амидов и эфиров 2-фуранкарбоновой кислоты. Строение полученных соединений подтверждено методами ЯМР, HRMS и рентгеноструктурного анализа.

В данной работе предложен новый подход к C(5)–H-алкилированию биодоступных эфиров и амидов фуранкарбоновой кислоты алкенами разного строения. Предлагаемая каталитическая система основана на коммерчески доступных реагентах и не требует дорогостоящих переходных металлов и безвоздушных сред для взвешивания реагентов. Наличие функциональной группы не препятствует образованию соответствующих алкилированных продуктов. Разработанный подход открывает широкие возможности по валоризации получаемых из растительной биомассы соединений.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ, № 21-73-00058.

Комплексное исследование эффекта влияния заместителей на структуру и фотохромные свойства спиропиранов ряда 1,3-бензоксазин-4-она

М.М. Папушенко[1], А.Д. Пугачев[1], И.В. Ожогин[1], А.С. Козленко[1], В.В. Ткачев[2], Г.В. Шилов[2], Н.И. Макарова[1], И.А. Ростовцева[1], Г.С. Бородкин[1], С.М. Алдошин[2], И.М. Эл-Севифи[1], А.В. Метелица[1], Б.С. Лукьянов[1]

[1]Южный федеральный университет, НИИ физической и органической химии, г. Ростов-на-Дону
[2]Институт проблем химической физики РАН, г. Черноголовка
e-mail: papushenko@sfedu.ru

Спиропираны известны в качестве легко настраиваемых молекулярных переключателей, которые могут подвергаться внешнему воздействию и проявлять фото-, термо-, ацидохромные свойства. Привлекает простота их синтеза, знание свойств и достаточная пригодность для решения актуальных проблем. Введение заместителей в окружение спиро-центра сильно влияет на их свойства. Таким образом, поиск подходящих заместителей является важной и актуальной задачей.

Соединения 1,3-бензоксазол-4-ола могут считаться наиболее перспективными аналогами индолинового спиропирана, которые проявляют фотохромные свойства в растворах и твердой фазе со сравнительно большей термо- и фотостойкостью. Однако систематические сравнительные исследования «неиндолиновых» спиропиранов не проводились последние несколько лет.

Целью данной работы было изучение и сравнение структуры и свойств спиропиранов производных 1,3-бензоксази-4-она, отличающихся заместителем в пара-положении к атому кислорода 2H-хроменового фрагмента.

Был получен ряд производных 3-метил-спиро[1,3-бензоксин-2,2'-хромен]-4-она с различными заместителями в положении 6' 2H-хроменового фрагмента (R= –H (**5a**), –OMe (**5b**), $–NO_2$ (**5c**)), структура которых подтверждена методами ИК-, ЯМР ^{1}H-, ^{13}C- и ^{15}N-спектроскопии с использованием различных двумерных методик.

Монокристаллы соединений **5a–c** были выращены из насыщенных растворов в этаноле и исследованы с помощью рентгеноструктурного анализа для уточнения особенностей упаковки в кристалле. На основе полученных данных вычислены и получены поверхности Хиршфельда и «отпечатков пальцев» для анализа межмолекулярных взаимодействий в кристалле.

Исследования фотохимических свойств в растворе ацетонитрила при комнатной температуре выявили, что фотохромными свойствами обладает только соединение **5c**.

С использованием квантово-химических расчетов были построены профили энергетической изомеризации, что позволило выявить наиболее энергетически выгодные конформеры.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках госзадания в сфере научной деятельности (Южный федеральный университет, рег. номер FENW-2023-0020).

Синтез фото- и ионохромных диарилэтенов на основе пиррола и кумарина

В.А. Подшибякин

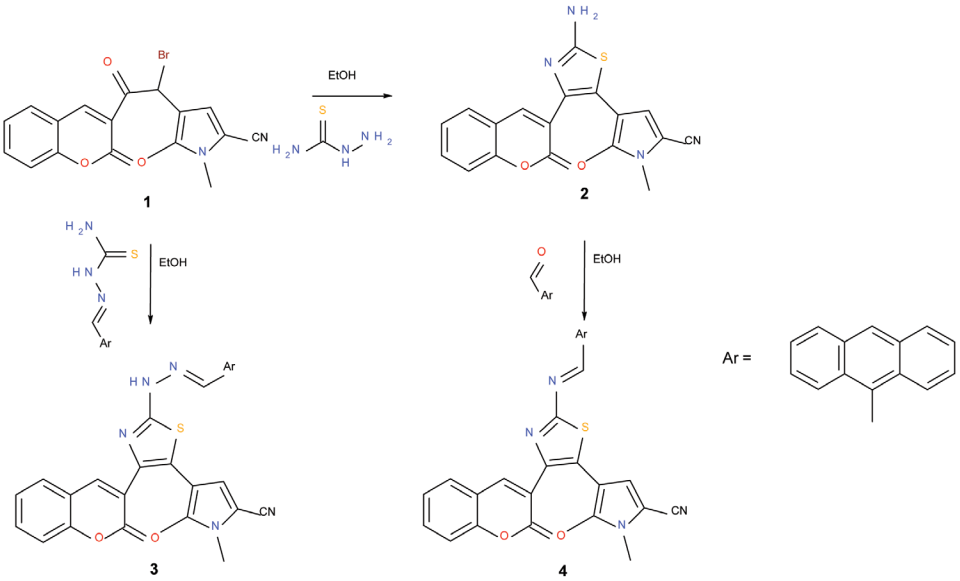
Южный федеральный университет, НИИ физической и органической химии, г. Ростов-на-Дону
e-mail: vpodshibakin@sfedu.ru

Бифункциональные соединения, сочетающие в себе фото- и ионохромные свойства, представляют особый интерес, который обусловлен возможностью их применения в таких областях, как фотоника, молекулярная электроника, биология, а также для визуализации внутриклеточных процессов. Диарилэтены относятся к одним из наиболее перспективных систем такого рода, что связано с возможностью сочетания нескольких функциональных групп в их структуре. Циклические изомеры диарилэтенов термически стабильны и в отличие от исходной формы не обладают флуоресцентными свойствами, что открывает возможность для создания флуоресцентных молекулярных переключателей.

В качестве объектов исследования нами были выбраны диарилэтены на основе пиррола и кумарина с тиазольным мостиковым фрагментом. Для установления строения и исследования превращений полученных соединений были использованы методы ЯМР-, ИК-спектроскопии, электронной спектроскопии поглощения и испускания, масс-спектрометрии.

Полученные соединения, благодаря сочетанию фото-, ионохромных и флуоресцентных свойств, могут быть рассмотрены в качестве перспективных логических элементов в области молекулярной электроники, а также для проведения «naked-eye» исследования ионного состава среды.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ в рамках гос. задания в сфере научной деятельности № FENW-2023-2020.



Аномалии магнитных свойств мультиферроиков $BiFe_{1-x}(M_{1/2}Ti_{1/2})_xO_3$ (M = Co, Ni)

Д.О. Поподько, И.В. Лисневская

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: Dima-popodko@mail.ru

Методом твердофазного синтеза получены перовскитоподобные ромбоэдрически искаженные твердые растворы $BiFe_{1-x}(M_{1/2}Ti_{1/2})_xO_3$ (M = Co, Ni, x = 0–0,11), которые демонстрируют ферромагнитные пели гистерезиса при комнатной температуре.

В системе $BiFe_{1-x}(Ni_{1/2}Ti_{1/2})_xO_3$ с увеличением x в диапазоне от 0,01 до 0,11 возрастает намагниченность насыщения M_S (от ~0,1 до ~0,4 emu/g) и остаточная намагниченность M_R (от ~$2{,}4 \times 10^{-3}$ до ~0,038 emu/g), что может быть связано с разрушением циклоидальной магнитной структуры, характерной для нелегированного феррита висмута, за счет введения магнитоактивных катионов Ni^{2+}, при этом коэрцитивная сила H_c уменьшается от ~120 Э до ~80 Э, к чему предположительно приводит разбавление подрешетки железа немагнитными ионами Ti^{4+}, а также магнитомягкий характер добавки Ni^{2+}.

В системе $BiFe_{1-x}(Co_{1/2}Ti_{1/2})_xO_3$ наблюдаются заметно более высокие значения магнитных свойств и более сложная их зависимость от x, здесь максимальные величины магнитных параметров наблюдается при x = 0,04–0,05: M_S = 0,83 и M_R = 0,24 emu/g, H_c = 1,8 кЭ, затем наблюдается скачкообразное их уменьшение, и после, при x > 0,05, M_S, M_R и H_c меняются относительно слабо.

Обнаруженные аномалии свойств Co-содержащих твердых растворов предположительно связаны с одноионной магнитокристаллической анизотропией катионов Co^{2+}. Ион Co^{2+} с его электронной конфигурацией $3d^7$ и несимметричным заселением электронами d_γ-подуровня в кислородных октаэдрах имеет не полностью «замороженный» орбитальный магнитный момент и, следовательно, несферическое орбитальное облако, в результате чего и возникает большая одноионная магнитострикция.

Наряду с магнитными свойствами образцы $BiFe_{1-x}(M_{1/2}Ti_{1/2})_xO_3$ (M = Co, Ni) демонстрируют пьезоэлектрическую активность: пьезомодуль d_{33} составляет в среднем 3,5–5 пКл/Н, на отдельных образцах до 7 пКл/Н.

Таким образом, твердые растворы $BiFe_{1-x}(M_{1/2}Ti_{1/2})_xO_3$ (M = Co, Ni, x = 0–0,11) могут быть отнесены к высокотемпературным мультиферроикам.

Новый подход к синтезу $(NHC)_2NiCl_2$ с объемными N,N'-диарилкарбеновыми лигандами

А.С. Пятаченко

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова, г. Новочеркасск
e-mail: anastasiapatacenko790@gmail.com

Дикарбеновые комплексы никеля (II) состава $(NHC)_2NiX_2$ (X – галоген) широко используются в качестве эффективных катализаторов ряда реакций, таких как кросс-сочетание Сузуки – Мияуры, гидросилилирование алкинов, олигомеризации алкенов, гидратации нитрилов и др. Однако описанные методики синтеза этих соединений не очень удобны, т.к. требуют выполнения ряда манипуляций в анаэробных условиях, кроме того, в случае существенных пространственных затруднений реакции протекают с низкими выходами.

Мы предлагаем принципиально новый одностадийный метод синтеза комплексов ряда $(NHC)_2NiCl_2$ путем прямого C–H-никелирования азолиевых солей в присутствии карбоната цезия и N-донорных лигандов. По результатам ряда экспериментов обнаружено, что наилучшим из N-донорных лигандов является пиридин, а оптимальными условиями проведения реакции стало нагревание в диоксане.

Особенностями разработанного метода являются:

– простота выполнения синтеза и возможность его осуществления без использования инертной атмосферы;

– в синтезе используются доступные «полочные» реагенты, что существенно снижает себестоимость процесса;

– универсальность: в реакцию вступают самые разнообразные азолиевые соли, как с алифатическими, так и с ароматическими (в том числе объемными) заместителями на атомах азота, а также 4-(арилтио)имидазолий хлориды.

Пространственные затруднения в некоторой степени затрудняют реакцию, однако при повышении температуры до 150 ° C удается достичь высоких выходов (85–90 %) даже в случае солей N,N'-бис(2,6-диизопропилфенил) имидазолия. Менее объемные NHC образуют соответствующие карбеновые комплексы со столь же высокими выходами уже при 80–100 °C.

В результате работы были получены и полностью охарактеризованы комплексы типа $(NHC)_2NiCl_2$ рядов имидазола, имидазолина, бензимидазола и аценафтоимидазола. Строение полученных соединений подтверждено всеми необходимыми физико-химическими методами, включая РСА некоторых производных.

Изучение аминокислотного состава гидролизатов на основе белоксодержащих отходов

М.А. Тараванов, А.А. Яковенко, Я.А. Облогин, Е.С. Кузнецов, С.В. Артюшин

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь
e-mail: pronapro82@gmail.com

На данный момент во многих сферах производства существует большое количество вторичных и побочных продуктов пищевой промышленности и сельского хозяйства, которые не имеют возможности применения (например, куриные перья, пивная дробина и т.д.). Вследствие этого возникает необходимость их утилизации, требующей большого количества энергии и денежных средств. Более перспективным способом будет являться переработка вторичных и побочных продуктов пищевой промышленности и сельского хозяйства методом гидролиза, что обусловлено большим содержанием в них различных аминокислот. Именно поэтому целью данной исследовательской работы является разработка оптимального метода гидролиза вторичных непищевых белоксодержащих отходов.

Для исследования процесса гидролиза проводили многофакторный эксперимент с 4 входными параметрами. В качестве входных параметров рассматривали массу белоксодержащего сырья, массу гидроксида калия и серной кислоты или гидроксида калия, время экспозиции и температуру гидролиза. Общий объем системы составлял 75 мл. В качестве выходного параметра рассматривали выход реакции гидролиза (ω, %)

Максимальное значение выходного параметра свободных аминокислот для образцов, полученных из куриного пера посредством щелочного гидролиза, составляет 98,18 %, а для образцов, полученных из куриного пера посредством кислотного гидролиза, – 94,53 %. Максимальные результаты выхода для щелочного гидролиза были достигнуты при концентрации 2,5 % KOH, массовый процент сырья составил 10 % от раствора, время экспозиции – 6 ч и температура гидролиза – 70 °C. В свое время максимальные результаты выхода для кислотного гидролиза были достигнуты при концентрации 5 % KOH, массовый процент сырья составил 1 % от раствора, время экспозиции – 3 ч и температура гидролиза – 70 °C Важно отметить, что при щелочном гидролизе образцы получались более стабильными.

На следующем этапе исследовали аминокислотный состав полученных образцов. Количество незаменимых аминокислот в сырье куриного пера составляет 41,39 % от суммы свободных аминокислот, в то время как в гидролизате количество незаменимых аминокислот составляет 22,33 % от суммы свободных аминокислот. Во время аминокислотного анализа гидролизатов было выявлено 17 аминокислот, 7 из которых являлись незаменимыми и составили 22,33 % от суммы свободных аминокислот в образце гидролизата.

Полученные результаты позволяют утверждать, что щелочной гидролиз является эффективным методом переработки белоксодержащих отходов животноводства, в частности пивной дробины и куриных перьев.

Исследования проводятся при финансовой поддержке Федерального государственного бюджетного учреждения «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям)», договор № 141ГССС15-L/78747 от 23.08.2022.

Синтез и строение аддуктов комплексов 3d-металлов с гетарилгидразонами 2-(N-тозиламино)бензальдегида

Б.В. Чальцев

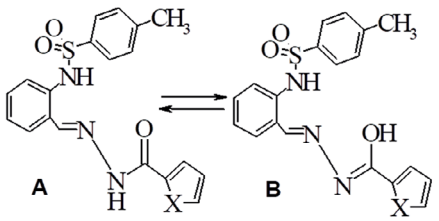
Южный федеральный университет, НИИ физической и органической химии ЮФУ, г. Ростов-на-Дону
e-mail: chalcev@sfedu.ru

Конденсацией 2-(N-тозиламино)бензальдегида с фуран-2-карбогидразидом или тиофен-2-карбогидразидом получены гидразоны соответственно $\mathbf{H_2L^1}$ и $\mathbf{H_2L^2}$.

Строение гидразонов было установлено методами ИК-спектроскопии и ^{1}H ЯМР.

Реакцией гетарилгидразонов 2-(N-тозиламино)бензальдегида с ацетатами 3d-металлов (M = Cu(а), Ni(б), Co(в), Zn(г)) в спирте получены комплексы состава $\mathbf{ML^1_2}$, $\mathbf{ML^2_2}$, в которых зачастую реализуется кето- или енольная таутомерная форма исходных гидразонов.

В ИК-спектрах комплексов, по сравнению с $\mathbf{H_2L^1}$, $\mathbf{H_2L^2}$, наблюдаются характерные смещения в длинноволновую область (до 1250 см$^{-1}$ и 1100 см$^{-1}$ соответственно) полос поглощения $\nu asSO_2$ (1340 см$^{-1}$), νsSO_2 (1160 см$^{-1}$) и изменение положения полос поглощения ν(CH=N) (1606 см$^{-1}$) в диапазоне 1550–1650 см$^{-1}$. Строение комплексов $\mathbf{ZnL^1_2}$, $\mathbf{ZnL^2_2}$ подтверждено методом ^{1}H ЯМР.

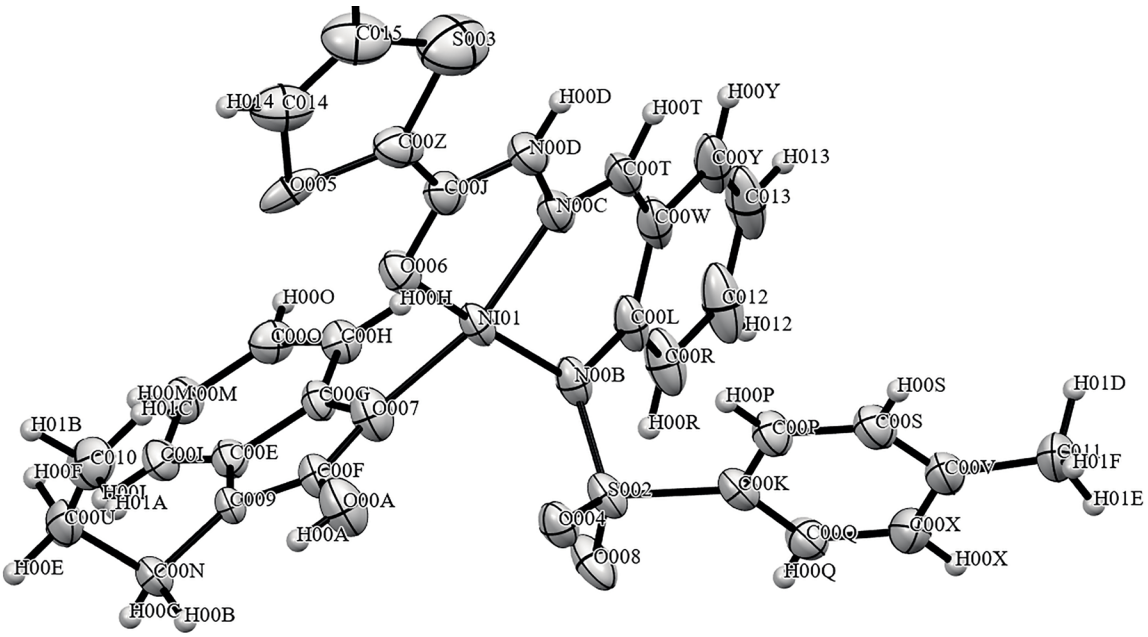


X=O ($\mathbf{H_2L^1}$); S($\mathbf{H_2L^2}$)

Для комплексов $\mathbf{NiL^1_2}$, $\mathbf{CoL^1_2}$, $\mathbf{NiL^2_2}$ выполнен РСА. Показано, что в этих комплексах реализуются структуры, в которых лиганды координируют к металлу в кето-форме А, а в молекуле $\mathbf{CuL^2_2}$ – в енольной форме **B**.

При действии на комплексы $\mathbf{ML^2_1}$, $\mathbf{ML^2_2}$ донорных молекул (пиридина, 1,10-фенант-ролина(phen), 2-амино-1-алкилбензимидазола(BZm), 2,2′-бипиридина(bipy)) получены аддукты, структуры которых установлены методом ИК-спектроскопии и РСА.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (госзадание в сфере научной деятельности 2023 г.), проект № FENW-2023-0011/(БАЗ0110/20-3-11ИХ).



Структура $\mathbf{NiL^2Bzm}$, установлена РСА

Взаимодействие перхлората пирано[3,4-*c*]пирилия с гидразидами гетероциклических и ароматических карбоновых кислот

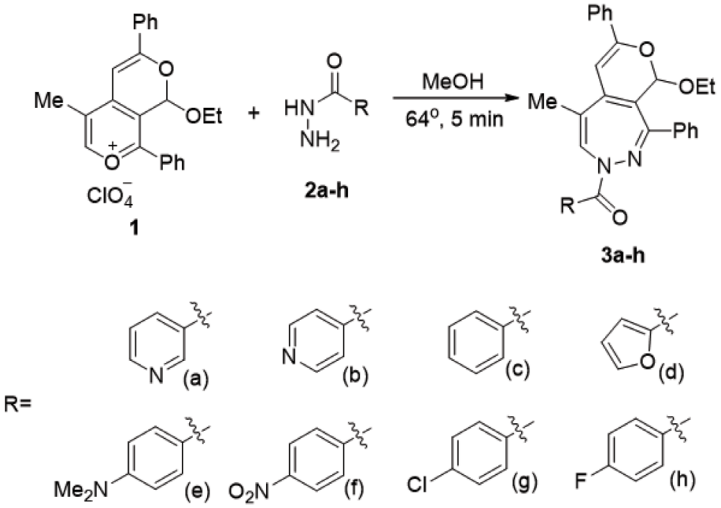
А.А. Чекунов

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: luciysthe@gmail.com

Моноциклические соли пирилия при взаимодействии с гидразидами карбоновых кислот могут образовывать продукты различного строения – пятичленные, шестичленные и семичленные гетероциклические соединения. Реакции же бициклических солей пирилия с данным типом нуклеофилов менее известны.

Взаимодействие перхлората пирано[3,4-*c*] пирилия **1** с гидразидами кислот **2a–h** в кипящем метаноле на протяжении пяти минут приводит к преимущественному образованию соединений диазепинового ряда **3a–h**.

В результате был разработан новый подход к синтезу пирано[3,4-d][1,2]диазепиновой системы, получены соединения **3a–h**. Строение полученных соединений доказано методами ^{1}H ЯМР-, ^{13}C-спектроскопии. Строение соединения **3a** дополнительно доказано методами ^{13}C-, COSY-, NOESY-, HMBC-, HSQC-, ^{1}H–^{15}N ЯМР-спектроскопии, строение соединений **3a**, **3d**, **3e** дополнительно доказано методом масс-спектроскопии.



Использование активированных этиленов для получения дизамещенных берберинов

П.П. Якупов, М.Я. Буданов, А.Д. Загребаев

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: mikhailbudanov.2003@gmail.com

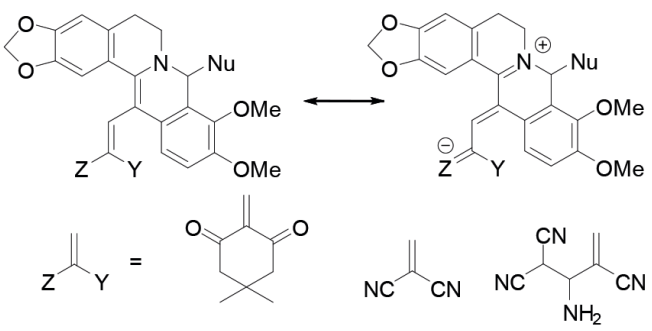
Получение мультимодальных препаратов является перспективным направлением в фармакологии. Одним из способов получения таких веществ является модификация природных субстратов для придания им новых биологически активных свойств в дополнение к тем, которыми они уже обладают. В качестве базового фрагмента мультимодальных препаратов мы выбрали алкалоид берберин.

Берберин – изохинолиновый алкалоид, широко встречающийся в природе. Он обладает широким спектром биологической активности и способен проявлять антиоксидантную, антинейродегенеративную, противовирусную, антибактериальную, противовоспалительную и противораковую активности. Согласно многочисленным исследованиям, производные берберина обладают большей, по сравнению с природной системой, физиологической активностью. Важной характеристикой производных берберина является их липофильность, за счет которой они способны легко проникать и/или адсорбироваться на всех типах бактериальных мембран. Эту особенность широко используют при разработке нового класса антибактериальных препаратов на основе 13-замещенных берберинов, способных легко проникать через защитную оболочку клетки. Данные производные берберина получают реакцией электрофильного замещения в восстановленных формах берберина: берберин не способен напрямую вступать во взаимодействие с электрофилами, так как является положительно заряженной частицей. Для получения 13-замещенных берберинов широко применяются нуклеофильно-активированные электронейтральные производные, способные реагировать с электрофилами. Данное преобразование носит название umpolung-методологии, при помощи которой мы в корне изменили химическую сущность электрофильного центра, превратив его в нуклеофильный. Большая часть методов получения 13-замещенных производных берберина была направлена на получение катионных форм, так как наблюдалась самопроизвольная деструкция промежуточных 8,13-дизамещенных соединений с отщеплением заместителя из 8-го положения.

Цель данной работы – получение биологически активных устойчивых электронейтральных 8,13-дизамещенных берберинов, потенциально являющихся молекулярными рычагами. Также планируется обнаружить изомер, исследуемая активность которого выражена в наибольшей степени.

В результате работы нами получены 8,13-дизамещенные берберины, где в качестве заместителя в 13-м положении были выбраны следующие активированные производные этилена.

Получена серия дизамещенных производных берберина, которые в настоящее время исследуются в качестве потенциальных противомикробных и противораковых агентов, а также изучается зависимость упомянутых активностей от вращения двойной связи в этиленовых фрагментах.



РАЗДЕЛ 6
НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Анализ загрязнения микропластиком вод и донных отложений Нижнего Дона

М.А. Анциферова

Южный федеральный университет, Институт наук о Земле, г. Ростов-на-Дону
e-mail: marinaan@sfedu.ru

Исследуемый регион является важнейшей водной системой юга России и активно эксплуатируется в промышленных и рекреационных целях, вследствие чего подвергается различного рода загрязнениям, в том числе пластиком, который в дальнейшем разрушается до более мелких частиц – микропластика (МП), вред и поведение которого в речных экосистемах является всё ещё мало изученным.

Целью исследования является определение уровня концентрации микропластика в донных отложениях и водных массах Нижнего Дона, описание характеристик обнаруженных частиц.

Для этого были поставлены следующие задачи: произвести отбор проб воды и донных отложений; обработать полученные образцы модифицированным методом NOAA; описать морфометрические и морфологические характеристики частиц; определить уровень загрязнения на разных станциях; изучить виды и степень деградации обнаруженных частиц.

Отбор проб воды и донных отложений проводился в августе 2022 г. во время экспедиции ЮНЦ РАН, с борта НИС «Денеб». Полученный материал обрабатывался по модифицированному методу NOAA, который включает такие этапы, как плотностное разделение, фильтрация, жидкое окисление, сушка. Таким образом, микропластик отделяется от основного материала пробы. Далее производилось определение количества, концентрации, морфологических и морфометрических параметров микропластика с применением микроскопа «Микромед-стерео». Затем устанавливались степень и вид деградации частиц с помощью растрового электронного микроскопа “VEGA” фирмы “Tescan”.

Выявлено, что микропластик присутствует в 100 % проб донных отложений и воды. Средняя концентрация загрязнителя в воде составляет 21 шт/л, минимум – 7 шт/л, максимум – 41 шт/л. В донных 970 шт/кг составляет среднее количество, максимальное – 1080 шт/л, минимальное – 604 шт/л.

Морфологические характеристики МП однообразны – по форме преобладают волокна, редко встречаются пленки и гранулы, цвет – преимущественно прозрачный, однако обнаружены также черные, розовые и синие частицы. Морфометрические показатели (длина) варьируются от 0,1 мм до 0,6 мм, большие размеры встречаются единично. В результате рассмотрения микропластика под микроскопом VEGA замечены такие виды деградации, как раскосмачивание, расщепление, растрескивание, раскручивание.

Таким образом, подтверждается присутствие различных по своим характеристикам частиц микропластика в воде и донных отложениях Нижнего Дона.

Лесные пожары и их влияние на эмиссию углекислого газа почвами Западного Кавказа

В.В. Вилкова, Д.А. Привизенцева, К.Ш. Казеев

Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: lera.vilkova.00@mail.ru

С каждым годом возрастает площадь лесных пожаров, а их число приобретает катастрофические масштабы. Это приводит к снижению биологической продуктивности почв, утрате биоразнообразия, переносам продуктов горения, изменению углеродного цикла и другим последствиям. Эмиссия диоксида углерода из почв в атмосферу возвращает в атмосферу углерод, изъятый в процессе фотосинтеза. В связи с глобальным антропогенным нарушением цикла углерода изучение эмиссии этого вещества представляет большой интерес для изучения не только в региональных, но и в глобальных масштабах.

Эмиссия диоксида углерода включает в себя как пожарную эмиссию, так и послепожарную. Пожарные эмиссии возникают непосредственно во время действия пожаров, в то время как послепожарные эмиссии начинаются с момента отмирания древесных растений и продолжаются на протяжении нескольких лет или десятилетий. К тому же углекислый газ вносит основной вклад в повышение концентрации парниковых газов в атмосфере, что считают одной из главных причин глобального потепления.

Целью настоящего исследования является изучение эмиссии углекислого газа постпирогенными почвами Западного Кавказа. Летом в 2022 г. в ходе научной экспедиции при помощи портативного газоанализатора EGM-5 в 5-кратной повторности была изучена эмиссия CO_2 почвами (бурые лесные) трех мониторинговых площадок на территории Республики Адыгеи. Пожар здесь прошел в 2018 г. Контролем послужил участок, нетронутый пирогенным воздействием.

В ходе проведения исследования установлено уменьшение эмиссии CO_2 постпирогенными почвами на 41 %, по сравнению с контролем для первого участка. Для двух других участков отмечено, наоборот, увеличение эмиссии на 63 и 15 %. Увеличение интенсивности дыхания почвы после пожаров можно объяснить обогащением почвы зольными элементами и продуктами термического разложения органического вещества в окислительной среде, а также наличием несгоревшего органического вещества на поверхности почвы, что вызывает интенсивной рост растительности до момента истощения питательных элементов. Оставшиеся корни сгоревшей растительности также могут являться питательным субстратом для микрофлоры почв, обусловливающим более высокие показатели эмиссии углекислого газа.

Сейчас актуальна разработка методов более точного расчета и оценки эмиссии парниковых газов, так как повышение концентрации парниковых газов, в том числе и углекислого газа, приводит к изменению климата.

Исследования выполнены при поддержке ведущей научной школы Российской Федерации (НШ-449.2022.5) и Программы стратегического академического лидерства Южного федерального университета («Приоритет-2030», № СП-12-22-9).

Временная изменчивость стока органических веществ с водосборов рек бассейна моря Лаптевых

А.А. Коваленко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
Гидрохимический институт Росгидромета, г. Ростов-на-Дону
e-mail: arinaa.kov@gmail.com

Изучение временной изменчивости стока органических веществ (ОВ), выносимых сибирскими реками, является актуальным как в региональном, так и в глобальном масштабе. Во-первых, избыточное поступление органических веществ в устьевые экосистемы рек и прибрежные акватории морей может стать причиной развития процессов эвтрофирования в теплый вегетационный период и усиления вероятности органического загрязнения арктических водных экосистем. Во-вторых, растворенное органическое вещество, в отличие от выносимых речным стоком твердых частиц, не осаждается в устьевых зонах и на шельфах, а выносится в прибрежные воды арктических морей и далее с помощью течений переносится в Атлантический океан.

Целью данного исследования является оценка временной изменчивости стока органических веществ с водосборов рек, впадающих в море Лаптевых. Для расчета объемов химического стока использованы многолетние гидрологические и гидрохимические данные за период с 1990 по 2020 г. Рассмотрена динамика стока ОВ: легкоокисляемых (ЛООВ), трудноокисляемых (ТООВ) органических веществ и нефтепродуктов для устьевых участков рек Анабар, Лена и Яна. Основная направленность тенденций в динамике стока ОВ для устьевых участков исследуемых рек оценена по результатам расчета коэффициента корреляции Кендалла.

Выявлено, что для реки Лена среднемноголетнее значение объемов стока ТООВ составляет 8352 тыс. т, а среднемноголетнее значение объемов стока ЛООВ – 1008 тыс. т. Для рек Анабар и Яна среднемноголетние значения объемов стока ТООВ составляют 599 и 697 тыс. т соответственно, среднемноголетние значения стока ЛООВ – 62 тыс. т (р. Анабар) и 74 тыс. т (р. Яна). Что касается стока нефтепродуктов, то среднемноголетний объем стока для р. Лена составил 36,8 тыс. т, для р. Анабар – 0,5 тыс. т, для р. Яна – 2,8 тыс. т. Для устьевого участка реки Лена выявлены статистически значимая тенденция снижения стока нефтепродуктов, а также статистически значимое возрастание значений объемов стока ТООВ. На устьевом участке реки Яны наблюдаются статистически значимая убывающая тенденция объемов стока ЛООВ и возрастающая тенденция ТООВ.

Выполнен расчет модуля химического стока (удельной величины) для сравнительной оценки химического стока рек, отличающихся по водности и площади водосбора. На основании полученных значений модуля стока ОВ проведена оценка уровня нагрузки по суммарному стоку ОВ на устьевые участки рек бассейна моря Лаптевых: исследуемые участки рек испытывают низкий (реки Лена и Яна) и средний (р. Анабар) уровни нагрузки.

Результаты исследования могут быть использованы для оценки изменчивости антропогенной нагрузки, качества воды на устьевых участках рек и возможного влияния речного стока на гидрохимический режим прибрежных морских акваторий арктических морей.

Временная изменчивость стока главных ионов реки Лабы

Р.С. Комаров

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
Гидрохимический институт Росгидромета, г. Ростов-на-Дону
e-mail: komarovroman128@yandex.ru

Река Лаба является наиболее крупным притоком реки Кубани. Длина Лабы составляет 214 км (от места слияния Большой и Малой Лабы), площадь водосборного бассейна – 12 500 км^2. Из-за большой водоносности Лаба оказывает влияние на формирование качества воды реки Кубани и ее ионного стока. Как известно, бассейн Кубани – район с высокой антропогенной нагрузкой и низкой водообеспеченностью. При этом химический состав воды и сток растворенных веществ притоков Кубани недостаточно исследованы.

Цель настоящего исследования – изучить многолетнюю динамику стока главных ионов реки Лабы.

В работе использованы многолетние данные мониторинга, проводимого государственной системой наблюдений Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в части качества поверхностных вод суши. Информация, использованная в работе, представляет собой ряды данных о концентрациях макрокомпонентов в воде – гидрокарбонатов (HCO_3^-), хлоридов (Cl^-), сульфатов (SO_4^{2-}), ионов кальция (Ca^{2+}), ионов магния (Mg^{2+}), суммы ионов натрия и калия ($Na^+ + K^+$) – и ряды данных о ежедневных расходах воды за период с 2001 по 2020 г. на участке р. Лаба – х. Догужиев (17 км от устья).

Проведенный расчет объемов ионного стока реки Лабы позволил установить, что сток макрокомпонентов с 2001 по 2020 г. изменялся от 474,3 до 1925,8 тыс. т. Среднемноголетний объем ионного стока реки Лабы – 1183,1 тыс. т. Из них 581,1 тыс. т приходится на сток HCO_3^-, 258,4 тыс. т на сток SO_4^{2-}, 186,7 тыс. т на сток Ca^{2+}, 81,2 тыс. т на сток $Na^+ + K^+$, 45,0 тыс. т на сток Mg^{2+}, 30,8 тыс. т на сток Cl^-. Соответственно, из анионов наибольший вклад в ионный сток вносят HCO_3^- (49,1 %), затем следуют SO_4^{2-} (21,8 %) и Cl^- (2,6 %). Среди катионов в структуре стока преобладает Ca^{2+} (15,8 %), оставшаяся часть приходится на $Na^+ + K^+$ (6,9 %) и Mg^{2+} (3,8 %). Анализ временной изменчивости позволил установить, что подобная структура ионного стока сохраняется практически на протяжении всего исследуемого периода. Только начиная с 2013 г. объемы ионов Mg^{2+}, выносимые с водосбора периодически, преобладают над стоком $Na^+ + K^+$. Для суммы этих ионов, как и для SO_4^{2-}, характерна тенденция к снижению объемов стока. Вариации стока остальных главных ионов – HCO_3^-, Cl^-, Ca^{2+} и Mg^{2+} – сильно зависят от водности реки и значимых трендов не имеют.

В целом изменчивость ионного стока Лабы и его составляющих коррелирует с водностью реки, в динамике выявлено снижение стока только для сульфатов и ионов натрия и калия.

Оценка устойчивости каталазы в черноземе южном к загрязнению бензином

А.А. Кузина, В.Г. Гайворонский, С.И. Колесников

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: nyuta_1990@mail.ru

Нефтяные углеводороды являются основными загрязнителями окружающей среды из-за их токсичности, масштабов загрязнения и высокой способности к распространению. Проникновение нефтепродуктов в почвенную массу вызывает химические и структурные изменения.

Цель исследования – оценить устойчивость каталазы в черноземе южном к загрязнению бензином.

Для исследования почва была отобрана в поверхностном слое до 10 см в окрестностях п. Пересыпь Темрюкского района Краснодарского края. Данная почва имеет тяжелосуглинистый гранулометрический состав, pH – 7,8, содержание органического вещества – 3,3 %, общая численность бактерий – 4,2 млрд/г, активность каталазы – 6,2 мл O_2/г/мин, активность дегидрогеназ – 27,6 мг ТФФ/г/ 24 ч, обилие бактерий рода *Azotobacter*, 100 % обрастания.

Для моделирования загрязнения почвы бензином в предварительно увлажненную почву (с учетом объема бензина) до 30 % вносили бензин в весовой концентрации 1 %, 5 % и 10 % от массы почвы. Почву инкубировали в течение 30 суток в вегетационных сосудах в трехкратной повторности при температуре 20–22 °С и весовой влажности почвы 25 %. Активность каталазы оценивали через один месяц после загрязнения по методике Галстяна по скорости разложения перекиси водорода.

В результате проведенных модельных опытов установлено, что внесение в чернозем южный бензина снижает активность каталазы при всех концентрациях загрязнителя. Установлено, что внесение в почву 1 % бензина снижает активность каталазы на 32 %, при загрязнении 5 % – на 31 %, при 10 % – на 32 %. Стоит отметить, что при загрязнении бензином концентрацией от 1 до 10 % активность каталазы снизилась одинаково.

Исследование выполнено при поддержке Программы стратегического академического лидерства Южного федерального университета («Приоритет-2030», № СП-12-22-10), государственного задания в сфере научной деятельности (№ 0852-2020-0029), Президента РФ (МК-2688.2022.1.5 и НШ-449.2022.5).

Эколого-геохимическое состояние реки Сочи Черноморского побережья России

П.С. Лесникова

Субтропический научный центр РАН, г. Сочи
e-mail: lesnikovaps@yandex.ru

Бассейн реки Сочи характеризуется неоднородностью и контрастностью слагающих его горных пород. Кроме того, для района характерно развитие зон минерализации: полиметаллической, золотосульфидной. В верхнем и среднем течении долина реки находится вне антропогенного воздействия, а в нижнем расположен центральный район г. Сочи. Для города не характерны крупные промышленные объекты, а антропогенное воздействие связано с типичной городской инфраструктурой, транспортными магистралями, ТЭЦ, хозяйственно-бытовыми стоками и т.п.

Целью исследования является выявление основных природных факторов и закономерностей, определяющих формирование химического состава поверхностных вод на территориях с контрастным геологическим строением, и оценка состояния вод реки относительно установленных ПДКрх.

Было выбрано семь ключевых участков в долине р. Сочи, характеризующих выходы разных горных пород и антропогенную нагрузку. Выполнен трехкратный отбор речных вод в весенний, летний и осенний периоды года. Традиционными гидрохимическими методами определен катионно-анионный состав вод и установлены их основные типы, характерные для разных сезонов года и участков долины реки.

Выделены следующие типы вод: сульфатно-гидрокарбонатно-хлоридный кальциево-магниево-натриевый, гидрокарбонатно-сульфатный кальциевый и гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-магниевый. Выявлены закономерные сезонные изменения гидрогеохимического состава поверхностных вод, выражающиеся в общем увеличении концентраций химических элементов в водах в продолжительную летнюю межень. Установлен стабильный геохимический показатель для речных вод при смене горных пород. Кальциево-магниевое отношение меняется примерно в три раза в сторону увеличения при смене нейтральных аргиллитов на субщелочные карбонатные породы. Данный показатель может являться диагностическим признаком пород геологического основания, в которых формируется долина реки, а также индикатором, определяющим тип питания реки.

В результате наблюдений установлено, что содержание ионов азотной группы (как индикатора хозяйственно-бытового загрязнения) на всем протяжении течения реки Сочи не превышает установленных ПДКрх. Также не выявлены превышения концентраций SO_4^{2-}, Ca^{2+}, Mg^{2+}. Это характерно для всех изученных сезонов года. Однако в черте городской застройки концентрации NO_3^- и NO_2^- увеличиваются. Вариация ионов азотной группы отражает главную проблему сочинской агломерации – сброс неочищенных хозяйственно-бытовых стоков в водные объекты.

При значениях отношения Ca/Mg, близких к 10 единицам, когда река имеет преимущественно грунтовое питание, существует большая вероятность того, что повышенное содержание элементов в водах реки обусловлено естественными причинами, связанными с геохимическим богатством горных пород, а не с техногенным фактором.

Публикация подготовлена в рамках реализации государственного задания ФИЦ СНЦ РАН FGRW-2021-0015, № госрегистрации 122032300363-3.

Обзор исследований продукционно-деструкционных процессов в водоемах южной части бассейна Азовского моря

А.С. Михалко

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: mikhalko@sfedu.ru

Знание региональных бюджетов углерода важно для понимания глобального углеродного цикла. Продукционно-деструкционные процессы сообществ фитопланктона играют ключевую роль в формировании потоков органического вещества в водоемах. При этом исследований, которые характеризуют рассматриваемые процессы на территориях, подверженных периодическому осушению и затоплению, не так много. Для таких экотонов характерны сложные биогеохимические процессы, обусловленные сменой наземных и водных условий. В текущей работе поставлена задача провести обзор исследований, посвященных изучению продукционно-деструкционных процессов водоемов побережья Азовского моря, Нижнего Дона и Кумо-Манычской впадины.

К современным условиям, влияющим на продукционно-деструкционные процессы, следует отнести некоторое потепление вод и увеличение их минерализации в бассейне Азовского моря. В дельте Дона рост солености воды фиксируется при ветровых нагонах со стороны Азовского моря. При сгонах часть проток дельты отрезается от основного русла Дона мелководными порогами и наполняется высокоминерализованными водами подземного происхождения. Водная система Западного Маныча сформирована цепью водохранилищ. Воды опресняются за счет подведения искусственных каналов из Кубани и Дона. Сокращение водного стока Дона привело к прекращению распреснения восточного отсека Пролетарского водохранилища. В результате на озере Маныч-Гудило практически восстановилась естественная высокоминерализованная водная среда.

В результате исследований, проведенных сотрудниками ЮНЦ РАН на Нижнем Дону, показана большая интенсивность продукционно-деструкционных процессов на нижнедонских станциях, по сравнению со станциями, расположенными на Северском Донце. Выявлено доминирование продукционных процессов над деструкционными. Показано, что аномальная маловодность не привела к угнетению продукционно-деструкционных процессов в планктонных сообществах исследованных водоемов.

В ЮНЦ РАН проведена также обширная работа, посвященная исследованию продукционно-деструкционных процессов в планктонных сообществах оз. Маныч-Гудило в 2014–2018 гг. Установлено, что повышенная минерализация исследуемого водоема обусловливает существенно пониженную активность бактериальной деструкции генерируемого в водной толще органического вещества, что приводит к его накоплению.

Обзор исследований показывает, что процессы продукции и деструкции органического вещества в водоемах бассейна Азовского моря идут достаточно интенсивно. Изменения гидрохимического состава вод Нижнего Дона и продолжение засоления системы водоемов Кумо-Манычской впадины требуют новых детальных оценок продукционно-деструкционных процессов. Дальнейшее их исследование актуально в контексте изучения цикла углерода и экологического регулирования.

Публикация подготовлена в рамках выполнения темы НИР ГЗ ЮНЦ РАН «Изучение гидроклиматических особенностей периодически пересыхающих акваторий юга России в контексте глобального углеродного цикла» № госрегистрации 122103100027-3.

Исследование морфометрии и динамики висячего ледника на склоне горы Таймази

И.А. Мозговой

Южный федеральный университет, Институт наук о Земле, г. Ростов-на-Дону
e-mail: igormozgovoy2004@gmail.com

Для обеспечения безопасности существующих и проектируемых жилых и инфраструктурных объектов Большого Кавказа необходимо проведение анализа данных о морфометрических характеристиках, физико-механических свойствах и динамике горных ледников.

Материалами для написания работы послужили результаты натурных наблюдений, полученных в ходе экспедиции к подножию горы Таймази в долине реки Танадон в августе 2022 г. Изучаемый ледник – Таймази-1 – расположен на северо-западном склоне горы Таймази (Таймазивцек) и относится к северному макросклону Большого Кавказа.

Поскольку исследуемый ледник окружают неприступные скалы и проведение инструментальных измерений практически невозможно, автором были рассчитаны по данным космических снимков морфометрические характеристики подстилающей поверхности и уклон кулуара. Так, расчетная площадь ледника составила 31 км^2, объем – 930 м^3 и масса – 930 т. Далее при использовании формулы В.Ш. Цомая было выявлено, что длина ледника Таймази-1 должна превышать 16,5 м, чтобы он начал пульсировать. Фактически она составляет 240 м. Площадь выброса ледово-каменной массы при сходе ледника Таймази-1 может составить более 700 м^2 (плюс зона торможения – 100 м^2), а с учетом недоступных для человека зон – более 1 000 м^2.

Автором была построена графическая модель потенциального прорыва с выделением зон поражения в результате схода ледника Таймази-1. Установлено, что при расчетных характеристиках ледник в ближайшей перспективе не является существенной угрозой для близлежащих населенных пунктов, в отличие от ледников Колка и Донгузорун. Но в будущем угроза обвала будет нарастать, что может нанести серьезный экономический ущерб и привести к человеческим жертвам.

Влияние загрязнения тяжелыми металлами на обилие бактерий рода *Azotobacter* в темно-серой лесной почве Центрального Предкавказья

Д.И. Мощенко, С.И. Колесников

Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: dimoshenko@sfedu.ru

Наиболее высокие участки Ставропольских высот занимают серые лесные почвы. С увеличением площадей антропогенно-преобразованных почв возрастает химическое загрязнение, а именно загрязнение тяжелыми металлами. Значительный вклад в загрязнение почв исследуемой территории вносит железнодорожный и автотранспорт, использование пестицидов и др.

Цель работы – исследовать влияние загрязнения Cu, Cr, Ni, Pb на обилие бактерий рода *Azotobacter* в темно-серой лесной почве Центрального Предкавказья.

Для модельных исследований почву отбирали в окрестностях г. Ставрополя (заказник «Русский лес»). Исследовали верхний пахотный слой почвы 0–20 см, т.к. в нем задерживается большая часть загрязняющих веществ. Согласно классификации Мировой реферативной базы почвенных ресурсов (World Reference Base for Soil Resources), эти почвы называются Greyic Phaeozems Albic.

Загрязнение почвы моделировали в лабораторных условиях. Концентрации тяжелых металлов (ТМ) составляли 1, 10, 100 ПДК (100, 1000 и 10000 мг/кг). Изучалось влияние оксидной формы ТМ: CrO_3, CuO, NiO, PbO.

Обилие бактерий рода *Azotobacter* определяли методом комочков обрастания на среде Эшби через 30 суток после загрязнения, т.к. в этот срок отмечается наибольшее негативное воздействие загрязнителей.

В результате исследования установлено, что загрязнение темно-серой лесной почвы оксидами Cr, Cu, Ni, Pb приводит к снижению обилия бактерий рода *Azotobacter*.

Тяжелые металлы по степени негативного воздействия на исследованную почву образовали ряд: Ni ≥ Pb = Cu > Cr.

Гранулометрический состав играет важнейшее значение в накоплении никеля почвообразующими породами. Темно-серные лесные почвы характеризуются тяжелосуглинистым гранулометрическим составом, что не позволяет никелю оказывать максимальное токсическое действие. Высокое токсическое действие хрома объясняется тем, что, попадая в почву его ионы связываясь с почвенными частицами становятся мобильными и ингибируют метаболизм клеток.

Степень снижения обилия бактерий рода *Azotobacter* находилась в прямой зависимости от степени загрязнения почвы.

Исследование выполнено при поддержке Программы стратегического академического лидерства Южного федерального университета («Приоритет-2030»), СП-12-22-10.

Климатическая изменчивость бассейна Нижнего Дона в 1966–2020 гг.

А.В. Парфенова

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону,
e-mail: annparfenowa@mail.ru

Динамика климата оказывает существенное влияние на хозяйственную деятельность во многих регионах. Особенно это актуально для южных субъектов РФ, в экономике которых существенную долю занимают сельскохозяйственный и туристический сектор. Анализ динамики климатических переменных позволяет переходить к составлению краткосрочных или долгосрочных прогнозов для подготовки планов адаптации.

Целью работы является оценка динамики четырех метеопараметров в бассейне Нижнего Дона: приземной температуры воздуха, относительной влажности воздуха, скорости ветра и атмосферных осадков. Выбранный объект исследования представляет интерес ввиду продолжающегося маловодного периода, начавшегося в 2007 г.

Межгодовой характер изменения данных метеостанций исследовался с помощью парной линейной регрессии. Значимость коэффициента линейного тренда определялась путем статистической проверки гипотезы о его равенстве нулю с помощью *t*-критерия Стьюдента с уровнем значимости 5 %.

Материалами исследования послужили показатели метеостанций, представленных в базе данных Всероссийского научно-исследовательского института гидрометеорологической информации – Мирового центра данных. Всего было выбрано 30 метеостанций, расположенных на территории водосбора Нижнего Дона; измерения охватывают период 1966–2020 гг.

Для среднегодовых и среднемесячных рядов значений исследуемых метеопараметров были рассчитаны коэффициенты линейного тренда и оценена их значимость. Ряды готовых значений были разделены на периоды для уточнения характера многолетних изменений. По результатам анализа, выполненного для бассейна Нижнего Дона, можно сделать следующие выводы:

1. Скорость осредненного по исследуемой территории роста среднегодовой температуры (линейный тренд) составила 0,3 °С / 10 лет. Максимальное значимое повышение среднегодовой температуры за десятилетие зафиксировано на метеостанции Валуйки.

2. Скорость повышения осредненной суммы атмосферных осадков (линейный тренд) составила 1 мм / 10 лет. Максимальный значимый рост метеопараметра за год наблюдается на станции Ремонтное, а максимальное значимое убывание – для метеостанции Ростов-на-Дону.

3. Скорость осредненного по исследуемой территории уменьшения среднегодовой скорости ветра (линейный тренд) составила –0,2 м/с / 10 лет. Максимально значимое уменьшение средней месячной скорости ветра за десятилетие зафиксировано на метеостанциях Чертково и Цимлянск.

4. Скорость убывания среднегодовой относительной влажности (линейный тренд) составила –0,7 % / 10 лет. Максимальное убывание относительной влажности наблюдалось в июне и августе на метеостанции Ростов-на-Дону.

Гидрохимический режим дельты Дона в условиях маловодья

А.В. Подобедова

Южный федеральный университет, Институт наук о Земле, г. Ростов-на-Дону
e-mail: podobedova.alenka@mail.ru

Период пониженного водного стока наблюдается на Нижнем Дону начиная с 2007 г. по настоящее время. Недостаток пресного стока сказывается на водном балансе Азовского моря, что приводит к увеличению значений солености до 15–16 е.п.с., характерных для Чёрного моря. Непосредственно в дельте Дона фиксируются случаи затоков соленых морских вод. На основании данных системы мониторинга ЮНЦ РАН ранее показано, что в осенне-зимний период при пониженном стоке и низких значениях уровня в дельте Дона увеличивается минерализация вод. Аномальные значения сохраняются в течение нескольких суток. Для понимания механизма происходящих изменений необходимо рассмотреть гидрохимический состав вод при разных значениях уровня воды во время ветровых сгонов и нагонов.

Объектом исследования являются южные протоки и гирла дельты Дона: Свиное, Кривое, Сунжа, Мокрый и Сухой Кагальник. В этих водотоках в течение разных сезонов 2018–2023 гг. отобраны пробы воды для исследования ионного состава при разных значениях уровня.

При сильных сгонах рассматриваемые рукава изолируются от основного стока Дона и заполняются минерализованными водами р. Кагальник сульфатно-натриевого состава. Минерализация достигает 5–7 г/л. Следует отметить, что для р. Кагальник характерна высокая доля подземного питания. Это подтверждает сравнительный анализ ионного состава в скважинах в пос. Кагальник.

При ветровых нагонах указанные водотоки легко затапливаются более солеными водами Таганрогского залива, имеющими хлоридно-натриевый состав. Во время экстремальных наводнений в марте 2013 г. и сентябре 2014 г. воды с таким составом были зафиксированы в Ростове-на-Дону при росте уровня воды на 3–4 м.

На основании проведенных исследований установлена общая зависимость ионного состава вод от гидрометеорологических условий в дельте Дона. При отсутствии сгонно-нагонных явлений протоки наполняются пресной речной водой Дона с минерализацией до 1 г/л сульфатно-натриевого состава. При сгонах в протоках фиксируется минерализованная вода (5–7 г/л) р. Кагальник. При сильных нагонах дельта затапливается морскими водами выраженной хлоридно-натриевой группы со значениями солености до 7–9 г/л.

Для выяснения роли подземного питания речных вод в январе 2023 г. отобраны пробы воды на ионный состав и биогенные элементы в районе дельты Дона, в родниках правого берега и в самой реке. Минерализация речных вод в вершине дельты (г. Ростов-на-Дону) составила порядка 1,6 г/л, в районе начала рукава Мертвый Донец – 1,3 г/л. В родниках же правого коренного берега Дона минерализация была повышена, порядка 2,7 г/л, с резким преобладанием сульфатов, а также ионов кальция, магния и натрия. Следует отметить, что в воде родников доминировали растворенные формы биогенных элементов, среди которых преобладали нитраты (в среднем 13 мг N/л), что превышало их концентрацию в реке в 7–8 раз. Напротив, концентрации фосфатов и кремния были меньше, чем в реке.

Оценка активности каталазы нефтезагрязненного чернозема обыкновенного после ремедиации биочаром и гуматом натрия

С.Ю. Ревина, Т.В. Минникова

Южный федеральный университет,
Академия биологии и биотехнологии им. Д.И. Ивановского, г. Ростов-на-Дону
e-mail: soffy.soff@mail.ru

Загрязнение окружающей среды вследствие антропогенного воздействия в настоящее время приобретает глобальные масштабы. Поэтому для восстановления функции почвы требуется реализация современных стратегий ремедиации пораженной почвы для различных целей, включая сельское хозяйство.

Цель исследования – оценить активность каталазы нефтезагрязненного чернозема обыкновенного после ремедиации биочаром и гуматом натрия.

Объектом исследования выбран чернозем обыкновенный карбонатный, отобранный на пашне Ботанического сада ЮФУ. Для моделирования процесса загрязнения почвы использовали нефть Новошахтинского нефтеперерабатывающего завода. Нефть вносили во влажную почву в количестве 2,5 % от массы почвы и перемешивали. Срок экспозиции составил 30 суток. Контролем служила чистая почва без загрязнителя, фоном – загрязненная почва без применения ремедиантов. В качестве ремедиантов на 200 г почвы брали 1%-ный раствор гумата натрия, биочар – 10 % от массы почвы.

Исследование показало, что загрязнение нефтью способствовало снижению каталазной активности на 38 % в сравнении с контролем. При этом более эффективным оказалось внесение в нефтезагрязненный чернозем биочара: ферментативная активность была простимулирована на 81 % относительно нефтезагрязненного фона и на 12 % относительно контроля. При добавлении гумата натрия в почву после загрязнения нефтью наблюдали стимулирование показателя на 31 % относительно фона.

Таким образом, активность каталазы наиболее эффективна после применения биочара.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Президента (МК-175.2022.5) и проекта Министерства науки и высшего образования РФ по поддержке молодежной лаборатории «Агробиотехнологии для повышения плодородия почв и качества сельскохозяйственной продукции» в рамках программы развития межрегионального научно-образовательного центра Юга России (ЛабНОЦ-21-01АБ), а также Программы стратегического академического лидерства Южного федерального университета («Приоритет-2030») (СП-12-22-10).

О хронологической изменчивости стока фосфатов реки Быстрой (бассейн Северского Донца)

А.Д. Сазонов

Гидрохимический институт Росгидромета, г. Ростов-на-Дону
e-mail: alexei.sazonow2016@ya.ru

Многочисленные исследователи отмечают, что в последние десятилетия наблюдается сокращение подвижных форм фосфора в почвах мира, несмотря на большое количество вносимых удобрений. Отрицательный баланс фосфора отмечается на всех континентах, за исключением Азии, Океании и Австралии, при этом в Азии баланс фосфора немного выше нулевого. Одной из основных причин наблюдаемых явлений является водная эрозия почвы. Результаты исследований, проведенных на юге России, свидетельствуют об интенсификации процессов водной эрозии почв в Ростовской области.

Как известно, почвы являются одним из основных источников поступления фосфора в речную сеть. Сток фосфатов в реках может быть индикатором процессов изменения его содержания в почвах.

Цель исследования – изучить хронологическую изменчивость стока фосфатов в бассейне реки Быстрой, протекающей на территории Ростовской области. Материалами исследования послужили первичные гидрохимические и гидрологические данные Росгидромета. Расчет стока химического компонента проводился путем произведения его содержания в воде (концентрации) на объем водного стока в х. Апанаскин (59 км от устья) за период 2004–2019 гг.

Результаты расчета стока фосфатов показали следующее:

1. Среднемноголетний сток фосфатов составил – 4,72 т, водный сток – 43 млн м^3.

2. Среднемноголетний сток фосфатов за исследуемый временной диапазон наблюдений можно условно разделить на два периода: 2004–2012 гг. – 7,19 т и 2013–2019 гг. – 1,57 т.

3. Резкое сокращение (в 2 раза) стока компонента произошло на фоне сокращения водного стока в 2013 г., что также связано с сокращением в 5 раз концентрации фосфатов.

4. Превышение в 2 раза нормативного стока фосфатов, рассчитанного по предельно допустимой концентрации компонента, было отмечено только в 2008 г.

В целом наблюдаемое сокращение стока фосфатов в бассейне реки Быстрой прежде всего вызвано уменьшением содержания их подвижных форм в почве, что связано с сокращением вносимых фосфатных удобрений и усилением процессов водной эрозии. Планируется исследование форм нахождения данного химического компонента в воде реки и почве.

Рекреационный потенциал прибрежной зоны Азовского и Черного морей в пределах Российской Федерации

А.Ю. Санин

Государственный океанографический институт им. Н.Н. Зубова Росгидромета
г. Москва
e-mail: eather86@mail.ru

В последние годы в России повышается спрос на внутренний туризм. Важнейшее значение здесь имеют приморские территории, к которым относятся популярные среди туристов, их посещают десятки миллионов отдыхающих в год. Но если роль Черноморского побережья (Крым, Краснодарский край) не подлежит сомнению, то потенциал Азовского побережья (Ростовская область и Краснодарский край) недооценен. Перспективными направлениями могут стать и три из четырех новых регионов РФ: Донецкая Республика, а также Запорожская и Херсонская области, обладающие выходом к Азовскому морю, – для которых вопросы развития туризма имеют особое значение, от этого во многом зависит благосостояние их жителей.

Значительные антропогенные нагрузки на наиболее популярные участки берега в Крыму и в Краснодарском крае повышают актуальность вопросов перераспределения туристических потоков в пределах этих регионов и между ними, на смежные туристические территории. Однако такое перераспределение должно носить добровольный, а не принудительный характер. Туристов могут заинтересовать рекреационные центры с высоким туристическим потенциалом. Последний определяется как физико-географическими, так и социально-экономическими факторами. Среди первых важнейшую роль играют климатические характеристики, природные достопримечательности, опасные явления природы. Среди вторых наиболее важными являются транспортная доступность, уровень развития туристической инфраструктуры, историко-культурные достопримечательности, их разнообразие и доступность, виды туризма, характерные для региона или участка берега.

Цель исследования – оценка рекреационного потенциала в целом для Азовского и Черноморского побережий России и для отдельных, расположенных в регионе населенных пунктов, имеющих выраженную туристическую специализацию (или для тех, одна из специализаций которых – рекреация). К задачам относится сравнение полученных результатов друг с другом, выявление факторов, оказывающих наибольшее влияние на рекреационный потенциал, а также разработка рекомендаций по перераспределению туристического потока с учетом различий в рекреационном потенциале регионов и участков побережий в их пределах.

Выполненные оценки показали, что наибольшие значения рекреационного потенциала характерны в случае сочетания различных ландшафтов, наличия природных и историко-культурных достопримечательностей, высокого уровня развития туристической инфраструктуры. На Черноморском и Азовском побережьях высокие значения туристического потенциала свойственны сравнительно крупным и средним по размеру населенным пунктам, расположенным не только на Южном побережье Крыма и Черноморском – Кавказа, но и в некоторых других регионах: Керчи, Феодосии, Евпатории, Небуге, Геленджике, Таганроге, Севастополе, Ялте, Алуште и т.д.

Если рекреационный потенциал того или иного пункта низкий и поставлена задача его повысить, необходимо определить, за счет каких факторов его значение снижается. Для минимизации их негативного влияния могут понадобиться различные для каждого отдельного случая временные и финансовые ресурсы. Учет и повышение рекреационного потенциала существенно облегчают организацию перераспределения туристических потоков, актуальную для побережий Азовского и Черного морей – как минимум для Южного берега Крыма и Большого Сочи.

Оценка изменчивости площади водной поверхности водоемов Западного Маныча с использованием дистанционного зондирования Земли

А.А. Солтан

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: soltanalexsey@mail.ru

Водные ресурсы чрезвычайно важны для функционирования как природно-территориальных комплексов, так и для отраслей народного хозяйства находящихся в зоне сухих степей. Климатические изменения последних десятилетий и антропогенная деятельность существенным образом преобразуют гидрологическую сеть. Происходит изменение водных путей и границ водных объектов, многие из которых подвержены периодическому частичному или полному пересыханию.

Настоящая работа выполняется в рамках проекта молодежной лаборатории ЮНЦ РАН, посвященного изучению периодически пересыхающих акваторий в контексте углеродного цикла. Целью работы является оценка изменений площади водной поверхности водоемов Западного Маныча (Пролетарское водохранилище с озером Маныч-Гудило) и 12 озер на прилегающей территории с 1985 по 2022 г.

Оценка изменений площади водного зеркала в водоемах Кумо-Манычской впадины выполнена с использованием данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в ArcGIS. При отборе спутниковых снимков за период 1985–2021 гг. учитывали критерии однотипности (месяц года – август – начало сентября), а также отсутствие облачности. Для получения маски воды использовали индекс NDWI, который основан на спектральных свойствах водной поверхности – высокого отражения в зеленом (Green) и низкого в ближнем инфракрасном (NIR) диапазонах: NDWI = (Green – NIR) / (Green + NIR).

Для спутниковых снимков Landsat-5 и Landsat-8 (с 2013 г.) использовали каналы Green и NIR, наиболее близкие по длине волны: 0,52–0,60 (Landsat-5) и 0,525–0,600 (Landsat-8); 0,76–0,90 (Landsat-5) и 0,845–0,885 (Landsat-8) по (What are the band … 2022). За границу между восточной частью Пролетарского водохранилища и оз. Маныч-Гудило принимали дамбу водохранилища, а за контур озера – наибольшее из рассмотренных на использованных спутниковых съемках непрерывное водное зеркало озера.

В результате выполненных работ показано, что общая площадь водной поверхности Пролетарского водохранилища и ближайших водоемов в целом сократилась на 16 % (с 795,4 до 668 км^2) за период 1985–2022 гг. Отмечено практически полное осушение таких озер, как Малое Яшалтинское, Крутянское, Хагин-Сала, Грузское, Лебяжье, Кущеватое, а также значительное сокращение (порядка 80–90 %) водных площадей озер Арал-Эмке, Лопуховатое и Царык. Менее значительное сокращение водной поверхности характерно для оз. Соленое (на 33 %) и самого большого из рассмотренных озер – оз. Маныч-Гудило (15 %). Площадь озер Большое Яшалтинское и Джама увеличилась на 13 и 9 % соответственно.

Однако и этот процесс не был однонаправленным. В период 1985–1996 гг. установлено увеличение площадей водоемов. В последующие годы тенденция к осушению оказалась преимущественно однонаправленной, наиболее выраженной в 1996–2007 гг.

Публикация подготовлена в рамках выполнения темы НИР ГЗ ЮНЦ РАН «Изучение гидроклиматических особенностей периодически пересыхающих акваторий юга России в контексте глобального углеродного цикла» № госрегистрации 122103100027-3.

О природе колебаний уровня воды Азовского моря

А.Д. Фролова

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: fro1ovaal@yandex.ru

Кратковременные (часы – дни) колебания уровня моря имеют разную природу. Если в океане преобладают приливно-отливные движения, то по мере удаления вглубь континентов их роль ослабевает. В наиболее удаленном от Атлантического океана Азовском море амплитуда приливов составляет всего несколько миллиметров. Ведущую роль при перемешивании вод, переносе донных осадков и примесей играют ветровые сгоны и нагоны. Максимальная удаленность от океана способствует развитию системы собственных колебаний уровня воды – сейш. Эта особенность делает Азовское море уникальным среди других водных объектов.

При наблюдении экстремальных сгонов и нагонов повсеместно присутствуют циклические изменения уровня с характерными полусуточным и суточным периодами. Поэтому актуальной целью исследования является анализ влияния сейш на колебания уровня воды. Источники возникновения сейш также могут быть очень разными: от планетарных (вращение Земли и притяжение со стороны Солнца и Луны) до локальных изменений поля атмосферного давления.

Исходными данными послужили записи береговых уровнемеров и других гидрометеорологических параметров системы автоматического мониторинга ЮНЦ РАН в поселке Донской за 2021 г. На основе данных о скоростях и направлении ветра построена классификация изменений уровня воды при разных метеоусловиях в 2021 г. На следующем шаге исследования все измерения уровня воды будут обработаны с помощью пакета гармонического анализа T_TIDE, реализованного в программном комплексе Matlab. Будут получены данные о ветровых сгонах и нагонах без периодической сейшевой компоненты. Ожидаемым результатом исследования станет оценка доли сейш при разных уровнях воды.

Проводимая работа дает новые решения фундаментальных проблем Азовского моря, таких как седиментогенез и береговая абразия. Сейшевые течения могут играть более важную роль, нежели считалось ранее, способствовать переносу донных осадков и менять форму береговых кос. Интересно практическое раскрытие гидроэнергетического потенциала Азовского моря. В амфидромических точках, в узостях между косами (Долгая – Белосарайская, Сазальницкая – Кривая, а также у Бердянской и Обиточной) ежесуточно формируются течения со скоростями 0,5–1 м/с. Постройка бесплотинных гидроэлектростанций вполне могла бы обеспечить береговые населенные пункты недорогой и экологически чистой электроэнергией.

Публикация подготовлена в рамках выполнения темы НИР ГЗ ЮНЦ РАН «Изучение гидроклиматических особенностей периодически пересыхающих акваторий юга России в контексте глобального углеродного цикла» № госрегистрации 122103100027-3.

Методы оценки многолетней динамики береговой линии Сочинского Причерноморья

А.А. Халиева, Н.А. Яицкая

Субтропический научный центр РАН, г. Сочи
e-mail: azakhalieva@mail.ru, yaitskayan@mail.ru

В статье рассмотрены результаты работы по оценке многолетней динамики береговой линии в районе Сочинского Причерноморья, выполненной с использованием географических информационных систем на основе данных дистанционного зондирования Земли в целях повышения достоверности прогнозирования изменений береговой линии Сочинского Причерноморья.

Цель работы – выполнить первичную оценку многолетней динамики береговой линии в районе Сочинского Причерноморья с использованием географических информационных систем на основе данных дистанционного зондирования Земли.

В качестве исходных для работы использованы данные радиолокационной топографической миссии (Shuttle Radar Topography Mission, SRTM), архивные данные дистанционного зондирования Corona, снимки искусственных спутников Земли (ИСЗ): Spot-1, Sentinel-2, Landsat-8, 9 для региона Большого Сочи от реки Псоу до реки Туапсе, протяженностью по прямой 109 км.

Построена цифровая модель рельефа с набором изолиний, автоматическим и полуавтоматическим методом оцифрованы береговые линии для исследуемого участка. Особое внимание уделялось бровке обрыва береговой зоны. На основе полученных результатов выполнен сравнительный анализ методов построения береговой линии. Максимальное расхождение при использовании ручного способа составляет 12,5 м, а минимальное 0,1 м, а при автоматическом способе максимум – 129,1 м и минимум – 4,5 м. Таким образом, показано, что ручной способ является более предпочтительным за счет своей точности.

На исследуемом участке для анализа многолетней пространственно-временной динамики и скорости смещения произведена оцифровка положения береговых линий в разные годы с 1985 по 2021 г. Через каждые 7 км ± 500 м закреплено 16 точек (пикетов), в которых измерялись величины смещений. За базовую линию приняты железнодорожные пути, расположенные вдоль исследуемого участка. Максимальное смещение в сторону суши составляет 60 м за период 1985–2005 гг. Максимальное смещение в сторону моря составляет 24 м для периода 2011–2016 гг. Суммарное смещение береговой линии на протяжении всего исследуемого участка за весь период с 1985 по 2021 г. составляет 628 м. Суммарная величина отступания береговой линии в сторону суши за 36 лет на протяжении всего исследуемого профиля составляет 386 м, однако стоит отметить, что в период с 2011–2016 гг. происходило нарастание берега суммарно на всем протяжении на 27 м в сторону моря. Среднее смещение береговой линии протяженностью 109 км за 36 лет составляет 24,2 м, и, соответственно, средняя скорость абразии для всего временного промежутка равна 0,67 м/год.

Публикация подготовлена в рамках реализации государственного задания ФИЦ СНЦ РАН FGRW-2021-0015, № госрегистрации 122032300363-3.

Активность почвенных ферментов (каталазы и уреазы) в коричневых почвах заповедника «Утриш» под влиянием пирогенного фактора

С.П. Черненко, Е.В. Рогожина

Субтропический научный центр РАН, г. Сочи
e-mail: ecodence@gmail.com

Внеклеточные ферменты, такие как каталаза и уреаза, являются наиболее устойчивыми компонентами, поддерживающими метаболизм почвенных организмов в экстремальных условиях. В литературе наиболее распространено мнение о том, что снижение активности каталазы и уреазы в постпирогенных почвах сохраняется многие годы. Однако встречаются выводы и о восстановлении активности ферментов до фонового состояния за сравнительно небольшое время, а также о незначительном и даже стимулирующем воздействии низкоинтенсивных пожаров на некоторые ферменты на открытых участках, а также при повышенной влажности почв. Таким образом, ввиду неоднозначности результатов, исследование стимулирующего либо ингибирующего воздействия огня на почвенные ферменты остается актуальным.

Цель исследования – установление активности каталазы и уреазы пирогенных нарушенных коричневых почв на территории заповедника «Утриш», подвергшихся пожару в 2020 г.

Работы проводились на пробных площадках, заложенных на разных элементах рельефа и различавшихся по интенсивности пожара и степени увлажнения почв. Отбор почвенных образцов осуществлялся из двух верхних генетических горизонтов на площадках, расположенных равномерно в сходных ландшафтных условиях на территории горельника вдоль правого борта Базовой щели и на фоновых участках вдоль щели Водопадная. Кроме изучения активности выбранных ферментов, проводилось исследование других физико-химических свойств почв с выявлением корреляционных связей с ними: влажность, водородный показатель, содержание гумуса, нитратов, суммы ионов Ca^{2+} и Mg^{2+}, гидролитической кислотности и карбонатности.

Активность каталазы в горизонте А постпирогенной территории варьировала от 1,1 до 11,4 мл O_2/г за 1 мин, в фоновых почвах – в более узком диапазоне от 2,6 до 5,0 мл O_2/г за 1 мин. Активность уреазы изменялась в пределах от 5,0 до 65,9 мг NH3/10 г за сутки, а в фоновых почвах в более широком диапазоне от 5,9 до 103,9 мг NH_3/10 г за сутки. Отмечено общее для всех участков снижение активности изучаемых ферментов вниз по почвенному профилю. В пирогенной зоне активность каталазы была в среднем на 50 % выше относительно фона, что может быть связано с процессами переотложения пепла на склоновых участках и повышенным накоплением элементов, в том числе содержанием суммы Ca^{2+} и Mg^{2+}, которое наряду с гумусом и нитратами показало высокие корреляционные связи с активностью каталазы. Кроме того, благоприятно на микробном сообществе могло отразиться присутствие карбонатов в почвах. На активность уреазы в постпирогенной зоне оказывал влияние всё тот же комплекс факторов, что и на каталазу. Активность уреазы на территории горельника была либо соразмерной, либо на 50 % выше фоновой.

Стимулирующее воздействие пирогенного фактора на активность изученных ферментов зависело от положения площадки опробования в рельефе, интенсивности пожара на различных участках и перераспределения пепла по элементам рельефа. Анализ ферментов отразил существующие восстановительные процессы, однако каталаза оказалась наиболее информативным показателем пирогенной нарушенности.

Анализ пространственно-временной структуры теплового поля города Ростова-на-Дону с использованием данных дистанционного зондирования Земли

Г.Р. Шехурдин

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: shehurdin@sfedu.ru

Тепловые поля различного генезиса – важный фактор формирования городского климата, воздействующий на функционирование урбоэкосистем. В настоящее время проблеме «островов тепла» крупных городов уделяется пристальное внимание исследователей, однако чаще всего изучение данного явления охватывает главным образом его наиболее общие характеристики и взаимодействие с окружающими сельскими ландшафтами. При этом внутренняя тепловая структура городской среды обитания во многом формирует микроклиматические особенности малых форм урболандшафтов.

Цель данного исследования – выявление пространственной структуры городского теплового поля Ростова-на-Дону и её сезонной изменчивости. В качестве исходных материалов были выбраны мультиспектральные снимки Landsat-8,9 теплового (TIR), коротковолнового инфракрасного (SWIR) и ближнего инфракрасного (NIR) спектральных каналов. Данные дистанционного зондирования были интерпретированы методом классификации растра: выделены области с различными типами соотношения яркости в указанных каналах и на основании полученной информации определены территории с выраженным преобладанием теплового диапазона. Работа проводилась со снимками, относящимися к летнему и зимнему сезонам. По итогам исследования составлены карты летнего и зимнего распределения территорий по яркости в каналах инфракрасного диапазона и карта сезонного распределения тепловых аномалий в пределах города.

Выявленные аномалии – области повышенной интенсивности длинноволнового инфракрасного излучения после анализа с привлечением дополнительного картографического материала были отнесены к следующим группам: всесезонным, приуроченным главным образом к крупным промышленным и транспортно-инфраструктурным объектам, а также территориям наиболее плотной застройки, летнего формирования, в основном связанным с промышленными и коммерческими зонами и зимнего формирования, ассоциирующимися с многоквартирной жилой застройкой и сезонно функционирующими предприятиями.

На основании проведенного исследования можно сделать вывод о том, что большая часть аномалий теплового поля в пределах Ростова-на-Дону связана с двумя основными источниками – локальными источниками тепла (инфраструктурой систем теплоснабжения различных типов) и нагретыми экранированными поверхностями, что и обусловливает сезонность их проявления. Исключением являются объединяющие эти два вида крупные промышленные объекты, на протяжении года выступающие крупнейшими поставщиками антропотехногенной тепловой энергии в окружающую среду города.

Моделирование объектов исследований естественных наук и их макетирование с применением аддитивных технологий

А.В. Юдин

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова, г. Новочеркасск
e-mail: andryudin1997@gmail.com

Концепции наглядного представления информации в виде моделей, карт и схем широко распространены, продолжают разрабатываться и совершенствоваться. Их основной задачей является упрощение процесса передачи информации от одного индивида к другому. Плоские изображения постепенно уступают место объемным образам. Но из-за специфики работы человеческого мозга не все люди одинаково хорошо воспринимают трехмерные модели, отображаемые на экране. В этой связи актуальной формой представления информации являются реальные твердотельные объемные копии объектов, простые, понятные и доступные для изучения.

Потенциальная сфера применения таких изделий охватывает области образования, музейной работы и научно-прикладной деятельности. Они облегчают и ускоряют процессы когнитивной обработки информации благодаря возможности всесторонней оценки объекта (цвет, форма, пропорции) при непосредственной работе с ним, включая тактильные контакты и различные действия (наклон, поворот).

Макеты являются полноразмерными или масштабированными точными копиями исходных объектов, что позволяет использовать и демонстрировать их вместо оригиналов, которые требуют особых условий хранения, представляют ценность или не воспринимаются в полной мере из-за размеров без применения специального оборудования, например, наноструктурами или географическими объектами.

На базе лаборатории прикладного научного приборостроения ЮНЦ РАН в сотрудничестве с другими естественнонаучными подразделениями проводится разработка технологии изготовления макетов объектов исследований. На данный момент процесс включает в себя 4 ключевых этапа:

1. Получение данных об объекте (оптическое 3D-сканирование, трехмерная микроскопия, техники батиметрии и геодезии).

2. Моделирование объекта (обработка полученных данных с помощью САПР, построение трехмерной компьютерной модели, пригодной к производству).

3. Создание твердого тела (полимерная 3D-печать, лазерная резка, сборка).

4. Финишное покрытие (гальваническая металлизация, текстурирование, покраска).

По описанной технологии уже изготовлены объемная батиметрическая карта Азовского моря и реплика меча из кургана Великая Белозерка, которые экспонируются в выставочном зале ЮНЦ РАН, по адресу ул. Чехова, 41, а также ряд копий палеонтологических находок (окаменелые костные остатки четвертичного периода), которые в данный момент используются в научной работе.

РАЗДЕЛ 7
ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ
7.1. ПОЛИТОЛОГИЯ, СОЦИОЛОГИЯ, ФИЛОСОФИЯ, ДЕМОГРАФИЯ, ПРАВО

Цифровые практики влияния сетевых сообществ и пользователей на органы власти в современной России

Р.К. Агабекян, А.Ю. Сизоненко

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: agabekyan.roza@bk.ru, anastasia-sizonenko@mail.ru

Актуальность исследования определена тем, что современные тенденции развития цифровых технологий формируют способы взаимодействия акторов общественно-политического процесса. Такие субъекты обладают мощным потенциалом для использования своего влияния в рамках конструирования политического контента и его широкой трансляции. Сегодня они определяют уровень вовлеченности общественности в события, происходящие в стране.

Цель исследования – выявить практики влияния сетевых сообществ и пользователей на органы власти в современной России и описать цифровые технологии взаимодействия общественно-политических акторов.

Для достижения поставленной цели нами были обозначены следующие задачи: описание экологической цифровой политической повестки дня; изучение практик информационно-коммуникационного взаимодействия с органами власти и управления посредством метода кейс-стади; разработка и апробация инструментария исследования дискурса как части цифровой повестки, формируемой и презентуемой сетевыми сообществами и пользователями; выявление проблем и эффективности применения цифровых технологий субъектами политической коммуникации в процессе влияния на принятие властных решений.

В исследовании были использованы открытые данные за 2020 г., представленные сервисом «Медиалогия» (система аналитики и мониторинга социальных сетей). Субъекты информационной коммуникации были классифицированы на четыре группы: СМИ, политики, журналисты и блогеры. Выборка произведена по критерию «популярность». Так были отобраны наиболее значимые единицы рейтингов – первые три позиции ранжированного списка.

В 2020 г. тема загрязнения окружающей среды в России вышла на новый уровень. Две масштабные экологические катастрофы – разлив топлива в Норильске и массовая гибель животных на Камчатке – повлекли за собой резонанс, вызвав множество споров среди общественности, защитников окружающей среды, представителей социальных медиа и властных структур в онлайн-пространстве.

Рассмотренные кейсы «Разлив топлива в Норильске» и «Массовая гибель животных на Камчатке» – примеры того, что современные цифровые технологии благодаря скорости распространения информации и «голосу» лидеров общественного мнения не дают возможности умалчивать об общественно-важных событиях. Как следствие, мы видим, что отобранные ситуации привели к важным политическим решениям, которые впоследствии определили социально-экологическую политику (ESG) и стратегию развития множества других компаний в промышленной отрасли.

В настоящее время мы видим, что акторы, обладающие мощным ресурсом в онлайн-среде, влияют на общественно-политические процессы, происходящие офлайн, благодаря чему формируют повестку дня, способную изменить властное решение.

Истоки фашизма и национал-социализма

А.Т. Батов

ООО «Ростовец», г. Ростов-на-Дону
e-mail: alimbatov@mail.ru

В настоящее время научных работ, посвященных фашизму как проекту построения государства и общества, практически нет, тема словно табуирована. В ходе настоящего научного исследования для предотвращения зарождения подобных постулирующих иерархию народов деструктивных явлений в будущем автор провел аналитический экскурс в историю фашизма и национал-социализма. История возникновения исследуемых явлений восходит ко второй половине XIX в., характеризуемого пиком колониализма. К его концу большая часть мира была поделена между огромными колониальными империями: британской, германской, голландской, итальянской, португальской, французской и японской. Всемирная колониальная система строилась на идее превосходства белой расы над другими, депопуляция колониальных народов, мало отличающаяся от геноцида, рассматривалась как нечто естественное, традиционное. Проанализировав в ходе исследования различные расовые теории в действии, автор пришел к концептуальному выводу, что такие архаичные с позиции современности взгляды свидетельствуют о том, что расовая теория, принятая в качестве идеологического фундамента политики немецких нацистов, стала лишь крайней формой, доведенной до радикализма идеологией предшествовавшего столетия. Именно поэтому спустя несколько десятилетий постулирующие иерархию народов идеи фашизма и национал-социализма были восприняты на западе Европы как естественная часть существующей картины мира.

В процессе размышлений о национал-социализме и фашизме редко кто учитывает, что данные деструктивные явления по большей части стали доминирующими в тех государствах, которые с исторической точки зрения и с точки зрения формирования устойчивой государственности в ее современном понимании являлись довольно молодыми. Ставшая родиной фашизма Италия возникла лишь в 1861 г., а присоединение к ней Рима произошло в 1870 г., до утверждения фашистского режима в этой стране оставалось всего 50 лет. Германия стала полноценным единым государством только в 1919 г. после принятия Веймарской конституции. Возникшие государства являлись настолько новыми, что у их элит возникла необходимость создавать свою историю. Этот сценарий актуален и для Украины, элиты которой принялись мифологизировать и переписывать историю государства, решив обосновать независимость своей страны через отрицание ее прошлого.

Любая система имеет свои мегатренды, демонстрирующие магистральные векторы ее развития. От немецкого романтизма до нацизма один шаг. Национал-социализм как мутация немецкого либерализма весьма актуален в свете наблюдаемой сегодня тоталитарной мутации англосаксонского либерализма. Даже сейчас можно разрешить множество загадок, присущих германскому национал-социализму и итальянскому фашизму, если перестать относиться к ним как к независимым явлениям. Правильнее будет рассматривать их в качестве закономерных результатов политики, проводимой в XIX в. европейской цивилизацией.

Реакция китайского общества на изменения в геополитической стратегии государства

В.П. Бахтоярова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: valeria.bahtoyarova@yandex.ru

Актуальность темы исследования обусловлена стремительным вовлечением Китая в геополитические изменения, происходящие в сегодняшней исторической действительности. Реакция общества на стратегии, вырабатываемые государством на «экспорт», помогает понять и проанализировать уровень поддержки проводимой политики, а также самой властной элиты среди китайских граждан.

Цель – изучив основные реакции на изменения в геополитической стратегии государства, определить, какие из направлений на данном историческом этапе являются наиболее приемлемыми и поддерживаемыми обществом.

В связи со всеобщей пандемией COVID-19 Китай ввел как на внутреннее, так и на внешнее пространство особые ограничения. Во внешнеполитическом аспекте можно отметить несколько важных особенностей: Китай вводил ограничения на передвижение для большинства граждан зарубежных государств, но для граждан РФ были открыты туристические и учебные визы в первоочередном порядке. Это определяет основной вектор, на который сейчас работает Китай: несмотря на имеющиеся в международном сообществе проблемы, связанные со специальной военной операцией на Украине, сохранить добрососедские отношения с Россией для присоединения ее к блоку прокитайских государств, а также для сплочения государств азиатского региона под началом Китая.

Проведя анализ социальных сетей («Facebook» (заблокирован в России, принадлежит Meta, которая признана экстремистской и запрещена в РФ), «Twitter»), можно отметить, что в китайском обществе доминирует позиция поддержания стратегии Китая в данном направлении. Китайские пользователи отмечают важность сохранения традиционных отношений между КНР и Россией, так как оба государства имеют сходные стереотипы культурных ценностей и схожи в геополитическом контексте. Пользователи отмечают, что взаимодействие с Россией в туристическом, образовательном, экономическом и политическом аспектах проходит намного эффективнее, чем с Соединенными Штатами Америки, и осуществляется в рамках партнерских, а не патерналистских отношений.

Проведенные в период с октября по ноябрь опросы населения Китая Global Times показывают, что 58 % опрошенных китайских граждан считают приоритетными отношения с Россией. Нельзя не отметить тот факт, что рейтинг США значительно упал среди представителей китайского общества. За сотрудничество с Соединенными Штатами Америки проголосовало только 36,8 % опрошенных. В данном опросе было задействовано население 16 крупных городов Китая, возраст опрашиваемых составлял от 18 до 69 лет.

В условиях современных политических реалий государственные деятели КНР анализируют общественное восприятие происходящего с особой тщательностью, что заметно по реакции на настроения общества в отношении Японии. Момент сближения с Японией в 2005–2007 гг. привел к массовым протестам в КНР, в связи с чем китайскому правительству пришлось сократить взаимодействие с этим государством на культурном и политическом уровне для сохранения поддержки среди молодежи и старшего поколения, что привело к обострению взаимоотношений между двумя государствами.

Современная геополитическая стратегия КНР поддерживается превалирующей массой китайских граждан. Перспективным становится курс, связанный с вытеснением американского влияния в регионе и перехватом инициативы Китаем. Можно отметить особую поддержку населением КНР политического курса, направленного на упрочение связей с Россией, а также на формирование блока проазиатских государств под руководством КНР.

Смертная казнь как мера наказания

Т.В. Богданова

Таганрогский институт им. А.П. Чехова (филиал) РГЭУ (РИНХ), г. Таганрог
e-mail: asunayki1702@gmail.com

Актуальность исследования обусловлена, во-первых, выходом России из Совета Европы 16 марта 2022 г. и вновь поднятым вопросом о возможном возвращении смертной казни в нашей стране. Во-вторых, вопросом монополии государства на применение насилия. В-третьих, право на жизнь является неотъемлемым для каждого человека, и на страну налагается обязательство сделать все для того, чтобы жизнь человека оказалась вне опасности.

В ходе проделанной работы был проанализирован опыт применения смертной казни как высшей меры наказания в ряде стран: США, Китае, Саудовской Аравии и др. Проведен социологический опрос среди граждан РФ о возможном возвращении смертной казни как высшей меры наказания. Аргументом в пользу введения смертной казни как высшей меры наказания в России является фактор потенциального сдерживания преступников.

На данный момент в мире смертная казнь практикуется в 56 странах. Смертная казнь – это метод защиты общества от преступников, поскольку даже при пожизненном заключении они могут сбежать из тюрьмы или добиться решения о досрочном освобождении, как сейчас пытается сделать Брейвик. Получая пожизненное заключение, преступник становится государственным иждивенцем, которого будут содержать до конца его дней за счет налогоплательщиков. Те деньги, что ежегодно получают эти опасные социальные элементы, должны выделяться действительно нуждающимся людям, таким как инвалиды, дети в детских приютах, люди с тяжелыми заболеваниями, а также на бесплатное проведение сложных и дорогостоящих операций до совершеннолетия и др. Только смертная казнь преступника может стать хотя бы частичной компенсацией потери для близких жертвы. Во многих странах, где смертная казнь сохранена, большинство населения выступает в поддержку этого инструмента борьбы с преступностью. Даже в США смертная казнь разрешена в 31 штате, а также для федеральных уголовных дел и дел военного трибунала, почему же и в России не использовать ее в качестве меры наказания? Осужденный на пожизненное отбытие наказания человек в течение долгого времени не испытывает страдания, а наоборот, считает себя уникальным созданием, которое должно вершить «справедливость», убивая ни в чем не повинное население, что в основном обусловлено психическим состоянием преступника (синдром Раскольникова). Именно поэтому государство должно обладать правом на устранение убийц, маньяков, педофилов, террористов, именно государство должно решать, кто представляет собой элемент, уничтожающий социум, спокойствие в нем, и является злом. Высшая мера наказания позволяет избавить и обезопасить современное общество от таких «людей». Смертная казнь – очень древняя мера наказания и борьбы с преступностью, многие века сотни стран в борьбе с преступностью использовали именно ее как основу в борьбе со злом, и она стала традиционным элементом культуры.

Проблемы организации информационно-аналитической деятельности в системе государственного управления

Т.А. Геворкова

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: gevorkova.tatiya@bk.ru

В настоящее время деятельность органов государственного управления нельзя представить без связи с информационно-аналитической деятельностью. Эффективность принимаемых управленческих решений напрямую зависит от достаточной информированности органов власти в той или иной сфере.

Информационно-аналитическая деятельность не только способствует принятию более точных управленческих решений, но и является перспективным направлением для развития управленческой деятельности в области долгосрочного проектирования.

Цель работы – выявление проблем организации информационно-аналитической деятельности. Для осуществления данной цели были выполнены следующие задачи: проведен контент-анализ научных публикаций в данной области, изучены сайты департаментов информационной политики разных регионов, проанализирована специфика организации информационной деятельности данных субъектов политики.

В результате проведенного исследования сделаны следующие выводы. Для решения проблемы информационно-аналитического сопровождения управленческих процессов органов государственной власти представляется целесообразным реализация следующих оптимизационных мероприятий:

1) изменение организационно-правовых документов и пересмотр содержательного и функционального характера информационно-аналитической деятельности органов власти;

2) реформирование набора профессиональных компетенций государственных служащих в области аналитики;

3) формирование профессиональной группы аналитиков в органах государственной власти, отвечающих за принятие эффективных управленческих решений.

Становится очевидным тот факт, что информационно-аналитическая деятельность неразрывно связана с органами власти и аналитика является наиболее перспективным и эффективным инструментом, способным влиять на деятельность органов государственного управления.

Модернизация управленческих процессов должна осуществляться в плане не только их технической информатизации, но и качественного изменения самой сути этих процессов. В основе модернизации должны лежать мониторинг, анализ и выбор наиболее эффективного подхода к управлению.

Картирование «мест памяти» в Чеченской Республике постконфликтного периода: постановка проблемы

Е.М. Горюшина

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова РАН, г. Грозный
e-mail: esherder@gmail.com

Актуальность исследования обусловлена тем, что в отечественной науке не было ранее предпринято попыток картирования «мест памяти» в Чеченской Республике с учетом вооруженного насилия.

Анализ литературы по теме свидетельствует о том, что только в последние годы появляются исследования, посвященные изучению исторической памяти о войнах и конфликтах на государственном и (или) региональном уровне в России (исключение – Великая Отечественная война). Существующие работы не отличаются комплексностью, представляя собой обзорные либо редуцированные исследования, как правило, написанные в положительной коннотации. При этом обозначенная проблематика является умалчиваемым сегментом политики памяти современной России, где отсутствует описание взаимосвязи между вооруженным насилием, (этно-)национализмом и исторической памятью о недавнем прошлом.

Обращение к насилию как неотъемлемому компоненту памяти о войнах и конфликтах обусловлено тем, что, хотя официально конфликт в Чеченской Республике был завершен в 2001 г., вооруженное насилие приобрело форму контртеррористических мероприятий до 2009 г. на территории республики и приграничных регионов Северного Кавказа.

Автор концепции «мест памяти» П. Нора понимает под местом памяти любую значительную единицу, которую человеческое намерение или ход времени превратило в символический элемент мемориального наследия. Таким образом, в картирование «мест памяти» в Чеченской Республике должны быть включены как те места, где кристаллизуется национальная память, так и те, которые предложены или выбраны жителями или лицами, в большей или меньшей степени причастными к истории, которую они пытаются сохранить. Под вопросом остаются особенности темпоральности этих «мест памяти».

Нации, следующие стратегиям выживания и разделяющие традиционные ценности (связанные с коллективной формой устройства общества и высокой дистанцированностью населения от власти), как правило, демонстрируют высокий уровень этноцентризма с приданием всемирно-исторической значимости прожитым в прошлом событиям, относящимся к созданию собственного государства (в зарубежной литературе зачастую используется термин «деколонизация»), а также национальный исторический нарциссизм. Его проявления могут быть отражены в мемориальном поле современного Грозного. Например, переименование улиц в честь национальных героев с «длинной» историей либо представителей чеченского народа, ею не обладающих в темпоральном отношении, – увековечение памяти медицинских работников Чеченской Республики, погибших в борьбе с коронавирусной инфекцией COVID-19.

Статья подготовлена в рамках гранта РНФ № 23-28-01643 в 2023 г.

Актуальность исследования феномена политической идентичности в цифровой среде

В.В. Ерёмина

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: viktori.eremina@mail.ru

С появлением и быстрым распространением интернет-ресурсов появляется новая модель коммуникации – виртуальная. Благодаря ей сегодня формируется политическая идентичность посредством восприятия образов, увиденных молодежью в социальных сетях, носящих политический характер. Интернет в данной ситуации выступает в роли агента формирования образа, причем не всегда носящего позитивный характер. Для того, чтобы предотвратить негативные тенденции, необходимо постоянно проводить мониторинг, который будет отражать основные настроения молодежи. Именно поэтому данная проблема является столь актуальной на сегодняшний день.

Предмет исследования – влияние цифровизации на формирование политической идентичности молодежи в Российской Федерации.

Цель исследования – выявить особенности формирования политической идентичности российской молодежи в цифровой среде.

В данной работе были использованы следующие источники: 1) исследование «Политические предпочтения россиян», проведенное Институтом социологии РАНХиГС с 3 по 14 октября 2018 г. – были выявлены необходимые для статьи политические установки граждан Российской Федерации; 2) указ Президента Российской Федерации от 19 декабря 2012 г. № 1666 «О стратегии государственной национальной политики Российской Федерации до 2025 года» проанализирован с целью выявления приоритетного направления российской политики; 3) исследование ВЦИОМ «Молодежь ломает стереотипы», проведенное в марте 2018 г. – рассмотрены основные ценностные ориентиры современной российской молодежи, в том числе формирующиеся в цифровом пространстве. Также автором статьи с апреля по июнь 2022 г. был проведен семантический анализ контента сообществ «Лентач» и «Политика» (социальная сеть «ВКонтакте») для выявления семантического ядра, которое формирует образы политических событий в сообществах социальной сети «ВКонтакте». Количественный охват аудитории сообщества «Лентач» – 2 400 000 подписчиков, а аудиторный охват сообщества «Политика» – 234 300 подписчиков. Автором были проанализированы по 15 популярных постов, набравших наибольшее количество просмотров. Информационные посты, набравшие больше всего откликов по количественным параметрам «просмотр – лайк – комментарий», конструировали определенный семантический образ российского государства и его исторического прошлого.

Анализ вышеперечисленных источников позволил выявить следующее: можно заключить, что сегодня в силу массового использования сети Интернет идентификационные границы личности становятся очень гибкими и мобильными, а образ идентичности теряет свою устойчивость. Процесс формирования идентичности становится динамичным, непрерывным процессом выбора репрезентации и актуализации постоянно обновляющегося в виртуальном пространстве опыта.

Механизм возмещения инфляционных потерь, вызванных длительным исполнением судебного решения: постановка проблемы

Е.В. Ефремова

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: katefr@list.ru

В процессе исследования установлено, что механизм индексации присужденных сумм до января 2021 г. был практически неприменим на практике. Такая ситуация сложилась ввиду внесения изменений в статью 208 ГПК Федеральным законом от 28 ноября 2018 г. № 451-ФЗ.

Указанными изменениями устанавливалось, что произведение индексации возможно исключительно в случаях, предусмотренных федеральным законом или договором. Так как федеральный закон, регулирующий индексацию присужденных сумм, в России отсутствует, то сторонам предлагалось на стадии установления каких-либо договорных отношений предусмотреть возможность применения такого механизма в будущем.

Еще одним мотивом возвращения заявлений юридических лиц об индексации являлось применение в расчете ИПЦ, что, по мнению многих судей, не может применяться юридическим лицом для расчета, поскольку такие индексы характеризуют удорожание потребительской корзины.

Ситуация изменилась с принятием Конституционным судом РФ Постановления № 1-П от 12 января 2021 г. Указанным постановлением статья 208 ГПК Российской Федерации (в редакции, введенной Федеральным законом от 28 ноября 2018 г. № 451-ФЗ) признана не соответствующей Конституции Российской Федерации. Федеральному законодателю предписано внести в действующее правовое регулирование изменения, позволяющие судам индексировать присужденные денежные суммы.

5 апреля 2022 г. принят Федеральный закон № 98-ФЗ «О внесении изменения в статью 208 Гражданского процессуального кодекса Российской Федерации».

Изменения, внесенные в часть 1 статьи 208 ГПК РФ Федеральным законом № 451-ФЗ от 28 ноября 2018 г., касающиеся возможности произведения индексации исключительно в случаях, предусмотренных федеральным законом или договором, из указанной статьи исключены. Метод расчета определен – для индексации используется официальная статистическая информация об индексе потребительских цен (тарифов) на товары и услуги в Российской Федерации.

Однако существуют спорные моменты правоприменения, требующие внимания:

– по какому региону использовать ИПЦ для расчета (показатель по региону взыскателя, должника или обобщенный по Российской Федерации);

– направлять ли копии заявления сторонам по делу (ГПК такое обязательство не предусмотрено, однако многие суды, применяя аналогию права, требуют подтверждения такого действия);

– возможно ли индексировать суммы, присужденные определением в порядке индексации, в случае их длительного исполнения;

– выдается ли по определению об индексации новый исполнительный лист или возможно предъявление в службу судебных приставов соответствующего определения для возобновления оконченного фактом исполнительного производства.

Разрешение перечисленных вопросов судами неоднородно, что требует внимания со стороны законодателя и разъясняющих органов.

Следует также отметить, что индексация присужденных сумм не ограничивается трехлетним сроком исковой давности, так как такое требование по своей природе не является исковым и рассматривается в порядке производства, связанного с исполнением судебных постановлений.

«Менеджеризация» общего образования: проявления идеологии менеджеризма в школе как социальном институте

О.А. Казанцев

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: koznew@bk.ru

Актуальность нашего исследования связана с повышением в последние годы со стороны общественности и экспертов внимания к практикам обучения в общеобразовательных школах и влиянием на них образовательных реформ. Публицисты и академические исследователи, преимущественно критические настроенные, выступают с анализом ситуации в школе с позиций педагогического и психологического дискурса. Но к проблемам общего образования почти полностью отсутствует интерес в социологической науке. Например, изучение взаимовлияний управленческих практик на качество образования в школе встречается в ряде работ московской исследовательницы О.В. Рогач, но в основном социологи гораздо большее внимание уделяют управленческой и иным социальным практикам в университетской системе, изучая последствия тех или иных инноваций и реформ в стенах института. Мы же предлагаем посмотреть на ситуацию в школе в области социологии управления, применяя понятие «менеджеризма», которое, как представляется, способно собрать воедино различные проблемы, обсуждаемые в целом ряде работ педагогов, психологов и иных исследователей и просто заинтересованных ситуацией в современной российской школе, проблемами качества школьного образования и т.д.

Цель исследования – обнаружить наличие идеологии менеджеризма в школе как социальном институте. Задачи – выделить практики менеджеристского характера в школьном образовании, описать последствия влияния менеджеризма на качество образования, с помощью анализа документов и нормативных актов, а также проведения эмпирических замеров вовлеченных в процесс обучения в школе социальных групп и акторов конкретизировать эффекты использования менеджеристских установок в общем образовании.

В ходе проведенных исследования произведены: формулировка дискурса для научной работы, оформление опыта вовлеченного наблюдения, анализ документов, регулирующих работу основного управляющего школьного директора. Менеджеризм как идеология, интегрирующая из западных коммерческих организаций управленческие практики, количественно замеряемые, в производство общественного блага государством, действительно практически никак не использованы в иных научных работах до нашей. Практики ВПР, ЕГЭ и ОГЭ, связанные с ними формы взаимодействия педагогов, администрации, родителей и учащихся, как мы показываем, можно считать менеджеристскими проявлениями. Опорные документы для работы директора содержат балльно-рейтинговую систему оценивания и иные признаки менеджеризма. Это позволяет говорить о присутствии менеджеризма в школах, но более подробно о его влиянии можно будет сказать позднее.

Социальная инженерия в финансовом мошенничестве

Н.В. Ковалева

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: kovaleva.kovaleva-n2004@yandex.ru

Социальная инженерия – это сложное и неоднозначное явление. В современном обществе она получила известность в результате появления различных способов мошенничества, реализуемых с помощью методов социальной инженерии, о которых должен быть осведомлен каждый человек. Стоит отметить, что социальная инженерия далеко не всегда была связана с преступной деятельностью, она рассматривается в рамках маркетинга, социальной психологии, политологии и других наук управления.

Взаимосвязь социальной инженерии и преступной деятельности существовала всегда, но наибольшее распространение и все усиливающуюся огласку она начала получать параллельно с процессом цифровизации многих социальных и экономических явлений. В данном аспекте цифровизация выступает неоднозначно: одновременно происходит совершенствование систем безопасности и появление новых способов мошенничества, к которым многие люди не могут приспособиться достаточно быстро и, следовательно, не могут им противодействовать.

В современных реалиях практически каждый человек подвержен каждодневному потоку новостей и информационного шума, на фоне которого возможно неправильное отношение к получаемым данным: принятие или отрицание всего. Как первое, так и второе усугубляет ситуацию, связанную с мошенничеством с помощью методов социальной инженерии, поскольку люди не в состоянии анализировать всю поступающую информацию и непредвзято подходить к ее оценке. Данные факторы обосновывают важность изучения социальной инженерии и необходимость просвещения людей в областях финансовой и цифровой безопасности.

Существует множество различных способов психологического влияния и давления. Для реализации методов необходимы определенные условия и факторы, к примеру: мимикрия, эмоциональное давление, сильные эмоции, ограниченность во времени, эффект неожиданности. Они могут дополнять друг друга или действовать отдельно. Многое зависит от способа финансового мошенничества.

У финансового мошенничества, особенно в цифровом пространстве, существует множество различных способов и вариаций. Преступники могут обманывать, представившись работниками полиции или банка, представителями приюта для животных или просто людьми, попавшими в сложную жизненную ситуацию. Главное для мошенника, использующего методы социальной инженерии, – это вызвать эмоции и призвать к действию.

Случаи финансового мошенничества в цифровом пространстве с использованием методов социальной инженерии происходят каждый день. Любой человек может стать жертвой. Для противодействия финансовому мошенничеству и защиты личных данных необходимо постоянное расширение кругозора людей в данной сфере, а также непрерывное совершенствование систем безопасности на каждом уровне.

Консолидация общества: ключевые аспекты общественно-политического дискурса на примере выступлений президента России в 2022 г.

Д.П. Колозов

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: daniil.kolozov@mail.ru

Одними из важнейших аспектов современного геополитического кризиса, обострившегося на фоне СВО, являются тектонические ценностные сдвиги и противоречивые процессы ценностной консолидации российского общества в условиях новой многополярной реальности. В 2022 г. данная проблематика активно обсуждалась в публичном поле российского общества. Инициатором публичной дискуссии по этой тематике стал президент РФ, поэтому сегодня особенно актуальным является изучение именно этого дискурса как отправной точки, задающей траектории обсуждения и выработки публичных решений относительно ценностных оснований российского общества в новых реалиях.

Целью работы является выявление и описание ценностного ядра консолидации общества в дискурсе президента РФ в 2022 г. Для осуществления данной цели были пройдены следующие задачи: проанализировать выступления президента РФ за 2022 г.; выявить и систематизировать ключевые выступления, затрагивающие тематику консолидации; охарактеризовать ключевые аспекты тематики консолидации общества в дискурсе президента РФ.

В статье представлены результаты анализа (проведенного в январе 2023 г.) современного общественно-политического дискурса консо-лидации на примере ряда ключевых выступлений президента Российской Федерации за период с февраля по декабрь 2022 г. (всего 22 выступления, затрагивающих тематику ценностей политической и социальной консолидации).

В результате проведенного исследования сделаны следующие выводы. Тематика консолидации присутствует в большинстве ключевых выступлений и в обращениях президента РФ. Социальная консолидация стала одним из ключевых сюжетов выступлений президента в связи с началом СВО и подписанием договоров о принятии ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской областей в состав России. Ценностными основаниями консолидации определены такие ценности и принципы, как воля народа, историческая правота, защита национальных интересов, суверенитета и патриотический государственный подход с заботой о благе страны и народа. Ценностное ядро консолидации обозначено в выступлениях президента, адресованных гражданам России: единство русской истории и подвигов ее оружия, сплоченность общества, уважение вооруженных сил. В основе консолидации лежат ценности суверенитета, свободы, созидания, справедливости, человеколюбия, милосердия и сострадания. Ключевыми ценностями консолидации для российского общества, выделенными в дискурсе, являются: традиционные и семейные ценности, культура, язык, преемственность поколений, единство истории государства-цивилизации, патриотизм, гражданственность, многонациональный и многоконфессиональный характер России, а также стремление жить по собственной воле и «освободительная миссия» российского народа.

Анализ современного дискурса о роли политического образования российской молодежи в условиях новой геополитической реальности

Н.П. Кузьменко

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: nelly20_20@mail.ru

В условиях современных геополитических трансформаций, когда все большую значимость обретает развитие политической культуры и компетенций граждан, возникает необходимость рассмотрения политического образования как ценностно-смыслового элемента политической социализации молодежи. В период значимых политических событий, начало которым положила СВО в феврале 2022 г., актуализируется потребность в адекватном отражении действительности и ее верной интерпретации, а отсутствие единой системы институционального конструирования политического образования и его фрагментарность предполагают риск формирования некорректной политической позиции среди молодежи.

Целью работы является выявление и изучение способов и технологий институционального конструирования политического образования российской молодежи в контексте новых геополитических вызовов. Для достижения цели были реализованы задачи: анализ научного дискурса о роли политического образования российской молодежи (обзор научной литературы и эмпирического материала); анализ общественно-политического дискурса, включающего реализацию проектов и программ; проведение собственного эмпирического исследования и формулировка выводов.

В рамках написания статьи в 2023 г. было проведено исследование, включающее метод дискурс-анализа, традиционный анализ документов и проведение экспертного опроса представителей общеобразовательной среды, преподавателей вузов, а также специалистов по организации работы с молодежью.

Участники экспертного опроса единогласно определили основную проблему – отсутствие единой системы формирования политического образования в России, а также недостаточный уровень политического образования молодежи. По мнению экспертов, в молодежной среде ярко прослеживаются факторы, снижающие уровень политического образования: отсутствие единой идеологии, снижение уровня общегражданской идентичности, тенденция индивидуализации, индифферентные взгляды и искаженные представления о зоне ответственности властных структур. Большинство экспертов высказало мнение о том, что выстраивание единой системы политического образования должно базироваться на основе доминант, консолидирующих молодое поколение.

К способам устранения отмеченных недостатков эксперты отнесли: утверждение отечественной политической литературы, ориентированной конкретно на политический дискурс России; проведение социологических исследований, нацеленных на выявление потребностей и особенностей современной молодежи; постановку вопроса о патриотическом толковании идеологических ценностей российского общества, активизацию молодежных политических движений. Также опрошенные эксперты, члены РОП и РАПН, субъекты реализации проекта «ДНК России», подчеркнули необходимость развития этого направления и иных введенных государственных программ, их окончательной институционализации, которая поспособствует началу нового пути политического образования в современной России.

Формирование политической активности молодежи как способ решения проблем восприятия власти

А.А. Левин

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: aleks.levin.02@mail.ru

В настоящие время остро стоит вопрос о формировании патриотизма в умах молодежи. После начала СВО особенно сильно стало заметно то, насколько популяризация СМИ влияет на политические воззрения современной российской молодежи. Значительная ее часть отказалась разделять текущие геополитические интересы страны, что вылилось в многочисленные выезды из страны, митинги и т.д. Государство оказалось неспособным объединить подавляющие большинство граждан молодого возраста. Принимаемые в нынешних условиях хаотичные и разнонаправленные технологии формирования нужного мнения у молодежи можно назвать не иначе как запоздалыми и малоэффективными. Концентрация внимания научного сообщества на решении нынешних вопросов уже неактуальна. Сейчас наша задача попытаться заглянуть дальше сегодняшних проблем и постараться предвосхитить будущие.

Мы не можем говорить о воспитании патриотизма, если молодежь не чувствует своего влияния на политику страны, то есть дистанцируется от власти. Те результаты, которые государство преподносит как достижения, молодежь таковыми не считает. Именно на эти слабости и давит альтернативная пропаганда. Молодежь легче поддается идее, что власть плохая, если сама не участвует в государственной политике; быстрее набирают популярность лидеры негативных мнений, чьи интересы – развал всей системы, а не ее изменение.

Изменить негативное восприятие действий государства у молодежи можно только ее интеграцией в принятие решений. Это нельзя сделать насильно, призывая молодежь поддерживать государство, но можно, предоставляя возможность влиять на политику государства, воспитывая граждански активное население.

Приведем данные, опубликованные ВЦИОМ, за декабрь 2022 г., самыми главными жизненными ориентирами российской молодежи стали: «...высокий уровень благополучия (58 %); жить спокойно, работая и заботясь о семье (54 %); возможность приносить пользу своему народу, обществу, активно участвуя в общественной и политической жизни (26 %). Изменить мир, внедрить что-то новое хотели бы 17 % молодых граждан...» (ВЦИОМ, Ценности молодежи, Москва, 14 декабря 2022 г.). Таким образом, мы можем сказать, что удовлетворение именно этих потребностей молодежи должно стать основными целями и задачами государства в сфере молодежной политики, потому как их достижение поможет избежать усиления вышеописанных мною проблем. Уже сейчас у государства есть источник (26 %) для формирования политически активных граждан, и интеграция их в политику поспособствует развитию государства.

Принятие таких систем отношений, как радикальный патриотизм и патернализм, которых пытается добиться сегодня государство, показало свою неэффективность уже на данном этапе жизни общества, продолжение такого курса будет чревато еще большим отдалением общества от государства, а значит, увеличением количества связанных с этим проблем. Только интеграция молодежи в национальную политику позволит занимать ее не противостоянием власти, расчленяя государство на куски, а политической деятельностью, непременно направленной на улучшение всех сфер жизни общества.

Память об ирано-иракской войне как фактор христианско-мусульманской консолидации Исламской Республики Иран

И.Н. Назарьян

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: nazarjani@yandex.ru

Обострившиеся во второй половине XX в. разногласия между Ираном и Ираком на фоне территориальных, религиозных споров привели к длительной и разрушительной ирано-иракской войне (Священной обороны). Изнуряющее восьмилетнее противостояние наложило свой отпечаток на современную внутреннюю политику Ирана и стало важным фактором консолидации иранского народа вокруг идеи сохранения целостности государства.

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что до настоящего времени память о трагедии Священной обороны является неотъемлемым звеном во взаимодействии правительства Ирана с населением, в особенности с представителями национальных меньшинств, которые не являются мусульманами.

Целью исследования является анализ форм сохранения памяти об армянских мучениках ирано-иракской войны, а также то, каким способом создается идея единства христиан и мусульман в Иране.

К исследованию были привлечены 3 группы источников: 1) интернет-ресурсы, именуемые в персидской историографии «веб-мемориалы», которые курируются официальными лицами Ирана и содержат преимущественно сведения о подвигах каждого солдата и описание значительных событий войны; 2) периодическая печать: официальные иранские СМИ, газеты армянской диаспоры Ирана; 3) документальные фильмы и кинохроника Священной обороны.

Одним из важнейших направлений внутренней политики Ирана является сохранение исторической памяти о Священной обороне, и это играет значительную роль в укреплении межнациональных взаимоотношений. Несмотря на то, что с момента окончания войны прошло три десятилетия, иранское общество разных поколений, социальных и этнических групп все еще испытывает на себе последствия данного события во многих областях общественной жизни.

Армянская диаспора на протяжении нескольких веков вела активную деятельность в развитии иранского общества, после революции 1979 г. она является конституционно признанным национальным меньшинством. Поэтому иранское правительство заинтересовано в соблюдении стабильного диалога с этнической группой армян для поддержания взаимного уважения к культуре и традициям, к связям, существующим между исламским и христианским населением. Иранские власти проводят комплекс мероприятий, например, ежегодно 14 марта, в день памяти войны, представители власти Ирана посещают ветеранов и армянские семьи, потерявшие родственников в Священной обороне. Данные формы взаимодействия подчеркивают значимость участия в войне армянского населения Ирана и позволяют выстроить единство иранской нации.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта 122020100350-2.

Цифровое взаимодействие власти и общества на примере Краснодарского края

А.Н. Посисеев

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: posiseev.alexander@gmail.com

Актуальность темы исследования состоит в необходимости изучения цифровизации как набирающей популярность площадки взаимодействия власти и общества. В настоящее время цифровизация проникает во все новые сферы человеческой жизни.

Цели и задачи исследования: выявить и описать содержание процесса коммуникации власти и общества, рассмотреть нынешнее состояние цифрового взаимодействия, охарактеризовать перспективы дальнейшего развития видов и форм коммуникации.

Для выяснения современного состояния цифрового взаимодействия власти и общества был проведен социологический опрос «Эффективность взаимодействия органов власти и населения в сети интернет». На вопрос «Какими социальными сетями, мессенджерами и видео-хостингами вы пользуетесь?» респонденты могли выбрать несколько предложенных вариантов ответов. Были получены следующие результаты: «Вотсапп», «ВК» и «Телеграмм» используют 90 % респондентов, «Ютуб" отметили 72,7 %, «Инстаграмм» и «Тик-ток» – 64,5 и 50,9 %, «Одноклассники» – 14,5 %, «Фейсбук» – 9,1 %, «Твиттер», «Рутуб», «Вайбер» и «Скайп» оказались в аутсайдерах, набрав от 2,7 до 7,3 %. Результат позволяет выявить наиболее популярные для общения интернет-площадки у населения.

Результаты ответов на вопрос «Вам интересны новости региона?» показали вовлеченность населения в отслеживание новостей региона на уровне 59,1 %, 27,3 % опрашиваемых затруднились с выбором ответа. Также 70 % респондентов отметили, что подписаны на те или иные паблики/группы/каналы, рассказывающие о новостях регионального уровня.

Мнения респондентов разделились касательно эффективности взаимодействия власти с населением посредством информационных ресурсов. Так, 38,2 % респондентов оценили взаимодействие положительно, отрицательную оценку дали 18,2 %. Рекордной оказалась и графа «затрудняюсь ответить», ее выбрали 43,6 % опрашиваемых. Более 88 % респондентов отметили, что представители власти должны освещать свою деятельность в цифровом пространстве.

Также был задан вопрос касательно наиболее эффективных информационных ресурсов для обращения к власти, взаимодействия и пр. По итогам выделилось два лидера, суммарно они набрали 59,1 %: это «Госуслуги» (30,9 %) и такая форма обращения к власти, как «письменное обращение» (28,2 %). Социальные сети, личные аккаунты представителей власти и сайты набрали 19,1, 13,6 и 8,2 %. Такая популярность письменных обращений в эпоху цифровизации говорит о различного рода проблемах цифрового взаимодействия власти и общества, о возможных предрассудках и стереотипах в глазах населения. Необходима работа по совершенствованию цифровых площадок и по преодолению стереотипов и предрассудков по отношению к новым способам взаимодействия власти и общества.

В настоящее время различные цифровые информационные площадки в разной степени популярны среди населения Краснодарского края. Большая часть из опрошенных следит за региональными новостями, считает необходимым освещение деятельности властей в сети Интернет, а также высоко оценивает работу сервиса «Госуслуги». Наиболее проблемным полем является необходимость повышения эффективности взаимодействия власти с населением посредством информационных ресурсов – лишь треть опрашиваемых смогла оценить его положительно. Необходимо и дальнейшее изучение элементов цифрового взаимодействия власти и общества для выявления дальнейшей динамики развития, выяснения проблемных черт и построения вариантов решения вопросов.

Особенности правового регулирования охраны объектов археологического наследия на территории Восточного Крыма в переходный период

В.В. Фролов

Восточно-Крымский историко-культурный музей-заповедник, г. Керчь
e-mail: vladimirvfrolov87@gmail.com

На территории Республики Крым находится более 2500 тысяч объектов археологического наследия, внесенных в Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации, 595 из которых расположены на территории Восточного Крыма. Особое место в Восточном Крыму занимает г. Керчь, в границах которого расположено более 200 объектов. Памятники археологии составляют подавляющее большинство и представлены городищами, поселениями, грунтовыми и курганными некрополями. В связи с этим сохранение объектов археологического наследия в г. Керчь в переходный период является более чем актуальным и рассматривается в настоящем докладе.

Цель настоящей работы – анализ существующих нормативно-правовых актов в области государственной охраны археологического наследия, действующих на территории Республики Крым.

Вошедшая в Российскую Федерацию в качестве субъекта Республика Крым в настоящее время применяет несколько законов и подзаконодательных актов для охраны историко-культурного наследия: ФЗ от 25.06.2002 г. № 73-ФЗ, ЗРК от 11.09.2014 г. № 68-ЗРК, Градостроительный кодекс РФ, Земельный кодекс РФ, ФЗ от 12.02.2015 г. № 9-ФЗ, ФКЗ от 21.03.2014 г. № 6-ФКЗ и ряд подзаконодательных актов и приказов.

Закон об охране объектов археологии на Украине выделен в самостоятельный, тогда как в России вопросу охраны объектов археологического наследия посвящена лишь одна статья. Также обращает на себя внимание деление территории г. Керчь на так называемые культурные слои 1-й, 2-й и 3-й категорий, режимы использования земель в границах которых четко регламентированы законом Украины, но в целом имеют общие требования с российскими. Однако для проведения работ по сохранению объектов археологического наследия по российскому законодательству требуется получение особого разрешения («открытого листа») на определенный объект археологического наследия. Украинское законодательство такие требования к охране объектов не применяет и не требует обязательного, как в России, прохождения государственной историко-культурной экспертизы.

Учитывая современные темпы развития г. Керчь, вопрос охраны объектов археологического наследия является приоритетным. Перед каждым новым строительством или прокладкой коммуникаций в городе требуется проведение обязательных археологических исследований, в связи с чем необходимо в кратчайшие сроки привести все нормативно-правовые акты в соответствие с действующим российским законодательством во избежание разрушений и утрат уникальных объектов археологии.

Проблемы уголовной ответственности за терроризм и террористический акт

Д.К. Харченко

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: danila.kharchenko.2003@mail.ru

Террористические акты, как и сама идеология терроризма и экстремизма в целом, являются наиболее актуальной проблемой, угрожающей национальной безопасности Российской Федерации. Нельзя допускать ослабления работы системы правовой защиты государства, а наоборот, нужно найти возможность укрепить ее, особенно в настоящее время, когда современный мир переживает период трансформации. Усиливающаяся нестабильность в мире, рост радикальных и экстремистских настроений могут привести к попыткам разрешить нарастающие межгосударственные противоречия за счет поиска внутренних и внешних врагов, к разрушению экономики, традиционных ценностей и к игнорированию основных прав и свобод человека. Подтверждения этим словам можно найти в указе президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации».

Несмотря на все усилия, которые прилагает наше государство, пока что мы не смогли искоренить такую проблему, как терроризм, да и к тому же борьба с ним осложняется тем, что методы террористов постоянно меняются, и в конечном итоге находятся новые способы совершения террористического акта. Из этого следует, что и законодательство постоянно находится в динамике, что может являться основанием для появления в нем слабых мест, поэтому целью этой работы является выявление этих слабых мест в уголовном законодательстве Российской Федерации и нахождение возможных вариантов их решения, которые могли бы поспособствовать усилению правовой защиты государства. Для этого были рассмотрены действующие нормативно-правовые акты, такие как Уголовный кодекс Российской Федерации, Федеральный закон (в последней редакции) «О противодействии терроризму» от 06.03.2006 г. № 35-ФЗ и т.п., выявлены их слабые места, которые логически можно усовершенствовать.

Были сделаны выводы о том, что терроризм – это одна из серьезнейших угроз для национальной безопасности страны, а террористические акты – это преступление, против которого необходимо постоянно совершенствовать законодательство, искать любые возможности, способствующие укреплению закона и понижению и полному истреблению угрозы совершения террористического акта.

Идеи Р.Г. Патканяна о профессионально-техническом образовании и его реализации в Нахичевани-на-Дону в конце XIX в.

С.К. Чориян

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: stepa.choriev@mail.ru

Причина актуальности темы заключается в следующем: некоторые современные исследователи рассматривают нахичеванское общество Ростова конца XVIII–XIX вв. как общину, состоявшую преимущественно из представителей среднего класса, в которой отсутствовали бедняки. Дело обстояло не так идеально – бедняки были, и их в городе было достаточное количество. Это объясняется самой логикой развития капитализма, которая предполагает неизбежное расслоение на богатых и бедных. Верхушка города и власть имущие не желали каким-то образом решать эту насущную проблему в полной мере, хотя в городе действовали различные благотворительные организации, практиковавшие разовые раздачи угля неимущим, оказывалась адресная помощь отдельным семьям бедняков. Лучшим решением было обучение талантливых юношей из обедневших семейств на средства города. Однако все эти меры носили разовый характер.

Свой рецепт выхода из создавшегося положения предложил классик армянской литературы Р.Г. Патканян. Так, в канун празднования 100-летнего юбилея Нахичевани-на-Дону им было предложено начать сбор средств для основания ремесленной школы. С возрождением ремесла, как ему казалось, количество бедных семейств в городе должно было значительно сократиться.

Эту мысль поддержали многие его соратники. Эта школа задумывалась как учебное заведение преимущественно для выходцев из беднейших слоев населения. Обучение ремеслу должно было в будущем обеспечить кусок хлеба малоимущим слоям населения. Патканян был дальновидным человеком и прекрасно понимал, что обучать детей только ремеслу недостаточно. Для повышения общего уровня образования им было принято решение учить воспитанников не только ремеслу, но и элементарным знаниям. Обучали закону Божию, армянскому языку, русскому языку, армянской истории, геометрии, черчению, географии на уровне чуть выше, чем эти предметы преподавались в земских школах – все это являлось большим плюсом для посещавших данное учебное заведение. Но основным занятием было обучение ремеслам. На выбор юношам предлагалось овладеть одним делом из трех, к ним относились: слесарное дело, плотницкое дело, обувное дело. Общеобразовательным предметам выделяли 3 часа в неделю, а ремеслу – 4 часа. В школу поступали здоровые мальчики-армяне в возрасте 10–12 лет.

По большому счету с созданием ремесленной школы нахичеванское общество опоздало минимум на полвека. Не все ремесленники выдерживали конкуренцию с промышленными предприятиями, но благодаря навыкам письма и чтения, полученным в школе, многие могли найти работу в магистрате или в церковно-приходских школах.

Суммируя результат исследования, можно констатировать, что не все выпускники занимались в будущем ремеслом, но благодаря полученному образованию находили возможность вырваться из беднейших слоев населения.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта 122020100350-2.

Значимость анализа судебной практики для предупреждения преступлений террористической направленности

Э.Ю. Чуклина

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: die_sehnsucht@mail.ru

Согласно данным Генеральной прокуратуры РФ, наибольшее число зарегистрированных преступлений террористического характера приходится на 2016, 2020 и 2022 гг. На заседании Национального антитеррористического комитета 14.02.2023 г. отмечен рост посягательств на объекты транспортного и топливно-энергетического комплексов, органов власти и военной инфраструктуры, а также усиление информационного воздействия с целью радикализации населения и вовлечения российской молодежи в террористическую и экстремистскую деятельность.

В этой связи актуально исследование мер уголовно-правового предупреждения террористической преступности и, в частности, норм с двойной превенцией, предусмотренных статьями 205.1–205.6 УК РФ, законодательная конструкция которых подвергается серьезной критике со стороны научного сообщества.

Наилучшим образом недостатки и достоинства закона выявляет правоприменение. Анализ судебной практики по делам о террористических преступлениях позволяет детально изучить 2 аспекта: криминологическую характеристику осужденных на основе социально-демографических данных и сведений о личности подсудимого, содержащихся в мотивировочной части приговора, включая сведения о судимости; особенности применения судом нормы (квалификация, вид и размер назначенного наказания).

Анализ приговоров Южного окружного военного суда, вынесенных в период с 2012 по 2020 г. по делам о преступлениях, предусмотренных статьями 205.1–205.6 УК РФ, приводит к следующим выводам.

Во-первых, криминализация вовлечения и финансирования обоснована, так как подстрекательством и пособничеством они не охватываются, это позволяет привлекать к ответственности за неуспешное вовлечение, а также любую финансовую поддержку террористов, что способствует раннему предупреждению террористических преступлений и сокращению материально-технической базы террористических группировок. Во-вторых, выделение в частях 1 и 1.1 уголовной ответственности за вооружение и подготовку, в части 3 статьи 205.1 УК РФ за пособничество в действующей формулировке нелогично, так как содержательно дублирует часть 5 статьи 33 УК РФ. При этом санкции чрезмерно суровы. В-третьих, требуются дополнительные разъяснения от Верховного суда РФ по квалификации пропаганды терроризма, а именно выработка критериев во избежание осуждения за однократный репост опасных материалов без комментариев, позволяющих однозначно установить субъективную сторону. Наконец, необходимо установить правила квалификации во избежание двойного наказания за экстремистские и террористические преступления, когда вторые выступают разновидностью первых согласно Федеральному закону от 25.07.2002 № 114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности».

Работа выполнена в рамках ГЗ ЮНЦ РАН «Стабильность южного макрорегиона: политико-правовые, социальные и этнокультурные аспекты», № гр. проекта 122020100350-2.

Государственная поддержка молодых семей Волгоградской области как мера развития региональной экономики

Ю.И. Баубель

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: baubel20032000@gmail.com

Актуальность исследования поддержки молодых семей на региональном уровне обусловлена тем, что в данный период в Волгоградской области наблюдается демографический кризис, что влечет за собой появление социально-экономических проблем в регионе в частности и в стране в целом.

Целью настоящего исследования является разработка способов по улучшению качества оказания государственной поддержки молодых семей в Волгоградской области с учетом их затруднительного социально-экономического положения, что влияет на демографическую перспективу региона.

В настоящее время в Волгоградской области органы государственной власти, которые ориентированы на поддержку молодых семей, оказывают широкий перечень мер финансовой помощи данным категориям граждан, в число которых входят выплаты, пособия и т.д. Необходимо подчеркнуть, что такие меры способны оказать помощь при произведении в семьях долгосрочного финансового планирования. С целью улучшения качества жилищных условий молодых семей, которые проживают на территории региона, проводится реализация мероприятий, направленных на обеспечение таких семей жильем. Так, в Волгоградской области функционирует программа господдержки «Молодая семья», которая позволяет при приобретении жилья получить социальную выплату для оплаты части стоимости квартиры или дома.

Проблемой эффективности государственной поддержки молодых семей в Волгоградской области является малый перечень мер поддержки таких семей, затрагивающий развитие профессиональной сферы деятельности супругов. Для решения данной проблемы стоит рассмотреть возможность разработки мер поддержки для женщин и мужчин в возрасте исключительно до 35 лет с наличием или отсутствием детей в случае, если они состоят в зарегистрированном браке не менее одного года, на открытие своего дела. Таким образом, индивидуальные предприниматели, учредители предприятий, а также социальные предприниматели, имеющие молодую семью, могли бы получить господдержку в виде грантов на открытие, развитие и продвижение малого или среднего бизнеса.

В регионе активно развивается система оказания государственной поддержки молодым семьям через финансирование при рождении и воспитании детей, а также в приобретении жилья. Приведенная в исследовании рекомендация по разработке дополнительных мер господдержки молодых семей в их профессиональной деятельности может поспособствовать ускорению адаптации и укреплению молодых семей в обществе, улучшению демографической ситуации и, следовательно, повысить экономические показатели Волгоградской области.

Анализ социально-экономического ущерба Волгоградской области от транзитных грузовых транспортных средств: проблемы и пути решения

Е.В. Волоснова

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: volosnovaev@yandex.ru

В настоящее время значительно возросла интенсивность движения грузовых транспортных средств по дорогам г. Волгограда и Волгоградской области в целом. Увеличение нагрузки на дорожное полотно приводит к интенсивному износу покрытий, преждевременному разрушению дорог и дополнительным расходам, что, в свою очередь, отражается на социально-экономическом положении региона. Однако полностью ограничить движение большегрузных транспортных средств невозможно ввиду важности задач транспортных перевозок.

Данная тема актуальна и требует постоянного внимания со стороны органов государственной и муниципальной власти. Целью данного исследования является проведение анализа социально-экономического ущерба Волгоградской области от транзитных грузовых транспортных средств и оценка текущего состояния.

Согласно проведенному анализу, основанному на результатах реализации государственной программы Волгоградской области «Развитие транспортной системы и обеспечение безопасности дорожного движения в Волгоградской области», фактические расходы на строительство и реконструкцию автомобильных дорог общего пользования с 2019 г. увеличились на 1 769 942,47 тыс. рублей и в 2021 г. составили 2 952 164,27 тыс. рублей. Грузовые транспортные средства ежегодно наносят ущерб дорожному полотну региона и приносят дополнительные расходы как в региональный, так и в федеральный бюджет. В 2021 г. из федерального бюджета на строительство и реконструкцию автомобильных дорог общего пользования было выделено 2 225 266,79 тыс. рублей. Помимо этого, транзитные грузовые автомобили создают напряженный трафик на дорогах региона, что приводит к пробкам и дорожно-транспортным происшествиям. Согласно данным официального сайта Госавтоинспекции с февраля 2022 по январь 2023 г. в Волгоградской области водителями грузовых автомобилей было совершено 135 дорожно-транспортных происшествий, в которых погибло 25 человек, 176 – ранено.

Исходя из перечисленных проблем, можно предложить ряд рекомендаций по их решению. Во-первых, запрет движения грузового транспорта массой свыше 12 тонн с 6:00 до 22:00. Такая практика применяется в Москве и Санкт-Петербурге. Во-вторых, введение периодического подтверждения квалификации водителей грузовых автомобилей, контроль за тахографами. В-третьих, установка трекеров на грузовые транспортные средства. Данные меры помогут сократить количество нарушений со стороны транзитного грузового потока.

Данное исследование поднимает одну из важнейших проблем, решение которой поможет улучшить социально-экономическое состояние Волгоградской области.

Направления развития системы государственного управления транспортной инфраструктурой Волгоградской области

Д.Ф. Жаров

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: gmub-191_465233@volsu.ru

Динамика развития хозяйственных процессов в Волгоградской области, конкурентные отношения, а также возрастающие экономические связи с соседними регионами выводят на передний план вопросы о различных направлениях развития транспортной инфраструктуры региона, прежде всего в управленческом аспекте государственного уровня.

Правильная организация и развитие транспортной инфраструктуры – важная и значимая часть комфортной и безопасной жизнедеятельности, что, в свою очередь, влияет на уровень жизни населения в регионе и является одним из важнейших факторов инвестиционной привлекательности. Учитывая, что Волгоградская область одним из путей своего развития видит развитие туристической отрасли, актуальность и необходимость эффективного управления транспортной системой более чем актуальна.

Цель работы заключается в изучении направлений развития системы государственного управления транспортной инфраструктурой на примере Волгоградской области.

Развитие региональной транспортной инфраструктуры в рамках комплексного создания единой транспортной системы в современном аспекте имеет целый ряд направлений. В транспортной политике по формированию и управлению транспортной инфраструктурой региона должны предусматриваться комплексные меры, гармонично сочетающие в себе направления, которые учитывают конкретные цели и задачи непосредственно региона. В соответствии с этой целью все направления развития должны быть подчинены основным ориентирам региона и иметь конкретную иерархичную структуру.

Рассматривая уже существующую государственную программу Волгоградской области «Развитие транспортной системы и обеспечение безопасности дорожного движения в Волгоградской области», мы можем наблюдать ее цели, которые по сути являются основными направлениями, требующими наибольшего внимания, а именно: повышение доступности пассажирских транспортных услуг для населения Волгоградской области; развитие современной и эффективной транспортной инфраструктуры Волгоградской области; сокращение смертности в результате дорожно-транспортных происшествий.

В данной работе были обозначены направления развития системы государственного управления транспортной инфраструктурой Волгоградской области, а также рассмотрены главенствующие аспекты развития транспортной инфраструктуры региона.

Региональное здравоохранение: проблемы и перспективы развития

Д.Д. Завгородний

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: gmub-191_968884@volsu.ru

Региональное здравоохранение является одним из самых важных аспектов социальной сферы жизни современного общества, так как возможности поддержания здоровья населения, которые предоставляет данная область, играют значимую роль в системе факторов формирования качества и уровня жизни населения.

Цель работы заключается в оценке проблем сферы здравоохранения на региональном уровне и разработка перспектив ее развития.

Для достижения намеченной цели в работе были поставлены следующие задачи: оценка состояния сферы здравоохранения, определение перспектив развития сферы здравоохранения.

Роль здравоохранения в системе факторов, оказывающих влияние на здоровье населения, эксперты оценили достаточно высоко. Значимость данной сферы эксперты обосновывают тем, что в современных условиях деятельность здравоохранения является одним из немногих факторов, способных положительно повлиять на состояние здоровья. Средняя оценка по 10-балльной шкале составила 7,32 балла. Максимальная оценка при этом была 10 баллов, минимальная – 2 балла. Несмотря на довольно позитивные отзывы экспертов, даже в положительных отзывах были высказаны замечания. К таким замечаниям относятся качество оборудования и помещений, недостаточное количество персонала и его квалификация, недостаточная оснащенность медикаментами и др. Говоря о перспективах развития здравоохранения в регионе, эксперты считают, что прогноз состояния медицинского обслуживания может быть благоприятным при условии решения таких проблем, как увеличение финансирования и обеспечение кадрами. Это возможно при грамотном, эффективном управлении отраслью, повышении внимания к ее нуждам руководителей всех уровней.

Таким образом, на основании всего вышесказанного и перечисленного можно сделать вывод о том, что основные проблемы развития сферы здравоохранения состоят в ее ресурсном обеспечении. Проявления нехватки ресурсов разнообразны, однако ключевую роль играет недостаток кадров, который обусловливает невысокий уровень качества и доступности медицинского обслуживания. Решением данной проблемы и перспективой дальнейшего развития территориального здравоохранения является реструктурирование распределения муниципального бюджета в данную социальную сферу.

Проблемы и особенности реализации социально-экономической политики региона в современных условиях

Ж.З. Издюлюева

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: izdyulyueva00@mail.ru

Оценка социально-экономического развития Волгоградской области и проводимой органами власти разных уровней социально-экономической политики показывает, что в последние годы в регионе наблюдается положительное развитие в экономике и в социальной сфере. Данный факт обуславливает возможность прогнозирования продолжения устойчивого развития области в перспективе при учете всех негативных тенденций и решении ряда существующих проблем. В вышеописанном заключается актуальность настоящего исследования.

Целью данного исследования является изучение проблем и особенностей реализации социально-экономической политики в Волгоградской области в современных условиях.

В ходе проведения данного исследования были поставлены следующие задачи:

1) оценить современное состояние реализации социально-экономической политики региона;

2) разработать и обосновать перспективы и приоритеты реализации социально-экономической политики региона в современных условиях.

За три анализируемые года (2019–2021) основными задачами и целями региональной социальной политики в Волгоградской области являлось своевременное выполнение органами власти социальных обязательств, а также предоставление и обеспечение доступности и качественности предоставляемых органами государственной и муниципальной власти социальных услуг, которые, в свою очередь, базируются на принципах адресности и нуждаемости. В указанный период был заметен рост заработной платы и увеличение размера прожиточного минимума населения. Еще одним немаловажным моментом является максимальный уровень удовлетворенности граждан качеством социального обслуживания. При этом в 2019 г. данный показатель был равен 99,5 %, что является максимальным за указанный период. Однако, несмотря на положительные тенденции функционирования социальной сферы, а также эффективность проводимой социально-экономической политики, в регионе существуют слабые стороны. Волгоградская область попала в число регионов, где вопрос обеспечения детей-сирот жильем стоит особенно остро. За последний год финансирование на обеспечение сирот жильем сократилось на 68,7 %, что является самым большим показателем по стране. Другой немаловажной проблемой является стремительный отток населения: в среднем в год область теряет около 20 тысяч человек.

Для решения вышеизложенных проблем можно предложить ввести сертификаты на жилье с правом выбора места проживания для детей-сирот и лиц, оставшихся без попечения родителей, имеющих право на получение жилья. Для решения другой проблемы необходимо увеличить количество рабочих мест и заработную плату, что является основными причинами переезда людей в другие регионы.

Формирование стратегических приоритетов развития старопромышленных регионов Юга России

М.С. Киселев

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: mishakiselev97@mail.ru

Стратегические приоритеты инновационного развития современной экономики России включают в себя нивелирование стратификации социально-экономического развития регионов. В данном контексте особую актуальность приобретает формирование наукоемких производств, в том числе на территориях с индустриальным технологическим укладом.

Целью настоящего исследования является выявление особенностей развития старопромышленных регионов Юга России и формирование стратегических приоритетов их развития с учетом тенденций трансформации экономического пространства.

В соответствии с поставленной целью был определен следующий комплекс задач:

– рассмотреть содержание категории «старопромышленный регион»;

– выявить индивидуальные характеристики старопромышленных регионов юга;

– определить проблематику развития старопромышленных регионов;

– выявить вектор социально-экономического развития старопромышленных регионов.

В рамках исследования под термином «старопромышленные регионы» будем понимать территории, на которых преобладают промышленные производства, сформированные в советский период, являвшиеся важнейшим элементом инфраструктурной составляющей, а также испытывающие трудности в генерации инноваций в современных рыночных условиях.

На Юге России можно выделить три области, относящиеся к старопромышленным регионам: Волгоградская (машиностроение, металлургия, нефтехимия), Астраханская (судостроение, деревообработка, химия и нефтехимия, целлюлозно-бумажное производство) и Ростовская (швейное и обувное производство). На данных территориях происходило масштабное сокращение количества градообразующих предприятий, спровоцировавшее снижение уровня квалификации специалистов со средним специальным образованием и отток населения в города с развитым промышленным потенциалом.

В результате проведенного анализа было выявлено, что социально-экономическое развитие территорий с индустриальным типом промышленного производства сдерживает ряд факторов: использование устаревших технологий, не позволяющих производить продукт, соответствующий требованиям и стандартам современности, а также отсутствие кадров для внедрения и применения инновационной формации ведения хозяйственной деятельности.

Таким образом, при формировании стратегических приоритетов развития старопромышленных регионов необходимо учитывать, что генерация экономической новизны в старых индустриальных регионах в большей степени зависит от действий, инициируемых и/или поддерживаемых государством, чем в регионах с развитой технологической базой. Кроме того, необходимо наличие инновационных агентов – будь то фирм частного сектора, органов государственного сектора или сторонних посредников, способных внедрить новые технологии производства, применимые в долгосрочной перспективе и способствующие социально-экономическому развитию старопромышленных регионов.

Значение развития сельских территорий России в современных условиях

И.В. Коломыцев

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: vanpik2014@gmail.com

Сельское хозяйство не теряет своей актуальности и важности для развития страны, даже несмотря на огромный технологический прогресс, высокий уровень урбанизации и уменьшение общей вовлеченности людей в сельскую жизнь. В современных условиях сельское хозяйство переживает непростое время. Это связано со многими аспектами, происходящими на международной политической и экономической арене. Из России ушли многие компании, которые были связаны с сельскими территориями, какие-то напрямую (например, реализовывали сельскохозяйственные продукты), какие-то косвенно (например, использовали ресурсы сельского хозяйства для производства своего собственного продукта). Но основной удар по сельскому хозяйству нанесли санкционные сокращения поставок иностранных продуктов, которые в России не производились или производство которых было затруднено. «Новые санкции, которые последовали уже в этом году, носят беспрецедентный масштаб. Количество ограничений превосходит когда-либо вводимые в отношении любой другой страны. Всего их уже свыше 6 тысяч. Это индивидуальные и секторальные санкции против страны, но главное, они направлены против всех граждан», – заявил 7 апреля 2022 г. премьер-министр РФ Михаил Мишустин, выступая в Госдуме с отчетом о работе правительства.

Сегодня государство определило немного смещенный вектор развития сельских территорий, учитывающий перечисленные факторы. Ранее задачей стояло произвести продукта столько, чтобы и в рамках государства объема хватало, и можно было продать другим странам. Сейчас экспорт усложнился, что сильно ударило по экономике. Плюс к тому все то, чего лишилось наше государство, чего лишились все мы, необходимо стало восполнить, и сделать это в кратчайшие сроки, чтобы удар по экономике и по качеству и уровню жизни людей максимально сгладить. Таким образом, правительство нашей страны принимает соответствующие меры, в результате которых массово увеличиваются масштабы производства, посевные площади и т.д. Так, в 2022 г. посевная площадь в России увеличилась на 1 млн га и, как пример, обеспеченность семенами составила 103 %, что говорит о том, что изменяющаяся политика в области сельского хозяйства является успешной. А такое тщательное внимание государства к этой отрасли отражает актуальность данной сферы.

Следовательно, можно сделать вывод, что сельские территории – одна из таких сфер, которая не перестанет быть актуальной никогда, ведь как бы не развивался мир, какие бы новые гаджеты не появились, но в ближайшее время без нормального уровня развития сельского хозяйства не может существовать и тем более развиваться ни одно государство, так как без продуктов пропитания не могут существовать люди, а люди – это и есть государство. А сегодня, когда на мировой арене резко стало все сложно, для нашей страны это особенно важно.

Анализ современного состояния сельских территорий и сельского хозяйства РФ

Д.А. Конева

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: dakoneva@volsu.ru

В Российской Федерации регулярно поднимается вопрос о значимости сельских территорий и сельского хозяйства для развития экономики государства. Актуальность темы исследования подтверждается тем, что период пандемии COVID-19 и постпандемийный период дали толчок к потенциальной дезурбанизации территорий в силу возможности удаленной работы, а также к необходимости роста уровня продовольственной безопасности.

Целью исследования является анализ современного состояния сельских территорий и сельскохозяйственных угодий, сельскохозяйственных организаций, а также определение актуальных направлений государственной политики в области их развития. Задачи исследования предопределили возможность достижения поставленной цели.

В соответствии с Федеральным законом от 21 июля 2005 г. № 108-ФЗ «О Всероссийской сельскохозяйственной переписи» и Постановлением Правительства РФ от 29 августа 2020 г. № 1315 «Об организации сельскохозяйственной микропереписи 2021 года» в промежутке между сельскохозяйственными переписями, но не позднее чем через 5 лет после очередной сельскохозяйственной переписи, проводится федеральное статистическое наблюдение, а также регулярный статистический мониторинг, обусловленный структурными изменениями в сельском хозяйстве. Результаты проведенной сельскохозяйственной микропереписи позволяют оценить ресурсную базу и потенциал агросектора в текущей экономической ситуации.

Проведенный анализ современного состояния сельских территорий, сельскохозяйственных угодий, сельскохозяйственных организаций позволяет сделать неоднозначные выводы. В относительном и в абсолютном значениях сельские территории и численность постоянно проживающих в них граждан ежегодно уменьшаются. Динамику числа сельскохозяйственных организаций за последние 5 лет можно оценивать со следующих позиций: увеличение числа сельскохозяйственных организаций, не относящихся к субъектам малого предпринимательства (с 7,6 до 9,6 тыс. ед.), уменьшение числа малых предприятий (с 7,1 до 6,5 тыс. ед.), уменьшение числа микропредприятий (с 17,2 до 14,4 тыс. ед.). Общая площадь сельскохозяйственных угодий в среднем на одну сельскохозяйственную организацию по всем трем позициям выросла в 1,5 раза (значение общего показателя увеличилось с 10636,2 до 15643,3 га). Но если говорить о показателе числа КФХ и индивидуальных предпринимателей, то ситуация характеризуется значительным спадом (с 136,7 до 102,4 тыс. ед. и с 38,0 до 20,8 тыс. ед. для КФХ и индивидуальных предпринимателей соответственно).

Таким образом, в Российской Федерации необходимо продолжать оказывать как финансовую, так и другие виды поддержки сельских территорий, сельскохозяйственных угодий, сельскохозяйственных организаций для их стабильного развития и для обеспечения продовольственной безопасности государства, улучшения имиджа сельской жизни, повышения престижности сельскохозяйственного труда.

Пути повышения привлекательности сельхозтуризма в ЮФО

В.А. Кривошапко

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: gmu-191@mail.ru

В данном исследовании была сформулирована следующая основная цель – определить векторы развития сельхозтуризма в регионах Южного федерального округа.

В ходе работы были выделены следующие задачи:

1) определение объектов оценки состояния сельхозтуризма;

2) разработка и обоснование оценки сельхозтуризма.

В сегодняшнем обществе основным условием конкурентоспособности территорий считаются инновации. Сельхозтуризм рассматривается как одно из подобных нововведений. Проанализировав поступления в бюджет Южного федерального округа, можно прийти к выводу, что большая их часть идет за счет турима. Но если посмотреть на эти данные более детально, можно увидеть, что основной вклад формируется за счет приморской зоны Краснодарского края. Также посмотрев на другие показатели прироста, можно сделать вывод о том, что не только туризмом богат округ, но и своим агропромышленным комплексом, который обеспечивает примерно седьмую часть от общего по РФ объема производства сельскохозяйственной продукции. Большинству людей было бы интересно посмотреть, где производятся их любимые продукты, которые они употребляют в повседневной жизни. Именно на площадках данных комплексов можно было бы развернуть масштабный проект по внедрению сельхозтуризма в жизнь и за счет этого увеличить прирост туристической ценности территорий, уменьшить отток молодого населения и приумножить цифры в бюджете. На данный момент сельхозтуризм сосредоточен только на черноморском побережье, что не составляет даже трети возможного потенциала Южного федерального округа в направлении сельхозтуризма. Ведь помимо названых территорий, где уже хорошо развито это направление, в пределах Южного федерального округа находится свыше ста садоводческих хозяйств, которые могли бы принять у себя гостей в рамках направления развития сельхозтуризма.

Подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод о необходимости расширения количества мест, которые могли бы принять у себя агротуристов, так как в данный период сельхозтуризм увеличивает свою популярность. Политика округа, и в частности муниципалитетов, должна быть построена так, чтобы как можно меньше факторов препятствовало внедрению новых объектов, и при необходимости могла быть быстро и своевременно оказана помощь. Внедрение сельского туризма не только послужит увеличению бюджета, но и поспособствует улучшению инфраструктуры.

Региональная экономическая политика в условиях усиления санкционного давления (на примере Волгоградской области)

С.А. Лавлинсков

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: lavlinskovSergey@gmail.com

В 2022 г. значительно усилилось внешнее политическое и экономическое давление на Россию, что выражается в том числе в расширении экономических санкций, направленных на ослабление российской экономики. Возникли новые краткосрочные и долгосрочные риски как для национальной экономики в целом, так и для региональных экономических систем в частности. Однако вместе с этим отечественные компании получают новые возможности по наращиванию своего влияния в освободившихся сегментах рынка, оставленных иностранным бизнесом. Указанные возможности могут быть реализованы при условии проведения государством взвешенной экономической политики на всех уровнях власти.

Рассмотрим на примере Волгоградской области подходы и решения, применяемые в текущих условиях органами государственной власти регионального уровня с целью минимизации последствий новых угроз и вызовов.

Ключевыми инструментами осуществления региональной экономической политики являются национальные проекты, такие как «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы», «Международная кооперация и экспорт», «Производительность труда» и «Цифровая экономика». В соответствии с перечисленными национальными проектами в регионе разработаны и реализуются региональные проекты. Финансирование проектов предусматривает использование средств как федерального, так и областного бюджета Волгоградской области.

Кроме того, в апреле 2022 г. в рамках расширенного заседания оперативного штаба по укреплению устойчивости экономики Волгоградской области был утвержден план первоочередных действий по обеспечению развития экономики Волгоградской области в условиях внешнего санкционного давления, подготовленный региональными органами исполнительной власти.

Разработанный комплекс мер позволил не только обеспечить устойчивость экономики Волгоградской области, но и улучшить ряд экономических показателей по итогам 2022 г. Так, согласно публикациям Волгоградстата, за январь – ноябрь 2022 г. крупными и средними организациями Волгоградской области получено в 1,7 раза больше прибыли, чем за соответствующий период 2021 г., оборот организаций в 2022 г. увеличился относительно уровня соответствующего периода 2021 г. на 12,3 %, индекс промышленного производства в 2022 г. к 2021 г. составил 103,8 %.

Несомненно, снижение доступности инвестиционных ресурсов в совокупности с утратой ряда внешнеэкономических связей продолжит оказывать негативное влияние на динамику развития региональной экономики, поэтому от совместных действий органов государственной власти и бизнес-сообщества региона по адаптации экономической системы к новым условиям во многом зависит то, насколько ощутимыми для Волгоградской области и ее жителей будут последствия нового кризисного этапа.

Резилиентность как основа устойчивости экономики регионов ЮФО

М.Ю. Ламзина

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: lamzina-maria@mail.ru

В современных условиях возрастания глобальной нестабильности, усиления аритмичности и пространственной турбулентности мирового экономического и политического развития возрастает актуальность изучения механизма резилиентности (эластичности, обеспечивающей устойчивость) национальной экономики на макро- и мезоуровне к воздействию неблагоприятных факторов глобальной конкурентной среды. Резилиентность экономики определяется способностью экономических систем на разных уровнях строения хозяйственной системы страны противостоять, адаптироваться и восстанавливаться после негативных внешних воздействий. Поэтому ее достижение на мезоуровне становится одной из важных стратегических задач обеспечения конкурентоспособного, устойчивого и безопасного развития российской экономики.

Целью исследования стала экономическая диагностика состояния хозяйственных систем регионов ЮФО для выявления проблем и определения возможностей проведения макроэкономической и региональной экономической политики, способной обеспечить резилиентность экономики РФ к негативным экзогенным воздействиям. Основой для проведения сравнительного анализа на мезоуровне стало изучение динамики макроэкономической ситуации в стране за период 2021–2022 гг., а также прогнозных данных Минэкономразвития РФ на 2023 г. и на плановый период 2024–2025 гг. Анализ актуального состояния экономики ЮФО показал, что социально-экономический потенциал его регионов в современных условиях реализован лишь частично. Эндогенными вызовами достижению резилиентности экономики субъектов ЮФО являются: заметное отставание уровня производительности труда от среднероссийского, сохраняющаяся потребность в создании новых рабочих мест, противоречия между структурой экономики и характеристиками человеческого капитала. Так, уровень производительности труда в сельском хозяйстве составляет 74 % от среднероссийского, в транспортной отрасли – 71 %, в строительстве – 60 %, в промышленности – 54 %, в торговле – 40 %.

В стратегии развития ЮФО до 2025 г. в качестве основных отраслевых приоритетов для макрорегиона обозначены туризм, сельское хозяйство и строительство. Кумулятивный эффект их развития для экономики макрорегиона в данном исследовании не подвергается сомнению. Однако сделан вывод, что в долгосрочной перспективе потенциал их роста имеет объективные ограничения. Поэтому в исследовании обоснована необходимость концентрации ресурсов и факторов производства на развитии тех отраслей экономики макрорегиона, которые обеспечивают создание конечных товаров с высокой долей добавленной стоимости (машиностроение, металлургия, химическая, легкая, деревообрабатывающая, пищевая промышленность и др.), а также наукоемких производств, реализующих новые возможности широкого производственного применения технологий Индустрии 4.0. Это будет способствовать росту резилиентности хозяйственных систем субъектов ЮФО, повышая их устойчивость к негативным экзогенным воздействиям и укрепляя конкурентоспособность и безопасность экономики макрорегиона и страны.

Инструменты экономического регулирования развития АПК на современном этапе

Т.А. Лемякина

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: tfrolova86@mail.ru

Актуальность темы обусловлена необходимостью государственной поддержки агропромышленного комплекса в связи с высокими климатическими рисками, финансовым состоянием большинства сельскохозяйственных предприятий и организаций, а также спецификой развития и функционирования сельского хозяйства как отрасли народнохозяйственного комплекса, особенно в условиях санкционного давления. Цель работы – разработка практических рекомендаций по выбору эффективных методов финансовой государственной поддержки сельскохозяйственного производства. Поставленные задачи – анализ отдельных базовых инструментов экономического регулирования развития АПК на современном этапе и оценка уровня их эффективности в современных условиях.

В ходе проведенного исследования были выявлены наиболее значимые инструменты экономического регулирования развития АПК в современных условиях, а именно:

1) Регулирование государством ценовой политики как регулятор диспаритета цен, свойственный аграрному сектору. Ученые-экономисты видят решение проблемы межотраслевого диспаритета в применении системы индикативных цен и займов рыночной помощи, широко используемых в зарубежных странах.

2) Кредитование, так как субъекты должны иметь возможность получения заемных средств для обеспечения непрерывности воспроизводственного процесса в агропромышленном комплексе.

3) Страхование. Сельское хозяйство – отрасль, наиболее подверженная воздействию сил природы, поэтому по сравнению с другими объектами народного хозяйства сельское хозяйство в большей степени нуждается в защите, осуществляемой путем страхования.

Выводы:

1) Несмотря на некоторое замедление темпов роста цен в АПК, наблюдавшееся в период с января по август 2022 г., требуется более системный подход к стабилизации ценовой ситуации. Необходимы дополнительные меры по обеспечению доходности товаропроизводителей, сбалансированности спроса и предложения.

2) В части совершенствования системы кредитования необходимо как увеличение объемов льготного кредитования и наращивание объемов его господдержки, так и перестройка структуры кредитования и инвестиций с приоритетными вложениями в перспективные направления. Кроме поддержки крупного бизнеса, системообразующих предприятий необходимы институты и механизмы для кредитования субъектов малого предпринимательства.

3) Объем рынка аграрного страхования по-прежнему остается узким, коэффициенты возмещения ущерба находятся на неоптимальном уровне, средства государственных субсидий используются неэффективно. Представляется целесообразным создать государственную страховую компанию, которая будет осуществлять страхование сельхозтоваропроизводителей с господдержкой, и внести в законодательство изменения по совершенствованию техники страхования.

Роль и значение органов местного самоуправления в решении социально-экономических вопросов региона

А.О. Майнингер

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: mayninger.arina@mail.ru

В современных условиях местное самоуправление приобретает все большее значение в Российской Федерации, так как через данный институт происходит непосредственное взаимодействие населения с органами местной власти. Актуальность данной темы обусловлена тем, что для развития демократического государства и успешного решения социально-экономических задач огромное значение имеет развитие регионов, на которое влияет реализация взвешенного и эффективного муниципального управления. Все решения органов государственной власти в отношении граждан страны осуществляются в том числе через местные органы власти.

Целью данного исследования выступает определение роли органов местного самоуправления в решении значимых для региона социально-экономических проблем.

Для достижения поставленной цели предполагается решить следующие задачи: оценить состояние деятельности органов местного самоуправления в решении социально-экономических вопросов, а также сформулировать перечень направлений по повышению уровня и качества жизни населения в г. Волгограде.

Неустойчивость социально-экономической ситуации в мире сказывается на развитии муниципалитетов, и поэтому местное самоуправление в г. Волгограде сталкивается с рядом проблем социально-экономического характера, таких как:

1) кадровая нестабильность органов местной власти;

2) недостаток квалифицированных кадров в сфере местного самоуправления;

3) недоверие граждан к органам муниципальной власти, а также низкая социальная активность населения;

4) слабая финансово-экономическая база.

На основе вышесказанного можно определить основные направления развития местного самоуправления для эффективного взаимодействия с населением региона:

1) Реструктуризация и пересмотр действующего регионального законодательства и нормативно-правовой базы Конституции РФ.

2) Обеспечение открытости органов местного самоуправления.

3) Профессиональная подготовка и переподготовка муниципальных служащих.

4) Создание условий для развития инвестиционной привлекательности региона (создание социально-экономических программ и проектов, создание новых рабочих мест).

5) Публикация рейтинга оценки деятельности муниципальных служащих на официальном сайте администрации города.

Таким образом, был проведен анализ и оценка состояния органов местного самоуправления в г. Волгограде, выявлены пробелы и предложены пути по повышению эффективности деятельности органов местного самоуправления. Стоит отметить, что роль местного самоуправления в современных условиях имеет огромное значение в развитии регионов. Совершенствование муниципального управления зависит и от населения, и от деятельности самих органов, от того, насколько активно население участвует в принятии решений местного значения, насколько укреплены связи между населением и представителями власти и обеспечена открытость работы муниципальных структур.

Особенности формирования инновационного потенциала предприятий российской экономики

И.С. Макаренко

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: NTEIm-221_312869@volsu.ru

Инновационный потенциал предприятия обуславливает возможности и глубину инновационных преобразований, и в зависимости от его величины и качественного состояния определяется охват тех или иных стадий инновационного цикла. Процесс формирования инновационного потенциала предприятия проходит под влиянием как внешних, так и внутренних факторов. Факторы внешней среды, влияющие на инновационную деятельность предприятия, формируют инновационный климат. Изменения в макросреде представляют собой изменение социальных, технологических, экономических, политических факторов, которые оказывают влияние на инновационный потенциал через воздействие (как положительное, так отрицательное) на деятельность предприятия в целом. Инновационный микроклимат формируется под более интенсивным воздействием факторов внешней микросреды: инвесторов, потребителей, новаторов и поставщиков. Изменения инновационного климата должны постоянно отслеживаться предприятием для анализа текущей ситуации и оценки возможных последствий произошедших или предстоящих изменений. Внутренняя среда предприятия, испытывая влияние перемен во внешней среде, также подвержена изменениям.

Структура инновационного потенциала предприятия может складываться из различных компонентов. Ресурсная составляющая включает в себя кадровый компонент, состоящий в возможности обеспечения предприятия кадрами, необходимыми для разработки, адаптации, внедрения и выведения инновационной продукции на рынок. Учитывается количество сотрудников и их квалификация, опыт выведения инновационных продуктов на рынок. Интеллектуальный компонент включает наличие на предприятии объектов интеллектуальной собственности (патенты, ноу-хау), разработанных на предприятии и приобретенных, а также результаты НИОКР и т.п. Финансовая составляющая характеризует показатели финансовой устойчивости предприятия, свидетельствующие о возможности привлечения заемных средств для реализации инновационных проектов (получение кредита и т.д.), а также наличие собственных средств. Материально-технический компонент оценивает основные средства и необходимые площади для ведения инновационной деятельности. Организационный компонент характеризует уровень организации управления инновационной деятельностью на предприятии, наличие в организационной структуре предприятия сотрудника, отвечающего за инновационное развитие, включение в стратегию предприятия направлений инновационного развития, бизнес-планов.

Анализ особенностей развития инновационного потенциала российских предприятий позволит определить принципы, признаки и факторы его формирования, что даст возможность установить способы и методику оценки, необходимой для комплексного анализа всех имеющихся возможностей и ресурсов для осуществления инновационной деятельности.

Промышленный комплекс Волгоградской области: состояние и перспективы

В.А. Малышева

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: gmub-201_733312@volsu.ru

В текущей экономической обстановке главными катализаторами развития региона являются промышленный комплекс и инновации. Для обеспечения поддержки отечественной экономики и нового уровня эффективности промышленного комплекса региона целесообразно внедрение и использование концепции Индустрия 4.0. Промышленный комплекс – основа для функционирования региона и обеспечения формирования ВРП, технологическая и материальная база для инвестиций и инноваций.

Цель исследования – анализ состояния промышленного комплекса Волгоградской области и определение перспектив его инновационного развития. Задачи – проанализировать состояние промышленного комплекса, оценить уровень экономической безопасности по 9 показателям, определить направления цифровизации.

В структуре промышленного производства доминируют обрабатывающие производства (80,9 %), второе место занимает металлургический комплекс (>34 %). Доля промышленности в структуре ВРП в 2020 г. составила 30,5 % (из них 24,7 % – обрабатывающая промышленность). Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и оказанных услуг увеличился с 854 млрд рублей в 2017 г. до 1 трлн рублей в 2018–2019 гг. За период 2020–2021 гг. данный показатель имел отрицательную динамику: объем уменьшился на 40 %. Изменение индекса промышленного производства с 2017 г. имеет стабильно отрицательную тенденцию: в 2017 г. – 104,3 %, а в 2021 г. – 98,4 %. Показатель экспорта области с 2019 по 2021 г. вырос в 2 раза, но присутствует сокращение экспорта по некоторым категориям товаров. Динамика экспорта региона в государства – участники СНГ демонстрирует увеличение на 70 %. В регионе в 2017–2021 гг. степень износа основных фондов снизилась на 11,3 %. Но у некоторых видов основных фондов имеется высокая степень износа (машины и оборудование – 62,1 %).

Анализ состояния экономической безопасности промышленного производства региона показал, что большая часть значений интегральных показателей находится в зоне умеренного риска, то есть значение показателя не более чем в 1,6 раза превышает (не достигает) пороговое значение. Два показателя находятся в зоне стабильности, а один – в зоне значительного риска. Наблюдаются преимущественно удовлетворительный и неустойчивый уровни экономической безопасности, в двух случаях уровень высокий.

Внедрение цифровых технологий – одно из направлений по обеспечению экономической безопасности промышленного комплекса и эффективного функционирования всех его элементов, которое повышает устойчивость к изменениям во внешней среде, а также расширяет возможности для создания сверхбыстрых систем, оптимизации и ускорения технологических процессов. Наиболее перспективными видами цифровых технологий в промышленном комплексе являются «умное» производство, цифровые двойники, машинное обучение, промышленный IoT, ИИ.

Волгоградская область имеет высокий потенциал, используя который, возможно реализовать тренды технологического развития, способствующие усилению экономической безопасности промышленного комплекса и его развитию.

Рынок труда и его особенности в современной экономике России

Д.О. Мелихов

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: d.melihov@mail.ru

Рынок труда представляет собой совокупность экономических отношений между работодателями и наемными рабочими, которые складываются по поводу удовлетворения спроса и предложения на рабочую силу.

Структура и тенденции рынка труда меняются вместе с ситуацией в экономике. Особенности современного рынка труда в России обусловлены социально-политическими и экономическими условиями. Складывающаяся многоукладная экономика и ее структурная перестройка предъявляют новые требования к качеству рабочей силы, ее профессионально-квалификационному составу и уровню подготовки, обостряют конкуренцию между работниками.

Актуальность темы вызвана тем, что в условиях современного развития экономических отношений рынок труда занимает важное место. Он является элементом экономической системы, от эффективности функционирования которого зависят национальное благополучие, стабильность общества и результативность социально-экономических преобразований.

Цель данной работы заключается в анализе рынка труда в современной экономике России и выявлении проблем его формирования для стабильного функционирования в современных условиях.

На основе проведенной работы были выделены основные проблемы, касающиеся развития рынка труда, происходящего в условиях нынешней экономики:

– рост безработицы;

– возрастание числа беженцев из других стран;

– уменьшение производства;

– размер пособия по безработице;

– повышение теневой занятости;

– несоответствие между официальным и реальным числом безработных;

– отсутствие доступа к отдельным трудовым секторам.

На основании изученного материала можно сделать вывод о том, что решить проблемы современного рынка труда можно с помощью следующих мер:

– соблюдение баланса между свободными вакансиями и безработными специалистами, которые не могут ими воспользоваться, так как не владеют необходимой подготовкой;

– снижение цен на жилье, способствующее мобильности разного рода специалистов между регионами;

– снятие монополизации в сфере экономики – работодатели перестанут диктовать свои условия труда и уровень его оплаты;

– выплата государственных субсидий организациям, обеспечивающим рабочие места для длительно безработных граждан.

Устранив все вышеназванные проблемы, можно улучшить ситуацию на рынке труда и значительно укрепить экономику страны.

Промышленная политика ЕАЭС: сущность, основные направления реализации

О.Г. Орлова

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: volgosros@yandex.ru

Приоритетным направлением экономической политики ЕАЭС является развитие производственно-технологического и инновационного сотрудничества между странами-участницами, реализуемого в рамках их общей промышленной политики.

Промышленная политика (ПП) в рамках ЕАЭС – это совокупность мер и действий, реализуемых государственными органами стран-участниц совместно с Евразийской экономической комиссией по основным направлениям промышленного сотрудничества (ОНПС); нацеленных на ускорение развития промышленных комплексов государств-членов, повышение их устойчивости и конкурентоспособности, осуществление эффективного сотрудничества как внутри союза, так и с внешними партнерами, активизацию инновационной деятельности, устранение препятствий в промышленной сфере; осуществляемых на принципах равноправия и учета национальных интересов государств-членов, взаимовыгодности, добросовестной конкуренции, недискриминации и транспарентности. Каждое государство ЕАЭС реализует свою национальную ПП, скоординированную с выходом на согласованную ПП в рамках союза, а в некоторых сферах – элементы унифицированной ПП ЕАЭС.

ПП в рамках ЕАЭС включает в себя: взаимодействие в сфере науки и техники; развитие приоритетных секторов экономики и углубление промышленной кооперации в них; содействие снижению стоимости материалов и сырья; поддержку экспорта товаров стран союза в третьи страны; взаимодействие с бизнес-сообществом государств ЕАЭС.

ОНПС в рамках ЕАЭС до 2020 г. стали основой реализации ПП по следующим направлениям: развитие и рост промышленного производства конкурентоспособной продукции; увеличение доли продукции государств-членов на общем рынке ЕАЭС; техническое перевооружение действующих производств с созданием новых инновационных секторов промышленности; устранение барьеров во взаимной торговле промышленными товарами между странами ЕАЭС; международное сотрудничество в сфере промышленности. В результате в ЕАЭС была сформирована совместная индустриальная инновационная инфраструктура, включающая евразийскую сеть трансфера технологий, технологические платформы, промышленные кластеры, центры промышленной кооперации и субконтрактации, инжиниринговые центры, центры компетенций; была запущена цифровая трансформация промышленности стран союза; применяются инструменты финансирования, в том числе за счет средств ЕАБР, Евразийского фонда стабилизации и развития и финансового центра «Астана»; создаются совместные евразийские корпорации и финансово-промышленные группы.

В ОНПС в рамках ЕАЭС до 2025 г. приоритеты ПП союза были уточнены и дополнены следующими направлениями: инновационное сотрудничество и цифровизация промышленности, углубление промышленной интеграции, использование потенциала рынка союза, совместная работа на экспортных рынках, совершенствование системы маркировки и прослеживаемости промышленных товаров в рамках ЕАЭС, информационное взаимодействие и аналитическая деятельность.

Уровень и качество жизни населения региона как показатели социально-экономического развития

Д.В. Плахотина

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: plahotinadaria@yandex.ru

Актуальность исследования состоит в том, что все развивающиеся страны направляют государственную политику на повышение уровня и качества жизни населения, то есть на обеспечение благоприятных условий для жизнедеятельности людей. Поэтому именно с помощью таких показателей, как уровень и качество жизни населения, можно охарактеризовать социально-экономическое развитие региона.

Целью данного исследования является изучение влияния социально-экономического развития на уровень и качество жизни населения региона.

Задачи исследования:

– оценка социально-экономического развития Волгоградской области;

– разработка мер для обеспечения устойчивого роста уровня и качества жизни населения.

В настоящее время в Волгоградской области создаются условия для улучшения демографической ситуации с помощью создания условий для увеличения продолжительности жизни, повышения благосостояния населения, осуществляется деятельность по уменьшению уровня бедности путем увеличения заработной платы и МРОТ. По основным социально-экономическим показателям, опубликованным РИА «Рейтинг» в 2019 г., Волгоградская область заняла 29 место среди всех регионов России по интегральному рейтингу социально-экономического развития.

Проанализировав социально-экономическое развитие региона, а также уровень и качество жизни населения, можно выделить следующие проблемы:

– ухудшение демографической ситуации, а именно преобладание числа умерших над числом родившихся;

– бедность части населения;

– социальное расслоение.

Для решения данных проблем необходимо применить следующие меры:

– увеличить льготы и пособия при рождении детей;

– обеспечить рост заработной платы в связи с повышением мотивации труда и, как следствие, повышением производительности труда;

– развивать предоставление социальных услуг; обеспечить доступность бесплатной качественной медицины и образования, разработать нормативно-правовые акты, защищающие незащищенные слои населения, и обеспечить равные возможности как мужчинам, так и женщинам при трудоустройстве.

Таким образом, можно прийти к выводу, что социально-экономическое развитие непосредственно оказывает влияние на уровень и качество жизни населения. Так как от решения выделенных проблем во многом зависит экономическая стабильность в обществе, реализация данных рекомендаций будет способствовать достижению цели.

Нейросетевые технологии в развитии жилищно-коммунального хозяйства г. Волгограда

О.А. Родин

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: gmub-201_924159@volsu.ru

Развитие искусственного интеллекта в последнее время становится наиболее востребованным и перспективным направлением в совершенствовании цифровой трансформации государства. Нейросетевые технологии позволяют сконцентрировать и автоматизировать большинство затратных статистических и прогнозируемых функций по развитию городского хозяйства. Сфере ЖКХ г. Волгограда присуще множество проблем: высокое неэквивалентное развитие районов, опустынивание ландшафтов, деградация граничащих районов, разрозненность зонирования и т.д. Нейросетевые технологии способны стать инструментом в развитии городского хозяйства Волгограда. По данным Минсельхоза, в Волгоградской области подвержены опустыниванию 1,4 млн га земли, но именно в г. Волгограде в 2021 г. появился первый научный центр по решению данной проблемы. Нейросети же аккумулируют данные по области и позволяют выявить наиболее уязвимые для опустынивания территории, в том числе экстраполировать данные напрямую в г. Волгограде.

Совершенствование ЖКХ в г. Волгограде возможно путем создания единой системы мониторинга ресурсов, что позволит оптимизировать обслуживание инфраструктуры. Формируется система «умного ЖКХ», то есть система контроля заполняемости контейнеров и вывоза мусора, поддержания оптимальной температуры центрального отопления. В последнее время в г. Волгограде происходит значительное количество коммунальных аварий, что отражается на увеличении коммуникаций граждан с коммунальными предприятиями. Использование нейросетей может оптимизировать процесс обратной связи посредством использования систем управления нейросети, которая в перспективе может служить связующим звеном между коммунальными предприятиями и гражданами, посредством помощи в обработке запросов и жалоб граждан на проблемы ЖКХ. Таким образом, совершенствуется система «умного города» и повышается инициативность общества. Цифровые сервисы с применением нейросетей позволят обслуживать транспортную инфраструктуру оптимизированно, за счет построения цифровых карт и графических отчетов о транспортных потоках, по которым специалисты смогут принимать объективное и качественное решение о дальнейшем развитии дорожной инфраструктуры.

По статистике, благодаря нейросетевым технологиям аварийность таким образом снижается на 10 %. Развитие нейросетей позволяет осуществлять и стратегическое планирование ЖКХ. Массивы данных систематизируются нейросетью, переводятся в простой формат и формируются в графическую карту муниципального образования с последующим зонированием. Так, в России с 2020 г. существует платформа rTIM на базе искусственного интеллекта для проектирования городов и районов. Обработка данных и подготовка документов территориального планирования может занимать 15 минут вместо нескольких месяцев.

Использование алгоритмов нейросетей в г. Волгограде может быть перспективно в отраслях энергетики, водоотведении и водоснабжении. Нейросети могут заметить те взаимосвязи компонентов, которым ранее не придавалось значение, а следовательно, нейросеть может отследить потенциальные источники аварий. Интеграция основанных на нейросетевых технологиях средств решения слабоформализованных задач и геоинформационных систем позволит существенно расширить возможности территориального планирования и ведения городского хозяйства.

Основные направления развития муниципальной службы на современном этапе (на примере г. Волгограда)

А.Д. Скорикова

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: gmuzb-201_343672@volsu.ru

Изучением государственной и муниципальной службы занимается множество ученых. Исследование данной тематики актуально и поможет ответить на многие спорные вопросы.

Целью данной работы является исследование текущего состояния муниципальной службы в г. Волгограде и перспектив ее развития. Задачи работы – провести анализ особенностей муниципальной службы в г. Волгограде, выяснить проблемы и предложить пути их преодоления.

В ходе исследования были проведены опросы населения г. Волгограда, а также проанализирован большой объем статистических данных, которые позволили составить диаграммы «Динамика численности муниципальных служащих г. Волгограда», «Структура муниципальных служащих г. Волгограда по уровню образования», «Причины сокращения персонала на муниципальной службе г. Волгограда» и др.

Описанные выше мероприятия позволили выявить основные проблемы муниципальной службы г. Волгограда, определить пути их решения и обозначить перспективы развития муниципальной службы в выбранном муниципальном образовании.

Проблемы совершенствования института муниципальной службы обусловлены преимущественно несовершенством федерального законодательства и недостаточностью финансовых средств у муниципальных образований. Требуют решения вопросы, связанные с подготовкой кадров для муниципальных органов, оптимизацией процедур отбора, аттестации, контроля муниципальных служащих, оплаты труда. В связи с этим предлагается на федеральном уровне разработать методики отбора и продвижения кадров на основе объективной оценки профессиональной пригодности, стабильности положительных карьерных устремлений служащих; разработать и внедрить объективную систему контроля за деятельностью муниципального служащего; дифференцировать регулирование организации и прохождения муниципальной службы в различных муниципальных образованиях.

Данное исследование дает возможность комплексно рассмотреть ситуацию, происходящую на муниципальной службе г. Волгограда, кроме этого, использованный подход поможет дать комплексную оценку другим муниципальным образованиям, позволяющую вывить основные проблемы муниципальной службы, определить пути их решения и основные перспективы развития муниципальной службы. Предложения, выдвинутые в рамках проделанной работы, могут быть использованы структурными подразделениями, имеющими отношение к государственной и муниципальной службе.

Многофункциональный центр как инструмент повышения качества предоставления государственных и муниципальных услуг в регионах

А.В. Соколова

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: anastasiabeteva7@mail.ru

В настоящее время роль многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг (МФЦ) возрастает, так как благодаря данным организациям сокращается прямое взаимодействие населения с органами власти. В связи с тем, что люди для получения государственных и муниципальных услуг все чаще выбирают МФЦ, в них происходит увеличение количества окон.

Целью данного исследования является определение роли и значимости МФЦ в обеспечении качества предоставления государственных и муниципальных услуг. Задачи исследования заключаются в оценке состояния МФЦ и разработке инструментов по повышению качества предоставления государственных и муниципальных услуг в МФЦ. Актуальность объясняется тем, что степень удовлетворенности населения качеством оказанных услуг является одним из важнейших индикаторов оценки работы органов власти в целом.

Согласно официальным данным, в регионах РФ на 2022 г. насчитывалось 13 тыс. офисов МФЦ, значение показателя охвата населения одним окном составляет около 96 %. Количество окон в МФЦ расширили 13 субъектов РФ, на первом месте – г. Москва (создано 4627 дополнительных окон), на последнем месте Волгоградская область (создано 840 дополнительных окон). Средняя оценка качества предоставления государственных и муниципальных услуг – 4.0/5.0.

К числу объективных недостатков в деятельности отдельных МФЦ можно отнести: несоблюдение временных ограничений для получения услуги (не более 15 минут), недостаточный штат сотрудников или отсутствие у них должной подготовки. К субъективным же недостаткам относится отсутствие кондиционера, парковки, пандусов.

Для решения данных проблем необходимо создать стандарты подготовки специалистов МФЦ; ввести систему штрафов за опоздание сотрудников, за длительное оказание услуги; расширить возможность получения социально значимой услуги посредством однократного посещения МФЦ; повысить возможность получение услуг в электронном виде. Данные инструменты поспособствуют повышению качества предоставления государственных и муниципальных услуг в МФЦ.

Принятие предложенных решений сократит сроки оказания услуг, улучшит моральное состояние граждан, сократив их финансовые издержки, снизит коррупционные риски среди сотрудников МФЦ и органов власти.

Сохранение исторической памяти как фактор развития молодежной политики и экономики Волгоградской области

Д.Р. Уразов

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: damir.volgograd@yandex.ru

Сохранение исторической памяти – процесс, который подразумевает позитивное воздействие на сознание человека путем гуманного отношения к важным этапам истории государства, региона и малой родины. Актуальность исследования заключается в том, что сохранение исторической памяти играет важнейшую роль в формировании у человека чувства ответственности за свою родину.

Целью данного исследования является анализ эффективности развития молодежной политики и экономики Волгоградской области в парадигме сохранения исторической памяти. К задачам исследования относятся анализ и оценка эффективности молодежной политики и экономики региона, а также развитие процесса сохранения исторической памяти в будущем.

В соответствии с «Основами государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденными распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 ноября 2014 г. № 2403-р, «ключевой задачей... является воспитание патриотично настроенной молодежи с независимым мышлением, обладающей созидательным мировоззрением, профессиональными знаниями, демонстрирующей высокую культуру, в том числе культуру межнационального общения, ответственность и способность принимать самостоятельные решения, нацеленные на повышение благосостояния страны, народа и своей семьи».

В период празднования 80-летия победы в Сталинградской битве в городе-герое Волгограде собрались активисты Всероссийского общественного движения «Волонтеры Победы» из 66 субъектов страны для проведения слета «Внуки Победы. Сталинград». Участники слета, потомки участников Сталинградской битвы смогли организовать знаковые мероприятия годовщины победы, направленные на развитие молодежной политики и экономики региона: парад Волгоградского территориального гарнизона, посвященный 80-летию победы в Сталинградской битве, памятные возложения венков и цветов к Вечному огню, акцию «Мост Памяти», – и прочие мероприятия, которые повышают значимость затронутой темы.

Таким образом, сохранение исторической памяти играет значимую роль в развитии молодежной политики и экономической сферы Волгоградской области. Сохранение исторической памяти – это то, чего не хватает нашей молодежи. Благодаря таким мероприятиям повышается уровень вовлеченности школьников, студентов в патриотические объединения и клубы для того, чтобы они смогли помнить о важном и не допускать фальсификации отечественной истории в настоящем и в будущем.

Эргономичная организация рабочего пространства как фактор конкурентоспособности кондитерских предприятий Волгоградской области

С.В. Фадеев

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: fsv1991@gmail.com

С 2019 г. в России реализуется нацпроект «Производительность труда», ориентированный на ежегодный прирост производительности на предприятиях несырьевых отраслей экономики не менее чем на 5 %. Одна из инициатив нацпроекта направлена на внедрение бережливого производства на предприятиях-участниках. Волгоградское предприятие ЗАОр «НП Конфил» является крупнейшим в Нижнем Поволжье кондитерским предприятием, с 2022 г. участвующим в нацпроекте.

Целью настоящего исследования стало выявление причин низкой производительности труда операторов, ограничивающей общую производительность линии по фасовке и упаковке мармелада в ЗАОр «НП Конфил» и снижающей конкурентоспособность предприятия в регионе и стране. Исследование показало, что изначально оборудование на участке было установлено разрозненно, что вынуждало сотрудников совершать излишние движения, увеличивало общую утомляемость работников участка на фоне высокой ритмичности операций, приводило к снижению скорости фасовки, а также повышало риски производственного травматизма. Это обусловило необходимость разработки нового подхода к организации рабочего пространства для обеспечения оптимальной пространственной структуры организации производства на участке. На первом этапе внедрения нового подхода на ЗАОр «НП Конфил» было проведено анкетирование сотрудников. На вопрос о наличии проблемы на исследуемом участке отрицательно ответило 100 % опрошенных. В ходе повторного анкетирования, после второго этапа внедрения, сопровождавшегося обучением персонала, 66 % респондентов смогли обозначить существующую проблему, а 50 % из них внесли предложения по ее решению.

Использование метода выявления проблем на основе экспертной оценки позволило предложить последовательный способ расстановки оборудования и сотрудников согласно организации движения потока, а также использовать незадействованное ранее оборудование, которое уже находилось на данном участке. После тестирования изменений получены результаты: плановая сменная норма выработки бригады составила 162 кг, фактическая выработка бригады – 183,6 кг, увеличение выработки на 21,6 кг, или на 13,3 %.

Опыт организации эргономичного производственного пространства на ЗАОр «НП Конфил» подтверждает необходимость следования требованиям экономии движений, эргономичности размеров, формирования зоны оптимальной досягаемости и гуманности. Организованные подобным образом рабочие места обеспечивают экономически выгодные объемы производства, высокое качество продукции, низкие накладные расходы, уменьшение физической нагрузки и напряженности труда, а также снижение общего травматизма на предприятии, причем без дополнительных финансовых затрат. Эргономичная расстановка сотрудников и оборудования становится существенным фактором повышения производительности труда и конкурентоспособности предприятия.

Оценка значимости цифровизации в органах государственной власти регионов

А.Ю. Харсеева

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: axarseeva@mail.ru

В современном мире одним из ключевых стратегических ресурсов является информация. Для развития и эффективного функционирования общества, а также для регулирования конкурентоспособности экономики необходимо правильное управление совокупностью ресурсов, имеющихся в стране, в том числе и информационных. Особенно важно, как циркулируют информационные потоки в системе государственного управления. Внедрение информационных технологий в работу органов государственного управления отражается на эффективности управленческих процессов.

Цель работы – комплексное изучение влияния цифровых технологий на все сферы деятельности, в том числе на информационную структуру государственного управления.

Развитие информационного общества является частью построения экономики цифрового типа и общей роботизации процессов управления. Основными требованиями и характерными чертами такого общества становятся:

– повышение требований к уровню образования и профессиональной квалификации работников организаций, органов власти;

– изменение характера труда, то есть повышение роли интеллектуального творческого труда;

– изменение характера занятости, то есть работа удаленно, посредством современных ИКТ.

Существует несколько механизмов цифровизации государственного и муниципального управления на пути к информатизации – информационная открытость, обратная связь, электронное голосование и платформенное управление. Ученые определили направления цифровизации – эффективное принятие решений, развитие электронного правительства, обеспечение коммуникации между обществом и государством в информационном пространстве, предоставление государственных и муниципальных услуг в электронном формате, электронный документооборот, снижение коррупции и конкурентоспособность на мировой арене. Важно принимать во внимание количество IT-специалистов, государственных служащих, владеющих информационными технологиями, объем средств на развитие информационных технологий, доступность граждан к информационному пространству и заинтересованность государства и общества.

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации определило необходимые в ближайшее время направления деятельности, одним из которых стало направление «Информационное государство». Само направление включает в себя следующие 8 поднаправлений (некоторые также поделены на разделы): информатизация государственных органов; координация информатизации государственных органов; региональная информатизация; мониторинг региональной информатизации; цифровая трансформация в сфере здравоохранения; цифровая трансформация в сфере выборов; цифровая трансформация в сфере образования; развитие конкуренции.

Преимущества системы планирования ресурсов предприятия (ERP) и ее влияние на производительность организаций

Хуссейн Лабиб Али

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: labeebali81@gmail.com

Системы планирования ресурсов предприятия (ERP) используются, чтобы помочь компаниям – от малого бизнеса до крупных корпораций – преодолеть различные проблемы. Традиционная деловая практика может не обеспечивать повышенные требования и более эффективные бизнес-инструменты или структурированное управление, в которых они нуждаются, так же эффективно, как ERP-системы.

Преимущества и влияние применения системы ERP на организации резюмируются следующим образом:

1. Содействие интеграции в масштабах всего предприятия: бизнес-процессы интегрированы между различными отделами и бизнес-подразделениями.

2. Автоматизация рабочих процессов: ERP-системы произвели революцию в концепции рабочих процессов ведущих организаций.

3. Бизнес-аналитика и аналитика данных: ERP-решения используют инструменты бизнес-аналитики (BI) для предоставления методов сбора данных, аналитики и отчетности.

4. Настраиваемые решения: каждая компания должна учитывать некоторые уникальные переменные в своей деятельности.

5. Управление соответствием нормативным требованиям: управление и мониторинг соответствия нормативным стандартам в организации и даже своевременное оповещение о несоответствии.

6. Снижение затрат и повышение эффективности возврата инвестиций: за счет повышения производительности и эффективности работы в результате интеграции и автоматизации, которые эти системы обеспечивают различным организациям.

7. Управление рисками и безопасность данных: защита компании от мошеннических действий важнее, чем когда-либо, в цифровую эпоху, особенно если компания обрабатывает много конфиденциальных данных. Использование единой ERP-системы обеспечивает безопасность, сохраняя все важные документы и коммуникации в одном месте.

Использование приведенных выше преимуществ позволяет существенным образом повысить производственную эффективность российских предприятий. В современных условиях это особенно актуально, поскольку стоят задачи обеспечения технологического суверенитета современной российской экономики. Российское высокотехнологическое производство должно развиваться с учетом использования современных подходов к планированию ресурсов.

Проблемы управления жилищно-коммунальным хозяйством

Д.А. Шелеметьев

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: gmub-191_768553@volsu.ru

Целью исследования является изучение острых проблем в ЖКХ и предложение путей решения этих проблем. В анализ теоретической базы вошли работы К.И. Алиева, Э.В. Степановой и Э.М. Малкандуева.

Управление ЖКХ – комплексная работа, включающая в себя множество направлений. От того, насколько качественно эта работа производится, зависит уровень комфорта жильцов, потребителей услуг жилищно-коммунального хозяйства. Управляющие компании имеют достаточные наработки в сфере ЖКХ, разбираются в различных тонкостях домохозяйствования и готовы взять на обслуживание дом, чтобы сделать жизнь жильцов в нем удобнее и проще.

Муниципальное управление ЖКХ входит в систему городского самоуправления, является органом управления в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

После исследования источников информации были выявлены следующие проблемы:

1. Тарифы. Наиболее важная тема для многих жителей страны. Плата за коммунальные и жилищное обслуживание слишком высока и всегда растет, становясь значимой статьей расходов для среднего класса и очень тяжелым бременем для малоимущих категорий людей.

2. Качество и объем услуг. Многие жители недовольны уровнем качества предоставляемых ЖКХ услуг и предполагают, что оно не соответствует стоимости. Главная причина – изношенность жилищных фондов и недостаток мощностей. Старые коммуникации (водопровод, канализация, газопровод, электросети) работают неэффективно, с большими потерями энергии, которые оплачивают жители.

3. Неконтролируемость предприятий жилищно-коммунальной отрасли. Страна не контролирует деятельность организаций ЖКХ и качество услуг, которые предоставляются ими жителям страны.

Ключевые пути решения проблем в сфере ЖКХ:

1. Государственный контроль. Нужно пересмотреть систему тарифообразования. Она должна быть максимальна простой и ориентированной на жителей страны.

2. Модернизация коммунальной инфраструктуры. Полное обновление систем коммуникаций повысит эффективность работы.

3. Общественный контроль. Нужно создать общественные организация для осуществления контроля за проведением капитального ремонта, оценки качества и стоимости работ, запрашивания конкретных услуг (расширение парковки, детских площадок, озеленения и т.п.).

Основные проблемы функционирования отрасли сложились в результате многолетнего недофинансирования, неэффективной тарифной политики, высоких затрат на оказание услуг, отсутствия у обслуживающих предприятий экономических стимулов для снижения затрат, неэффективной системы управления, неразвитости конкурентной среды, высокой степени износа основных фондов, больших потерь теплоэнергии, воды и других ресурсов. Это стало большой проблемой общегосударственного значения и привело к кризисному состоянию ЖКХ.

Оценка состояния сферы туризма регионов ЮФО и национальный проект «Туризм и индустрия гостеприимства» как инструмент развития отрасли

К.Г. Юрченко

Волгоградский государственный университет, г. Волгоград
e-mail: yur.karina@mail.ru

Развитие туризма всегда было актуальным вопросом для регионов ЮФО. Выгодное территориальное размещение, комфортные природно-климатические условия, богатое историко-культурное наследие предопределяют привлекательность округа для туристской сферы. В связи с распространением новой коронавирусной инфекции и обострением международной политической ситуации сфера туризма переживает крайне тяжелые времена. При этом на государственном уровне разработаны и реализуются различные меры поддержки и стимулирования отрасли туризма, к ним относится и стартовавший с 2021 г. национальный проект «Туризм и индустрия гостеприимства» (далее НП «Туризм»).

Актуальность исследования обоснована высоким потенциалом сферы туризма в связи с ее межотраслевым характером, что в случае верно разработанного комплекса стимулирующих развитие мероприятий сможет сделать ее драйвером усиления экономики рассматриваемой территории.

Цель исследования – определить актуальные проблемы и современные условия, в которых функционирует отрасль туризма, а также оценить предлагаемые меры поддержки и развития на предмет их релевантности и способности оказать реальное стимулирующие влияние. Задачи исследования: оценить современное состояние сферы туризма регионов ЮФО через анализ динамики отдельных показателей; определить временные трудности и перманентные проблемы отрасли, характерные для субъектов ЮФО; исследовать меры поддержки сферы, в том числе НП «Туризм»; дать общую характеристику проекту, его структуре и отдельным элементам; проанализировать участие регионов ЮФО в реализации НП «Туризм».

В результате проведенного исследования сделаны следующие выводы:

– ухудшение санитарно-эпидемиологической обстановки в мире на фоне распространения COVID-19 потребовало введения ограничительных мер, включающих сведение к минимуму перемещений граждан, что привело к падению большинства ключевых показателей туризма, которое частично удалось нивелировать в 2021 г.;

– обострение международной геополитической обстановки привело к осложнениям как для въездного, так и для выездного туризма, однако способствовало развитию внутреннего туризма. Так, численность российских туристов, отправленных турфирмами в туры по России, в сравнении с зарубежными турами в 2021 г. в целом по ЮФО больше в 4 раза, а, например, в Севастополе – в 39 раз, в Крыму – в 16 раз;

– помимо временных, в отрасли есть постоянные проблемы, например недостаточно развитая туристская и сопутствующая инфраструктура, несовершенства маркетинговых мероприятий, слабое развитие сферы дополнительных услуг;

– динамика по субъектам ЮФО имеет схожие тенденции, однако регионы, традиционно популярные у туристов, демонстрируют более высокие показатели;

– на федеральном уровне разработаны и применяются меры поддержки отрасли, в том числе НП «Туризм», в реализации которого принимают участие отдельные регионы ЮФО, остальные готовятся к вступлению. Наибольший интерес ‑ к федеральному проекту по развитию туристской инфраструктуры.

Анализ развития российско-арабских энергетических отношений в контексте современной внешнеэнергетической политики РФ

П.И. Ануфриева

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: polinaan18@mail.ru

Сотрудничество в сфере энергетики – одно из важных направлений внешней политики России. Актуальность темы потенциального развития энергетических отношений России со странами Ближнего Востока и Северной Африки во многом определяется угрозой эпидемии коронавируса и экономического кризиса, вызванного в том числе санкционной политикой западных стран в отношении России.

Цели и задачи исследования – проанализировать политику России в отношении арабских государств в энергетической сфере, определить роль инвестиций Совета сотрудничества арабских государств Персидского залива в экономику России, охарактеризовать связь спецоперации РФ на Украине с ситуацией на международных энергетических рынках.

Политика России в отношении стран Ближнего Востока, в частности стран Персидского залива, строится на двух китах: политике балансирования и стратегии торга. Иными словами, прагматизм – определяющий фактор в сотрудничестве России с любой страной региона.

Прежде всего, ССАГПЗ для России – важный источник инвестиций в экономику России (с приоритетом инфраструктурных проектов). За последние семь лет он принес 2,5 млрд долл. инвестиций из Саудовской Аравии, 2 млрд из ОАЭ, 1 млрд из Катара и менее 1 млрд из Кувейта.

Кроме того, зависимость российского государственного бюджета от экспорта углеводородов и опасения Кремля по поводу долгосрочных низких цен на нефть вынуждают Россию активно сотрудничать с Организацией стран – экспортеров нефти (ОПЕК), в частности с Саудовской Аравией.

Значимое положение России на международных рынках нефти и природного газа привело к неопределенности в этих сферах после начала спецоперации РФ на Украине. Решения России и стран Ближнего Востока и Северной Африки (MENA) находятся в центре внимания глобальных энергетических дискуссий. 5 октября 2022 г. министры ОПЕК+, куда входит и Россия, договорились сократить добычу нефти на 2 млн баррелей в сутки, по сравнению с согласованными квотами на август. Сокращение стало рекордным с 2020 г., когда участники ОПЕК+ согласились снижать добычу нефти на 9,7 млн баррелей в сутки.

В связи со специальной военной операцией России на Украине Европа, скорее всего, будет стремиться к созданию альтернативных источников энергии, и в этом заключается возможность для стран Персидского залива и Восточного Средиземноморья. Россия всё еще определяет свою стратегию: либо потерять долю рынка нефти, но поддержать высокие цены на нефть за счет ограничения добычи с другими участниками соглашения ОПЕК+, либо бороться за долю рынка за счет низких цен на нефть. Ни один из этих вариантов не идеален. Важно иметь в виду, что после стабилизации нефтяных рынков российские нефтедобытчики могут снова попытаться выйти из ОПЕК+.

Цифровое экономическое сотрудничество России и Китая

С.С. Дворяшина

Российский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: sophiadvor1209@gmail.com

В соответствии с тенденциями времени во всем мире происходит цифровизация экономических процессов. Китайско-российские экономические отношения в современную эпоху открывают новые возможности для развития. Сегодня сильные стороны Китая сосредоточены в области цифровой экономики. Цифровая экономика Китая в значительной степени связана с цифровыми услугами и включает в себя облачные вычисления, ИИ, блокчейн и аналитику данных для получения наилучших эффектов в бизнесе, управления цепочками поставок и обеспечения цифровых платежей, а также предоставления профессиональных услуг, розничной торговли, образования и здравоохранения в онлайн-формате. Разработчикам предстоит согласовать технические стандарты и правила использования технологий, которые позволят цифровой экономике стать всепроникающей и служить сбалансированному развитию китайского общества.

За последние 20 лет гармоничное развитие политических взглядов КНР укрепило экономическое и энергетическое сотрудничество с Россией, а благодаря чему России был присвоен статус крупнейшего импортера, поставщика сырья и логистического участника. В условиях цифрового развития обе страны могут предложить масштабное развитие приоритетных цифровых направлений: 5G-инфраструктура, совместное программное обеспечение (ПО), создание искусственного интеллекта, цифровые платежи. Россия может положиться на опыт КНР, которая создала своим технологическим компаниям хорошие условия для технологического рывка. Наиболее перспективными направлениями развития российско-китайского сотрудничества являются развитие систем электронных платежей, создание зон свободной цифровой торговли как на общегосударственном, так и на трансграничном уровне, создание совместных технопарков, развитие космонавтики. ТАСС сообщает, что «Роскосмос» и Китайское национальное космическое управление (CNSA) в конце ноября 2022 г. подписали особую программу сотрудничества на 2023–2027 гг.

Цифровые услуги Китая являются важным фактором, влияющим на экспорт китайской продукции, а также обрабатывающей промышленности. В автомобилестроении компонент цифровых услуг обеспечивает наибольшую часть добавленной стоимости. Аналитики рассчитывают, что к 2030 г. до 30 % доходов автопроизводители будут получать от предоставления услуг. В связи с этим рост значимости цифровых услуг в Китае на производстве является одной из частей стремления Китая к передовому производству, которое в свою очередь включает мировое лидерство в пользовании робототехники и искусственного интеллекта.

Цифровая экономика стала важной силой, способствующей инновациям и развитию мировой экономики. Основываясь на рассмотрении вопроса о содействии трансформации и модернизации экономической структуры и выиграв инициативу будущей конкуренции, российское правительство выведет цифровую экономику на национальный стратегический уровень.

Отраслевая специализация и кластерные инициативы российских регионов

В.Д. Дмитриева

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: riyachan2807@gmail.com

Идея выделения торгуемых отраслей принадлежит М. Портеру, М. Дельгадо и их коллегам. Предложенная ими методика успешно применялась кластерными обсерваториями США и Европейского союза для выявления экономических кластеров. Торгуемые отрасли (кластеры) представлены географически сконцентрированными видами деятельности и имеют выход на мировые рынки.

В 2021 г. специалистами Российской кластерной обсерватории Высшей школы экономики был сформирован Атлас экономической специализации регионов России. В результате исследований авторами были выделены 55 торгуемых отраслей, отличающихся высокими значениями отраслевой и региональной занятости и заработной платы. Так, наибольшая численность занятых в России наблюдается в пяти отраслях: образование (9,9 %); транспорт и логистика (7,3 %); строительство и строительные материалы (5,9 %); деловые и ИТ-услуги (5,9 %); производство и транспортировка нефти и газа (5,7 %).

Согласно Атласу экономической специализации регионов России, Ростовская область относится к числу полиотраслевых регионов, т.к. структура ее экономики включает, по оценкам авторов Атласа, 36 торгуемых отраслей из 55. Наибольшие значения доли региона в отраслевой занятости наблюдаются в таких отраслях, как табачные изделия (13,21 %), текстильное производство (9,78 %), одежда (9,32 %), растениеводство (6,24 %), авиастроение и космос (5,31 %), очистка и распределение воды (4,57 %), добыча угля (4,33 %), пластмассовые изделия (4,29 %).

Примечательно, что действующие в регионе экономические (инновационно-территориальные) кластеры не относятся к указанным выше отраслям. Основная специализация донских экономических кластеров относится к сферам промышленных биотехнологий и производства пищевых продуктов; ядерным и радиационным технологиям; производству машин и оборудования; микроэлектроники и приборостроение; ИКТ; туризма.

Сопоставляя сведения о действующих в других российских регионах экономических кластерах с отраслевыми профилями регионов, представленными в Атласе, можно установить очевидное их несоответствие специализации. При этом в одних случаях в регионах кластеры отсутствуют полностью, а в других – нередко представлены в отраслях, специализация в которых не выявлена. Это означает, что созданные на бумаге кластеры не соответствуют ни критериям, ни задачам развития. Экономические кластеры должны создаваться в отраслях, имеющих фактически или потенциально конкурентное преимущество, создавать значительное число рабочих мест для региона, а также благодаря синергетическому эффекту от совместной деятельности организаций-участников кластера создавать добавленную стоимость (т.е. демонстрировать измеримый результат в виде прироста ВРП).

Полагаем, что дальнейшие исследования должны быть направлены на выработку рекомендаций и методик по реорганизации экономических кластеров с учетом выявленной специализации российских регионов.

Инфраструктурные ограничения и направления развития Ростовской агломерации

О.Ю. Патракеева

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: OlgaPatrakeyeva@yandex.ru

Транспортная система выступает носителем связей, влияющих на степень распространения или затухания импульсов социально-экономического развития региона. Интенсивность хозяйственной деятельности обусловлена развитием инфраструктуры, являющейся фактором связанности экономического пространства. Эффективное осуществление транспортных услуг имеет стратегическое значение для развития экономики и обеспечения экономической безопасности, удовлетворения потребностей хозяйствующих субъектов и населения в грузовых и пассажирских перевозках. В то же время важнейшим звеном транспортно-логистической системы являются автомобильные дороги, без которых не может функционировать ни одна отрасль национальной экономики.

Городские агломерации представляют собой интегрированные функциональные зоны в конкретных пространствах, тесно связанных разделением труда и сотрудничеством между городами разного масштаба и уровней. Региональная интеграция является основой интеграции региональной экономики и содействия скоординированному и устойчивому развитию экономики страны.

Развитие Ростовской агломерации происходит с точки зрения расширения границ, а также усиления связанности пригородов и ядра. Опережающей экономической динамикой характеризуются территории, тяготеющие к мегаполису. Так, по вводу жилых помещений на одного жителя Азовский, Мясниковский районы (1,38 кв. м и 1,88 кв. м соответственно) значительно превосходят Ростов-на-Дону (1,27 кв. м), темпы роста заработной платы сопоставимы (25–30 % за период 2018–2021 гг.). В то же время нагрузка на транспортную сеть мегаполиса растет: если объем отгруженных товаров, работ, услуг на 1 км автодорог в 2017 г. составлял 325,7 млн руб., то в 2021 г. – 417,3 млн руб. Сопоставимый уровень нагрузки у Азова (274,2 млн руб. на 1 км) и Таганрога (253,4 млн руб. на 1 км). Данный факт подчеркивает востребованность строительства «Ростовского транспортного кольца», необходимого для разгрузки дорожной сети.

В числе транспортных проектов Ростовской области, выступающих важнейшим инструментом укрепления связанности территорий мегаполиса, отметим создание системы межагломерационного железнодорожного сообщения (проект «Донской экспресс»). Кроме того, внедрение интеллектуальной транспортной системы Ростовской агломерации призвано снизить перегруженность дорог, увеличить среднюю скорость и безопасность движения транспортных средств.

Между городскими агломерациями, вдоль транспортных коридоров, формируется ось экономического развития области. Укрепление сотрудничества между центрами экономической активности повысит их общую конкурентоспособность и способствует скоординированному развитию прилегающих территорий.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта 122020100349-6.

Проблемы развития самозанятости в России

А.Н. Пигарева

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: pigarevaanna4@gmail.com

Одной из самых масштабных проблем в области развития самозанятости в России является сильная варьируемость в зависимости от региона. По данным Росстата, наибольшая доля самозанятых, применяющих специальный налоговый режим, от общего числа трудоспособного населения зафиксирована в Центральном федеральном округе, и она составляет 7 %. В то время как в Северо-Кавказском федеральном округе данный показатель составлял всего 2 %. В целом по стране наблюдается положительная тенденция развития самозанятости (по состоянию на 01.11.2022 (более 6,3 млн чел.) наблюдается рост, по сравнению с 2021 г., почти в 2 раза), но, несмотря на это, довольно большая часть самозанятого населения по-прежнему продолжает оставаться в тени, что крайне негативно влияет на поступление налоговых доходов, а также искажает показатели безработицы. Только один пример: в России жилье арендуют примерно 6 млн семей, а официально зарегистрировано по этому направлению самозанятых арендодателей 125 тыс. человек. Имеющаяся у налоговых органов сложность в отслеживании ведения самостоятельной деятельности, приносящей доход, дает физическим лицам возможность уклонения от уплаты налогов. Зачастую, оказывая услуги, самозанятые граждане используют наличный способ оплаты, в связи с чем налоговые органы испытывают трудности не только на этапе отслеживания, но и на этапе обоснования того факта, что полученные средства лицом, оказавшим услугу, являются его доходом. Поэтому предлагается наладить систему контроля до этапа оказания услуги, то есть осуществлять контроль на этапе ее предложения. Реализовать данное предложение можно через отслеживание на интернет-площадках типа «Авито» потенциальных самозанятых, предлагающих свои услуги.

Таким образом, проблемы повышения сознательности самостоятельно занятых граждан в области исполнения своих налоговых обязанностей и совершенствования работы налоговых органов в данной сфере являются достаточно актуальными.

Цель исследования – определение тенденции развития самозанятости в России, а также выявление несовершенств в части контроля за уплатой налога на профессиональный доход. В ходе проведения исследования были проанализированы статистические данные и нормативно-правовые акты.

Подводя итоги, можно сделать следующие выводы: значительная доля самозанятых продолжает оставаться в «тени», налог на профессиональный доход в малой степени формирует бюджетные доходы субъектов РФ при его высоком потенциале (число фактически самозанятых граждан в стране гораздо выше зарегистрированных), особое внимание по разъяснительной работе среди населения стоит уделить регионам Северного Кавказа, также необходимо усовершенствовать систему контроля по данному налогу. Кроме того, следует вести активную пропаганду преимуществ налога на профессиональные доходы среди самозанятых граждан, не зафиксировавших свою деятельность.

В целом возможность регистрации в статусе самозанятого является мощным толчком развития предпринимательства в России.

Роль государства в реализации модели «зеленой» экономики

А.О. Сонина

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: nastyaas200@gmail.com

Промышленная революция принесла много пользы человечеству, но при этом возникли глобальные экологические проблемы. На сегодняшний день перед всеми странами стоит важная задача, требующая реализации концепции «зеленой» экономики. Финансовый аспект при этом является определяющим.

В Российской Федерации предпринимаются различные меры для реализации на практике концепции «зеленой» экономики. Одним из механизмов является национальный проект «Экология», который включает 9 федеральных проектов России. На реализацию национального проекта «Экология» предусмотрено 3 787,07 млрд руб. или 14,65 % от общего объема финансирования национальных проектов. Практически по всем 9 федеральным проектам были достигнуты ключевые показатели в 2021 г. Исполнение расходов федерального бюджета на реализацию проекта составили 97,7 %. Несмотря на тяжелую геополитическую ситуацию в 2022 г., ожидалось, что нацпроект «Экология» окажется недофинансирован, при условии пересмотра приоритета расходов бюджета. Однако в 2022 г. нацпроект был исполнен на 97,8 %, все ключевые показатели были выполнены в полном объеме. В результате принятых мер улучшилось качество жизни миллионов наших граждан, поскольку внимание сфокусировано одновременно на важнейших составляющих экологического благополучия: безопасности городских и промышленных территорий, сохранности лесов и водных объектов, сохранении биоразнообразия и т.д. Тем не менее часто результаты могут иметь отложенный эффект, что затрудняет оценку эффективности реализации мероприятий программы и использования бюджетных средств.

Необходимо предпринимать все возможные меры, чтобы такая положительная тенденция сохранилась и в последующие годы реализации нацпроекта «Экология», осуществление которого будет способствовать развитию «зеленой» экономики в России. При этом чрезвычайно важно обеспечить максимальную эффективность использования бюджетных средств. Считаем, что в текущей ситуации важно расширять участие бизнеса в «озеленении» экономики как за счет инициации собственных проектов, так и за счет поддержки государственных программ.

Анализ специфики социально-экономической напряженности в Республике Крым в 2022 г.

Д.И. Узнародов

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: uzn-dmitrij@yandex.ru

После воссоединения Крыма с Российской Федерацией в 2014 г. актуализировался ряд вопросов, связанных с поиском максимально эффективной модели интеграции нового региона в состав страны. Это касается абсолютно всех сфер жизни общества – от культуры и спорта до политики и экономики. Вопросы экономической интеграции полуострова стоят особенно остро, поскольку, учитывая его полиэтничный состав, любые социально-экономические кризисы могут мгновенно стать импульсами к дестабилизации межэтнической ситуации, в частности это в значительной степени касается районов с большой долей крымско-татарского и украинского населения, где далеко не все позитивно восприняли события марта 2014 г.

Цель данного исследования состоит в определении индекса социально-экономической напряженности муниципальных образований Республики Крым, последующем зонировании ее территории по этому показателю, выявлении муниципальных образований с наиболее и наименее высоким уровнем социально-экономической напряженности.

Инструментарий исследования составили методы статистического анализа, в частности в ходе исследования применялись сводка и группировка полученных статистических данных, а также корреляционный анализ статистических данных. На основе методики, разработанной учеными Д.Ю. Землянским, Л.В. Калиновским, А.Г. Махровой, Д.М. Медведниковой, В.А. Чуженьковой и используемой для расчета комплексного индекса социально-экономического развития городов России, была разработана формула для расчета индекса этнополитической напряженности муниципальных образований Республики Крым. За основу были взяты шесть показателей, которые были включены в состав трех расчетных субиндексов: уровень экономического развития (объем налоговых и неналоговых поступлений на душу населения, руб./чел.; инвестиции в основной капитал в расчете на 1 человека, тыс. руб.); качество человеческого развития (отношение средней заработной платы работников организаций к прожиточному минимуму в субъекте Российской Федерации, раз); степень развитости социальной инфраструктуры (обеспеченность населения врачами, чел. на 10 тыс. жителей; количество больничных коек на 10 тыс. населения, ед.; число центров социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов, ед.).

В результате проведенных расчетов были выявлены шесть категорий муниципальных образований по степени социально-экономической нестабильности: с минимальным уровнем социально-экономической нестабильности (городские округа Симферополь и Ялта), низким (Черноморский район и городские округа Керчь, Красноперекопск и Судак), пониженным (городские округа Армянск, Евпатория, Алушта и Феодосия), средним (Бахчисарайский район, городские округа Джанкой и Саки), высоким (Ленинский, Нижнегорский, Сакский, Кировский и Красногвардейский районы) и максимальным (Белогорский, Первомайский, Раздольненский, Советский, Джанкойский и Красноперекопский).

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта 122020100349-6.

Оценка вклада страхования в обеспечение экономического роста национальной экономики

С.М. Христова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: khristova@sfedu.ru

Институт страхования (с учетом его экономической природы и функциональной роли) выступает неотъемлемым элементом в системе мер по реализации финансовых стратегий модернизации экономики, входит в ядро механизмов финансового стимулирования экономического роста.

Цель исследования – оценить вклад страхования в обеспечение экономического роста национальной экономики.

В данном исследовании выявлены этапные задачи:

– оценить количественную составляющую роли страхования в национальной экономике (доля страховых премий в ВВП, темпы прироста ВВП и страховых премий);

– оценить качественную составляющую роли страхования в национальной экономике (драйверы роста национальной экономики посредством страхования).

Структурная трансформация российской экономики в контексте современных вызовов и угроз обусловлена определяющей ролью страхования, страхового рынка в обеспечении действенных механизмов защиты разномасштабных субъектов бизнеса, населения. Развитие внутренних источников финансирования структурной трансформации экономики может быть осуществлено за счет увеличения охвата страхования жизни (в т.ч. долевого с инвестиционной составляющей).

Посредством создания гарантийной системы по договорам страхования жизни можно будет обеспечить рост страхового доверия к данному инвестиционному инструменту.

Оценка страхования в развитии национальной экономики связана в том числе и с перспективными исследованиями в области «финансово-экономического форсажа» как элемента стратегии, приводящей в действие триггеры модернизации и экономического роста, которые не только задействуют финансовые рычаги, но и обеспечивают проникновение страхования в производственную сферу.

В настоящее время одним из перспективных направлений выступает проработка механизмов страхования частных инвестиций, экологическое страхование.

РАЗДЕЛ 8
ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

«Реабилитирующая» функция памятников и мемориалов в Чеченской Республике

З.М. Алхастова

Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова РАН, г. Грозный
e-mail: zarinaalhastova@yandex.ru

Культурная память Чечни базируется на ключевых исторических событиях, неоднозначно интерпретируемых в различных общественных и академических кругах. Отдельные исторические периоды и события, их символы полностью или частично оказались институционализированными в коллективной памяти. В частности, сбор и анализ сведений о военных памятниках чеченцам, погибшим в годы Великой Отечественной войны, представляет особый сегмент конструируемого мемориального поля современной Чеченской Республики.

Данные объекты продолжают выполнять «реабилитирующую» функцию в мемориальном поле современной Чечни после «стигматизации» чеченцев и ингушей в 1944 г. Такие мемориалы находятся практически в каждом городе республики. Самый большой из них – пятиметровая скульптура «Мемориал героям, павшим в боях за свободу и независимость Советской Родины в годы Великой Отечественной войны» (1950 г., авт. – И. Твердохлебов). Он расположен на Центральном кладбище в Грозном. После реконструкции мемориала в 1975 г. скульптура воина была заменена на новую (авт. – А. Сафронов). Твердохлебов создал еще один памятник с аналогичным названием, открытый 30 сентября 1949 г. в Нефтемайске Висаитовского р-на (Братская могила советских воинов). В Грозном были открыты еще несколько скульптур, посвященных подвигу народа в годы войны: памятник «Фронтовая подруга», памятник воинам-танкистам «Прометей в танковом шлеме», памятник пожарным, погибшим при тушении пожаров от налетов фашистской авиации на Грозный 10–15 октября 1942 г. Кроме того, представлены памятники, посвященные вооруженным действиям на территории Чечни в 1994–1996 гг. и 1999–2000/2009 гг. (значительная их часть находится за пределами чеченской столицы): Мемориал погибшим милиционерам при исполнении служебного долга (открыт в 2005 г.); Мемориал памяти погибших в борьбе с международным терроризмом (открыт в 2010 г. на пл. А. Кадырова); памятники чеченской матери, чеченской женщине и др. Для религиозно-культурного поля населения республики как последователей ислама изображение человека на памятниках и бюстах не является распространенной традицией, однако в центре Грозного (на пр. А. Кадырова) установлен памятник Герою Советского Союза Х. Нурадилову, в Мемориальном комплексе им. А.А. Кадырова – конный памятник М. Висаитову, на пл. Дружбы народов – памятник борцам за советскую власть – А. Шерипову, Н. Гикало, Г. Ахриеву.

Статья подготовлена в рамках выполнения гранта РНФ №23-28-01643 в 2023 г.

К вопросу о генезисе срубной культуры

В.С. Вьюгина

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: viktoriathegreat-18@yandex.ru

Эпоха поздней бронзы лесостепной зоны восточной Европы неразрывно связана со срубной культурно-исторической общностью (далее – КИО). За почти столетнее изучение данной культуры было выработано множество теорий и создано огромное количество археологических школ по этому вопросу.

Цель данной работы – провести историографический анализ существующих представлений о происхождении срубной КИО и сформулировать основные направления существующих исторических концепций. Для достижения поставленной цели можно определить следующие задачи: 1) изучить накопленный материал по теме генезиса срубной культуры; 2) выявить «сильные» и «слабые» позиции каждой концепции; 3) определить перспективы дальнейшего исследования.

Первооткрыватель культуры В.А. Городцов сформировал теорию, что срубники пришли на территорию Северского Донца, сменив катакомбников. В дальнейшем его ученики (П.С. Рыков, В.В. Гольмстен, П.Д. Рау) продолжили исследования, но совершенно новый уровень анализа накопленного материала представила О.А. Кривцова-Гракова. Она четко определила географические рамки зарождения культуры – Нижнее Поволжье. Ее предшественницей она считала ямную культуру, которая дала толчок к созданию полтавкинской. Именно она, по мнению О.А. Кривцовой-Граковой, сформировала срубную. В дальнейшем на основе данной теории стали формироваться новые картины развития срубной культуры (Н.Я. Мерперт, И.В. Синицин, К.В. Сальников, В.С. Бочкарев).

Но исследования, проведенные в 1970–1980-е гг. на территории Поволжья, дали интересный материал, который позволил предположить, что в формировании срубной культуры приняли главным образом абашевское население и носители культуры многоваликовой керамики (КМК) (А.Д. Пряхин, Н.М. Малов, О.В. Кузьмина, Г.Г. Пятых и др.)

Совершенно новый взгляд был представлен в монографии «Культуры эпохи бронзы на территории Украины». В ней отражены две точки зрения по вопросу генезиса срубной культуры. Н.Н. Чередниченко считает, что срубная культура не имела единого центра происхождения, а В.В. Отрощенко предлагает теорию миграции андроновского населения.

В ходе проведенного исследования могут быть сформулированы интересные выводы. Во-первых, представленные теории происхождения культуры можно разделить на три вида: миграционная (О.А. Кривцова-Гракова, В.С. Бочкарев, В.С. Горбунов и др.), автохтонная (Н.Н. Чередниченко) и восточная (В.В. Отрощенко).

Во-вторых, процесс исследования срубной КИО имеет устойчивый преемственный характер. Но наиболее перспективными направлениями дальнейшего изучения автор считает вопрос о конструировании комплексной картины культурогенеза в конце средней – начале поздней бронзы. Именно это, на наш взгляд, позволит ответить на вопрос происхождения срубной КИО.

Типология лепных горшков Елизаветовского городища

И.В. Губарев

Южно-Донская археологическая экспедиция, г. Ростов-на-Дону
e-mail: ivan8.93@mail.ru

Археологическое исследование Елизаветовского городища привнесло в науку сведения о многочисленных следах материальной культуры населения, проживавшего на его территории. Одной из групп таких следов является лепная керамика, которая является достаточно закрытой для изменений на протяжении долгого времени.

Отличительной особенностью городищ, оставленных варварским населением, является высокий процент лепной керамики среди общего количества находок. По подсчетам К.К. Марченко, за период 1965–1969 гг. он составил 15,3 % от трех основных категорий керамики. В абсолютном большинстве лепная керамика представлена фрагментами. Однако иногда удается обнаружить археологически целые экземпляры.

Одной из наиболее распространенных категорий лепной керамики, представленной целыми сосудами, являются горшки. В современной археологической науке отсутствует установленная дефиниция понятия «горшок», вследствие чего нет и единой типологии лепных горшков скифского времени. На основании существующих подходов к рассмотрению лепной керамики, горшком, по нашему мнению, можно считать сосуд с плоским дном, широким туловом, узкой шейкой и устьем, меньшим по своему диаметру, чем тулово.

Согласно выделенным критериям нами было отобрано 14 экземпляров лепных горшков, среди которых было выделено 7 различных типов на основании различий в форме. С целью соблюдения объективного подхода к типологизации горшков был взят математический принцип анализа формы. Суть такого принципа заключается в том, что круг, вписанный в место наибольшего расширения сосуда, определяет его тип. Внутри типов происходит разделение на варианты, отличающиеся между собой по виду исполнения некоторых составляющих горшка: дна или горла.

К I типу нами были отнесены горшки с шаровидной формой тулова. Круг, вписанный в место наибольшего расширения, соприкасается с внешней стороной дна и устьем. По варианту исполнения донной части и горла тип распадается на три варианта: A, B, C.

II тип представлен горшками с яйцевидным, немного расширенным туловом. Круг не достает до устья и находится на середине толщины дна. Известен единственный экземпляр.

В III вариант вошли горшки овальной формы и выраженными плечиками. Круг касается внутренней части донца и не касается устья. По форме исполнения горла и дна он делится на два варианта:

A, B. Горшки овалоидной формы с округлым тельцем отнесены нами к IV типу горшков. Круг, вписанный в место наибольшего расширения тулова, не касается ни дна, ни устья. Представлен единственным сосудом.

Горшки V типа – небольшие, с узкой шейкой и округлым, слегка раздутым туловом. Круг касается внутренней части дна и устья. По степени расширения тулова, оформлению донной части и горла этот тип делится на четыре варианта: A B, C, D.

VI тип горшков имеет округлое и приземистое тельце и удлиненное горло. Круг касается внешней стенки дна и не достает до устья. Распадается на два варианта.

К VII типу отнесены горшки с ромбовидным тельцем. Круг выходит за пределы дна и не касается устья. Известен один сосуд.

Школа как институт сохранения памяти о Великой Отечественной войне в постсоветский период: на примере Ростова-на-Дону

Е.А. Захарина[1], Г.А. Швидкой[2]

[1] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: gorelowa.kat@yandex.ru
[2] Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: Shvidkoigeorge@mail.ru

Школа выступает в качестве актора государственной мемориальной политики по сохранению памяти о Великой Отечественной войне. Этот институт оказывает большое влияние на формирование общественного представления о войне, устойчивых коммеморативных практик для школьников. Постсоветский период характеризуется разнообразием подходов и методов работы с детьми и подростками. В данном исследовании рассмотрены практики наименования школ в честь героев и участников Великой Отечественной войны, их мемориальное и музейное пространство, коммеморативные практики, а также работа ветеранских организаций в учебных заведениях.

В качестве источников использованы архивные материалы Центра документации новейшей истории Ростовской области (фонды: Р-3728 Ростовская общественная организация «Ассоциация борцов антифашистского сопротивления и жертв нацистских репрессий», Р-3722 Ростовский городской совет ветеранов войны, труда вооруженных сил и правоохранительных органов). Дела Государственного архива Ростовской области (фонд Р-1817 Ростовский городской Совет народных депутатов и его исполнительный комитет, г. Ростов-на-Дону) были рассмотрены с целью анализа преемственности советских школьных коммеморативных традиций. Помимо этого, были проанализированы интервью с экспертами в мемориальной политике, материалы официального портала городской думы и администрации города Ростова-на-Дону, сайтов школьных организаций и музеев при них.

Целью данного исследования является изучение деятельности школьных организаций по сохранению памяти о Великой Отечественной войне в рамках школ Ростова-на-Дону. Для этой цели были рассмотрены коммеморативные процессы, связанные с сохранением памяти о Великой Отечественной войне в школьной среде Ростова-на-Дону.

Современное школьное пространство, а также воспитательная деятельность, проходящая в рамках школы, затрагивает проблемы сохранения памяти о Великой Отечественной войне. Эти коммеморативные элементы заключены в наименованиях школ, названных в честь участников войны, в памятниках и мемориальных досках, в мероприятиях, проводимых в траурные и праздничные даты, в общении с ветеранскими организациями. Новой коммеморативной формой стал проект «Парта героя».

Особенности функционирования игровой компьютерной лексики в педагогическом дискурсе

А.Д. Иляхин

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: alexes.1398@gmail.com

Индустрия компьютерных игр является одной из самых быстрорастущих в мире. Согласно исследованиям, к концу 2022 г. в мире насчитывалось более 3 миллиардов игроков. Игровая культура активно влияет на культуру, экономику и общество, в том числе на коммуникацию в сфере образования. В связи с этим проблемой является постепенная трансформация педагогического дискурса под влиянием лексики компьютерных игр.

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью анализа воздействия игровой индустрии на образовательный процесс. Социальные диалекты рассматривались в работах многих исследователей, например И.В. Арнольд. Однако проблема влияния игровой лексики на педагогический дискурс не была должным образом изучена.

Цель данной работы – рассмотреть функционирование языка компьютерных игр в процессе коммуникации субъектов образовательного процесса.

Для достижения поставленной цели было проанализировано употребление различных лексических единиц субкультуры геймеров в образовательной среде.

Предметом исследования являются игровые лексические единицы в современном педагогическом дискурсе. Материал для работы был отобран методом сплошной выборки на педагогических ресурсах в сети Интернет.

Анализ эмпирического материала показал, что в настоящее время игровая лексика всё активнее употребляется в образовательном процессе в качестве языкового средства реализации коммуникативных стратегий педагогического дискурса. Например, невозможно представить изучение киберспортивных дисциплин без использования игровых лексических единиц. В то же время всё более широкое распространение получает применение игровой лексики при изучении иностранных языков, программирования, дизайна, маркетинга.

Результаты исследования могут стать основой для дальнейшего изучения функционирования лексики компьютерных игр и привлечь внимание лингвистов к современным проблемам языка в сфере образования.

Оборонительные сражения на северном крыле Южного фронта и на Юго-Западном фронте в конце июня – первой половине июля 1942 г.: особенности и итоги

К.С. Инюшев

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: iniushev@sfedu.ru

Оборонительные бои на южном направлении советско-германского фронта летом 1942 г. являются перспективной темой исследования. Несмотря на ряд публикаций, недостаточно изучены (хотя важны для понимания логики событий на всем южном направлении) первые оборонительные сражения на северном крыле Южного фронта и на Юго-Западном фронте в конце июня – первой половине июля 1942 г. Основными источниками работы стали: журналы боевых действий Южного и Юго-Западного фронта за указанный период, отчеты штабов армий фронтов, записи переговоров штабов фронтов и Ставки Верховного Главнокомандования, хранящиеся в Центральном архиве Министерства обороны РФ и находящиеся в открытом доступе на портале «Память народа», а также воспоминания свидетелей и участников событий.

Июльские оборонительные бои на Осколе, Северском Донце и в большой излучине Дона часто рассматриваются как очевидный стратегический провал советского военного руководства. Но анализ первоисточников позволяет переосмыслить эти события. В первую очередь, не находит документального подтверждения представление о боях в большой излучине Дона как о паническом бегстве частей РККА. При обращении к воспоминаниям участников событий с обеих сторон и отчетам боевых действий становится ясно, что соединения Юго-Западного фронта вели ожесточенные арьергардные бои, нанося неприятелю серьезные потери и при этом сохраняя организованный характер отступления. К примеру, тяжелейшие оборонительные бои велись на р. Оскол на участке 21-й и 28-й армий, где они потеряли более 40 % личного состава. В районе Россоши оборонялась 38-я армия, которая, неся тяжелейшие потери и всё время находясь под угрозой оперативного окружения, при отступлении вела арьергардные бои и не позволила противнику выйти на оперативный простор. Драматическое сражение развернулось и в районе Кантемировки, где 14-й танковый корпус Н.Н. Радкевича фактически автономно вел боевые действия. И подобные бои шли по всему фронту до самого момента его расформирования 12 июля 1942 г. Важным является и анализ причин, приведших к сложившемуся исходу событий. К ним относятся и стратегическая инициатива противника на направлении, выраженная в явном численном перевесе на отдельных участках фронта, в большей мобильности соединений и в лучшем техническом оснащении. Также при анализе документов мы можем выявить отсутствие координации на уровне как Юго-Западного и Южного фронтов, так и отдельных армий и соединений, что привело к запоздалости принятия тактических решений. Сопутствовал провалу и ряд общих ошибок в планировании операции. Но тем не менее в ходе наступления в рассматриваемый период вермахт так и не сумел выполнить первоначальные планы по окружению сил Юго-Западного фронта между Осколом и Северским Донцом.

Религиозная жизнь сельского населения Нижнего Дона в 1920–1970-е гг.

В.Н. Кальниченко

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: kalnichenko_97@mail.ru

Актуальность данного исследования заключается в недостаточной изученности проблем религиозной жизни, религиозности или ее отсутствия у сельского населения в пространстве Нижнего Дона в советское время. Обращаясь к проблеме религиозности, стоит отметить, что ни в социальной антропологии, ни в антропологии религии не существует определения религиозной жизни. На наш взгляд, стоит дать научно-обоснованное и наиболее емкое авторское определение.

Религиозная жизнь – совокупность церковных и внецерковных практик (пост, молитва, таинства, требы) городского и сельского населения в условиях антирелигиозной политики государства. Именно данное определение позволяет нам оценить религиозность и показать степень ее трансформации. Обращение к различным письменным источникам (архивные и опубликованные) и устным нарративам (интервью) позволило сделать следующие выводы.

1) Крупномасштабные антирелигиозные акции советского государства привели к изменению отношения сельского населения к религиозным организациям, постепенно вытеснив религиозное чувство из корпоративной среды в семейно-личную и индивидуализированную обрядность.

2) Активная антирелигиозная деятельность государства в центре и на местах, с одной стороны, привела к формированию общинной жизни религиозных организаций (церковный совет, церковная «двадцатка», ревизионная комиссия), т.е. возможность избирать из своих членов руководителей прихода и быть ответственными перед светскими акторами. С другой стороны, антирелигиозные кампании свели к минимуму количество религиозных организаций и численность ее членов.

3) Основные церковные практики, таинства, например, крещение, благословение родителей на брак, венчание продолжали совершаться сельским населением Нижнего Дона, но изменилось отношение к ним. Сакральность уступила следованию традиции с неоднозначным отношением к этим практикам.

4) Погребальные мероприятия стали совершаться не в церкви, в привычную практику погребения вошли заочные отпевания. В некоторых случаях наблюдалось смешение новых и старых погребально-поминальных практик. В иных местах произошло полное вытеснение религиозной символики (вместо крестов использовали звезды), проводы в последний путь усопшего происходили с сопровождением оркестра и употреблением спиртных напитков. Практически полностью была вытеснена практика погребения на территории своих усадеб.

5) Духовенство вынуждено было лавировать между различными светскими акторами, необходимость лояльного отношения к различным притеснениям сопрягалась с регулярной ротацией священнослужителей и недолгим их присутствием в отдельно взятом приходе. Однако антиморальный образ священнослужителя также влиял на «смещение с занимаемой должности» представителя религиозной организации и позволял сделать его объектом насмешки.

Переселение жителей из зоны затопления в ходе строительства Волго-Донского канала: реализация союзных решений Ростовским обкомом партии

Е.Н. Капканов

Таганрогский институт им. А.П. Чехова (филиал) РГЭУ (РИНХ), г. Таганрог
e-mail: kapefimus5818@gmail.com

Составной частью плана строительства Волго-Донского канала стало создание Цимлянского водохранилища, которое было необходимо не только для его питания, но и для интенсивного сельскохозяйственного производства в соседних засушливых степных районах. Чтобы подготовить его будущее дно, потребовалось перенести более 160 хуторов и станиц в Ростовской и Сталинградской (в настоящее время – Волгоградской) областях. 27 февраля 1948 г. вышло постановление Совета министров «О строительстве Волго-Донского водного пути», немного позже, 19 мая, – постановление о переносе и переселении строений в Ростовской и Сталинградской областях.

Тема переселения жителей в ходе строительства Цимлянского водохранилища начала изучаться относительно недавно (Н.И. Бусленко, Г.Г. Матишов), но то, как именно происходила реализации союзного постановления, а также с какими трудностями пришлось столкнуться областной и районной власти, можно считать актуальными и недостаточно исследованными вопросами.

Значительные возможности для понимания особенностей взаимодействия на разных уровнях власти при реализации проекта дает обращение к материалам Ростовского областного комитета ВКП(б)/КПСС, хранящимся в Государственном архиве Российской Федерации и Центре документации новейшей истории Ростовской области. Расчеты территорий, которые попадали под затопление, легли на Гидропроект МВД, задачи инвентаризации и оценки строений, планировка новых мест, а также непосредственные работы по переселению и переносу строений – на исполнительный комитет Ростовского областного Совета депутатов трудящихся. В его отчетах можно видеть информацию о затруднениях, сбивавших работы с намеченного графика. Так, например, вопрос переноса общественного имущества никак не регламентировался, кредиты выдавались только тем переселенцам, чьи постройки не подлежали переносу. Из-за задержки технического проекта размещения земельно-хозяйственного устройства происходило замедление переноса колхозов. Анализ указанных документов дает представление о том, как областной Совет решал вопросы, связанные с переселением жителей. Например, он постановил созывать собрания колхозников для учета тех или иных пожеланий при утверждении окончательного плана.

Поселение Панагия-2 – новый памятник османского времени на Тамани

О.В. Кладченко[1], Д.Ф. Бабенко[2]

[1] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: kladchenko.olga@mail.ru
[2] ООО «Кубаньархеология», г. Краснодар
e-mail: danil.babenko.2012@mail.ru

Поселение Панагия-2 было обнаружено в 2021 г. При проведении разведочных работ оно было предварительно датировано концом XVIII – началом XX в. В 2022 г. были проведены масштабные археологические работы по исследованию поселения.

Было выявлено три крупных хозяйственно-бытовых комплекса, включающих жилища, хозяйственные ямы и ровики, служащие для водоотведения или являющиеся основами плетеных заборов.

Жилые постройки представляют собой землянки с очагами, устроенными в одной из стен, – традиционный способ устройства отопления жилища для крымско-татарского степного населения османского времени. Остатки жилых помещений зачастую изрыты ямами, по-видимому, получившимися при добыче глины из котлована после прекращения использования его в качестве жилища.

Керамический материал происходит, очевидно, из одного или нескольких центров Юго-Восточного Крыма, но нельзя исключить и местное производство части посуды. Привлекает внимание достаточно малое количество атрибутов оседлой жизни в бытовом материале: столовой посуды, подсвечников и светильников, водолеев. Еще одна отличительная особенность комплекса материалов, полученных при раскопках поселения, – очень малое количество керамических курительных трубок – всего восемь экземпляров. Четыре из них крымского производства, они относятся к так называемому «гиреевскому» фасону. Две сероглиняные трубки относятся к достаточно ранним образцам и датируются концом XVII – началом XVIII в.

Анализ остеологических данных показал, что говядина составляла основу мясной диеты жителей памятника, чуть меньшую долю составляла конина. На долю баранины приходилось всего 2,1 %. Свинина и верблюжатина попадала на столы поселенцев чрезвычайно редко. Общий профиль возрастной схемы забоя крупных рогатых животных позволил предположить молочное направление хозяйственной эксплуатации этого вида (определения остеологического материала и его анализ сделаны Г.И. Тимониной).

Полевые работы 2022 г. и анализ материала позволили установить, что датировка памятника отличается от первоначально предложенной при проведении разведочных работ. Памятник, по всей видимости, относится к концу XVII – XVIII в.

Публикация подготовлена в рамках реализации госзадания ЮНЦ РАН, № гр. проекта АААА-А20-120122990111-9.

Мифологическая природа корейских волшебных сказок (на примере сказки «Невеста-улитка»)

О.Ю. Крыгина

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: mayproterianets@gmail.com

Сказка о Невесте-улитке – это уникальный пример корейского народного творчества, который вобрал в себя больше двух тысяч лет истории. Учитывая, что до XX в. сказка не записывалась, а передавалась из уст в уста по всему Корейскому полуострову, на сегодняшний день существует минимум 30 вариаций на заданную сюжетную тему. Некоторые из них отличаются от первообраза несущественно, а некоторые даже противоречат друг другу. Неизменной остается только завязка истории: крестьянин находит улитку, которая оказывается девушкой неземной красоты.

Для корейцев улитка – тотемное животное, поэтому нет ничего удивительного в том, что народная мысль наделила ее сверхъестественными силами, например, способностью превращаться в человека. При этом тотемистические мифы считаются самыми древними, ведь признание определенного животного собственным предком помогало объединяться в племена и выживать. Зная это и опираясь на самый известный корейский тотемистический миф о Тангуне, согласно которому в 2333 г. до н.э. был основан Древний Чосон – первое государство полуострова, – можно предположить, что первые мотивы сказки о девушке-улитке появились больше четырех тысяч лет назад.

С тех пор история обрастала новыми подробностями и видоизменялась в зависимости от особенностей исторического периода. Такую динамику удалось зафиксировать в прошлом столетии. Сказка, записанная со слов жителей в 1912 г. во время японской оккупации, заканчивается печально. А уже 70 лет спустя, в период экономического расцвета, появляется версия со счастливым концом. Анализ различий в сюжете одной и той же истории позволяет лучше понять особенности жизни простого народа на различных этапах, чем и обусловлена актуальность анализируемой темы.

Цель исследования – проанализировать мифологическую природу корейских волшебных сказок на примере «Невесты-улитки». Были поставлены задачи изучить особенности мифотворчества корейского народа и проанализировать все доступные версии сказки «Невеста-улитка».

В ходе исследования были выявлены характерные черты корейского народного творчества и сопоставлены пять версий сказки о Невесте-улитке.

Результаты работы позволяют подтвердить тезис о том, что сказка – это отражение жизни народа в различные исторические периоды. В сказке о Невесте-улитке отражены проблемы бедности, классового неравенства и нарушения табу. Здесь есть и волшебные мотивы, например, тотемное животное, несущее гармонию в мир людей, и вполне реальные и злободневные, например, магистрат, который злоупотребляет своей властью. При этом сказке и сейчас есть чему нас поучить: терпеливости, моральности, честности. Поэтому «Невеста-улитка» и в современной корейской культуре не забыта, а ее история продолжает развиваться и адаптироваться к современным социокультурным реалиям.

Монументально-декоративная живопись Северного Причерноморья (к историографии вопроса)

М.И. Кучеренко

Восточно-Крымский историко-культурный музей-заповедник, г. Керчь
e-mail: ejichek-21@mail.ru

На рубеже V–IV вв. до н.э. на берегах Боспора Киммерийского сложилось мощное полиэтническое государство – Боспорское царство с уникальной эллинско-варварской культурой, яркими образцами которой являются произведения монументально-декоративного искусства. Целью данного исследования является анализ истории изучения монументально-декоративной живописи Северного Причерноморья. Основная задача – систематизация историографического материала.

В отечественной историографии можно выделить три этапа в изучении монументальной живописи Северного Причерноморья: дореволюционный, советский и современный.

Большую ценность представляют собой работы исследователей, стоявших у истоков изучения памятников Северного Причерноморья: П. Дюбрюкса, А.Б. Ашика, А.Е. Люценко. Под их руководством были начаты первые археологические раскопки на территории Керченского полуострова, зафиксированы и описаны античные склепы с остатками монументальной живописи.

Огромный вклад в изучение монументальной живописи Боспорского царства внесли выдающиеся российские ученые второй половины XIX – начала XX в.: М.И. Ростовцев, В.В. Стасов, Ю.А. Кулаковский. К примеру, В.В. Стасовым выделены инкрустационный и цветочный стили росписи, произведена фотофиксация и сделаны копии настенных росписей в склепах. М.И. Ростовцевым создан фундаментальный труд «Античная монументальная живопись на юге России», изданный императорской Археологической комиссией в 1913–1914 гг.

После Октябрьского переворота началось активное становление советской археологической науки. История античного искусства Северного Причерноморья широко освещалась в работах В.Ф. Гайдукевича, С.А. Жебелёва, Н.М. Лосевой, Г.И. Соколова и др. Результатом многолетних полевых исследований стал фундаментальный труд Е.В Ернштедт. «Монументальная живопись Северного Причерноморья (общий обзор памятников живописи)». В послевоенные годы живописи и скульптуре Боспора были посвящены исследования А.П. Ивановой.

С научной и практической точки зрения интересны работы советских ученых и художников В.В. Хвостенко и Т.В. Хвостенко, посвященные технике энкаустики, в том числе на примере находок Боспорского царства. Ученым удалось воссоздать состав энкаустических красок на основе современных доступных материалов.

Наиболее полным исследованием последних лет стала монография «Античная декоративная живопись Боспора Киммерийского: от графической фиксации к фотографии», выпущенная Институтом истории материальной культуры РАН под редакцией Ю.А. Виноградова. Однако до настоящего времени отсутствует свод объектов с монументальной античной живописью, что требует дальнейшего изучения данной темы и составления каталога.

Проблема интертекстуальности художественного текста в современной науке

А.Р. Лисица

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: aldolgova@sfedu.ru

Понятие интертекстуальности обязано своим появлением теоретику постструктурализма Ю. Кристевой, основывающей собственную теорию восприятия исторического процесса как «текста и письма» на идее М.М. Бахтина о полифоническом романе. Появившись во второй половине XX в., термин провозглашает существование текста как «продукта впитывания и трансформации какого-нибудь другого текста», «мозаику цитации», затем становится основой для бартовского понимания текста как «раскавыченной цитаты». Постепенно границы применения интертекстуальности расширяются: эта категория перестает рассматриваться как имманентное свойство текста постмодернистского и экстраполируется на любой художественный текст. В таком случае интертекстуальность трактуется в контексте литературной традиции как череда влияний одних художественных миров на формирование других. Подобная практика неизбежно ставит исследователя перед проблемой произвольного вчитывания чужого слова в изучаемом тексте, требует обозначения границ и уточнения понятий.

Несмотря на широкую практику применения интертекстуального подхода в анализе художественного текста, целесообразность его использования остается предметом научной дискуссии. Вопрос о том, где, по выражению М.Л. Гаспарова, «кончается интертекст и начинается случайное совпадение», до сих пор остается открытым. Нечеткие границы применения интертекстуального метода порождают многочисленные попытки унификации накопленного материала и создания системы критериев интертекстуальности, что порождает острые дискуссии. Особенно важным нам кажется замечание И.Н. Сухих, который предлагает понимать интертекстуальность не как аксиому, а как проблему, «спецификаторский» феномен. Так, исследователь, прежде всего, проверяет и обосновывает саму возможность существования интертекстуальных включений в конкретном тексте, и только затем предлагает анализ и интерпретацию обнаруженных межтекстовых связей.

На наш взгляд, интертекстуальность следует рассматривать не как цепочку соответствий между художественными текстами, а как совокупность отголосков мироощущения того или иного автора, находящегося в позиции объекта осмысления для другого. При этом факт переосмысления чужого творчества в художественном тексте обладает собственным функционалом, привносит новое значение в своеобразие исследуемого произведения. В таком случае важна принципиальная опознаваемость сигналов присутствия «текста в тексте». Интертекстуальные включения, по нашему мнению, носят исключительный характер, связанный с принципиальной принадлежностью индивидуальному художественному миру, где невозможно заменить одного цитируемого автора на другого. В иных случаях функциональных схождений между текстами речь должна вестись, прежде всего, о феномене памяти жанра.

Оборонительные бои на реке Миус в октябре 1941 г.

М.Р. Лысенко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: lysenkomark0@gmail.com

Данная работа посвящена первым боям на реке Миус в октябре 1941 г., в ходе которых красноармейцы героически сдерживали наступавшего на Ростов-на-Дону противника. Основная цель работы – раскрыть подробности оборонительных боев на реке Миус с точки зрения обеих сторон сражения, обозначить основные причины неудачи советских войск, а также выделить роль этих боев в судьбе будущей обороны Ростова. Исследование проводилось с опорой на документы Центрального архива Министерства обороны РФ, а также немецкие архивы, находящиеся на хранении в Национальном управлении архивов и документации США (NARA).

После окружения войск Южного фронта 7 октября под Бердянском, немецкие части устремились на Ростов, и последней естественной преградой на их пути была река Миус. Командование Южного фронта начало формировать новую линию обороны именно по этой реке, прикрывая Таганрог и Самбек. Обороняться на Миусе пришлось двум стрелковым дивизиям РККА: 339-й, которая только заканчивала формирование и не успела полностью получить вооружение, и 31-й, еще довоенного штата, снятой с советско-турецкой границы. Немецким дивизиям – 13-й танковой и 1-й танковой СС «Лейбштандарт Адольф Гитлер» – пришлось приложить немало усилий, чтобы сломить наспех построенную советскую оборону на этом участке. Большую роль в судьбе войск, обороняющихся на Миусе, сыграло совместное контрнаступление 9-й армии во фланг немецким дивизиям, что существенно отложило «вскрытие» плацдарма и дальнейшее продвижение немцев к Таганрогу и Ростову. В итоге форсирование Миуса, бои на плацдарме и последующий прорыв к Таганрогу стоили немцам огромных людских и материальных потерь, которые еще сильнее обескровили их на пути к Ростову. К тому же на преодоление этого участка немецкие войска затратили целую неделю, что дало возможность командованию РККА подготовить новую линию обороны и прикрыть Ростовское направление. Особо следует выделить факт занижения потерь в мемуарах командующего 3-м моторизованным корпусом Э. Макензена, так как цифры, представленные в его работе и в списках потерь немецких документов, разнятся. Главный вывод заключается в том, что многие проблемы Красной армии в 1941 г. связаны не с повальным бегством красноармейцев, климатом или некомпетентным командованием, а с отсутствием подготовленных оборонительных рубежей, из-за чего приходилось принимать решения на ходу и приспосабливаться к создавшимся неблагоприятным условиям на фронте.

Зиндан в системе аппарата принуждения государств Востока

С.А. Надирова

Дербентский государственный историко-архитектурный и художественный музей-заповедник, г. Дербент
e-mail: sevilya.nadirova777@mail.ru

Важным признаком государства является право на легитимное насилие, осуществляемое с помощью системы органов власти. Особенности методов государственного принуждения отражают уровень развития политико-правовой системы, а также характерные черты социальной психологии Востока.

Лишение свободы – наиболее распространенный способ борьбы с опасными элементами общества. В странах Средней Азии, Ближнего и Среднего Востока, Кавказа такую функцию выполняли подземные темницы – зинданы (от перс. зина – «преступление», дан – «вместилище»). Трудность изучения подземных традиционных тюрем заключается в ограниченном круге источников, которые преимущественно состоят из фольклора и археологических памятников. Отсутствие информации о зинданах в актовых источниках говорит о том, что этот вид наказания существовал в обычном праве. Источниковой базой исследования являются зинданы цитадели Нарын-Кала в г. Дербенте и фольклор татов – ираноязычного этноса, проживающего на территории Южного Дагестана и Азербайджана. Дербент вследствие своего торгово-экономического значения был местом борьбы различных государств: в Раннее Средневековье в их числе были Сасанидский Иран, Хазарский каганат, Арабский халифат, державы Сельджукидов, а в Новое время – Сефевидский Иран, Османская Турция. Исторические источники отражают традиционные особенности правовой системы вышеперечисленных стран.

Цель исследования – рассмотреть специфику использования подземных темниц в странах Востока. Задачи работы – выявить социальный состав правонарушителей, раскрыть виды преступлений осужденных, охарактеризовать условия содержания заключенных, показать взаимосвязь метода наказания с ментальностью восточных обществ.

Зинданы могли быть разных типов и предназначались для разных нужд. Часто они представляют собой глубокую яму, с узким отверстием на поверхности земли. Каменное пространство темницы расширяется по мере углубления, что не позволяет солнечным лучам проникнуть внутрь. Такая планировка делает помещение сырым и холодным, а также позволяет содержать внутри более одного узника. В источниках фигурируют также темницы земляные, которые предназначены для одиночного заключения. Зинданы, расположенные на территории резиденции правителя, могли служить следственной камерой временного содержания, где правонарушителей даже обеспечивали пропитанием, а темницы, находившиеся на окраине поселения, предназначались для одиночного заключения, в ней осужденный был обречен на смерть от голода.

Социальные категории осужденных размыты. Узником зиндана может стать и обычный рыбак, и визирь, и даже зять хана. Это отражает суть отношений «власть – подчинение» в восточных деспотиях, где все подданные правителя независимо от сословного положения являются его рабами, а их судьба зависит от воли владыки. Гнев правителя, его личное желание являлись основной причиной заточения. Чаще всего в подземелье оказывались потенциально опасные для государственной власти люди. В некоторых случаях фигурирует статья о покушении на собственность.

Оккупация Сальского района в годы Великой Отечественной войны

Ю.С. Олейникова

Народный военно-исторический музей
Великой Отечественной войны «Самбекские высоты», с. Самбек
Таганрогский институт им. А.П. Чехова (филиал) РГЭУ (РИНХ), г. Таганрог
e-mail: oleinikovaulia1908@mail.ru

Великая Отечественная война стала одним из центральных событий истории нашей страны в XX в. Пережитое нашим народом в период с 1941 по 1945 г. является сегодня источником гордости за подвиг, который совершили наши предки.

Ростовская область подверглась оккупации в период с 17 октября 1941 г. по 30 августа 1943 г. Противнику удалось захватить практически всю территорию области, за исключением Вёшенского и части Верхнедонского районов.

Оккупация Сальского района началась 31 июля 1942 г. и закончилась 22 января 1943 г. В настоящее время в историографическом поле отсутствует полное описание оккупации Сальского района. Цель данного исследования заключалась в выявлении сущности оккупационного режима и его последствий для советских граждан на территории Сальского района. Для реализации данной цели использовались как опубликованные документы, так и выявленные автором в ходе работы в архивном отделе администрации Сальского района. В ходе исследования удалось установить место дислокации карательных органов Германии в г. Сальске, обстоятельства и основные места массового уничтожения советских граждан в Сальском районе. Всего за 176 дней немецко-фашистские захватчики и их пособники истребили в Сальском районе более 3,5 тыс. человек. Это были лица еврейской и цыганской национальностей, работники партийных и советских органов власти, члены партии и комсомольцы, общественные активисты и другие советские граждане.

Основным местом уничтожения мирных граждан на территории Сальского района являлся карьер кирпичного завода № 1, где, по предварительным данным, были умерщвлены не менее 3 тыс. человек. В ходе оккупации были также разрушены промышленные предприятия города, сожжены образовательные учреждения, здания больниц и госпиталей. Общая сумма нанесенного материального ущерба Сальскому району составила 292 322 тыс. руб.

Возможные интерпретации изображений серебряных сосудов из Майкопского кургана

Д.А. Писарик

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: pisarik.dm@gmail.com

Интерпретация изображений серебряных сосудов из Майкопского кургана – вопрос крайне неоднозначный и открытый по сей день. Его решение может помочь в понимании культовой составляющей майкопской культуры, месте и времени изготовления самих сосудов. Целью данной работы является анализ историографии этой проблемы: дореволюционной, советской, современной.

Одним из первых к данному вопросу обратился Б.В. Фармаковский, который видел в этих сосудах отражение хеттского искусства с египетскими мотивами (схема изображения воды, птиц). Сами предметы, по его мнению, имели аналогии в древневавилонских и троянских сосудах. Они представляли царскую религию, показывали покровительство бога «царю», как ассирийские штандарты, которых, как и сосудов, было два. Сама же композиция рисунков отображает владения «царя» со всей совокупностью жизни в нем. Эти владения примыкают к Кавказскому хребту, о чем говорят изображения «горных систем», в которых усматриваются вершины Эльбруса, Казбека, Ужбы, а также реки Терек и Кубань. Видя хеттские аналогии, автор считает, что сосуды были произведены в соответствующих областях, не особо удаленных от Кавказа; например, район Закавказья, территория нынешней Армении. В дальнейшем к сюжету изображений обращался и М.И. Ростовцев, который, однако, лишь находил общие аналогии с памятниками додинастического Египта, архаического Шумера и Элама.

В советской историографии данный вопрос отошел на второй план, однако сохранил свою актуальность. Так, например, не давая интерпретацию в полной мере, но указывая на некоторую семантическую близость с шумерским искусством второй четверти – конца III тыс. до н.э., М.В. Андреева приводит сюжет традиционной сцены борьбы («терзания») льва и быка, которая символизирует положение одноименных созвездий, служившее основой для шумерского земледельческого календаря; птица Имдугуд представляет собой солярный символ; в сочетании с этими образами ряд быков (козлов) означает звездное небо. Ею же была отмечена несамостоятельность и неполноценность изображений, имеющих множество аналогий в разных областях Древнего Востока в конце IV – начале III тыс. до н. э., как источника.

Современные исследователи М.В. Саблин и П.В. Ким приводят иную, более общую интерпретацию. По их мнению, сюжет с пейзажем представляет собой единую смысловую композицию, где медведь охраняет Мировое древо, растущее далеко на севере у подножья Мировой горы, где две священные реки берут начало.

Таким образом, вопрос об интерпретации изображений серебряных сосудов из Майкопского кургана остается открытым, имеет широкий спектр возможных описательно-объяснительных схем, при этом оставаясь слабо разработанным. Большинство исследователей сходятся в одном – очевидны аналогии и некоторые влияния с территории Древнего Востока, что является основой для дальнейшего изучения данного вопроса.

Историография военного коллаборационизма среди советских граждан на юге РСФСР в годы Великой Отечественной войны (1941–1945)

М.В. Погребовский

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: pogrebovskijmihail@mail.ru

Южные регионы РСФСР в период Великой Отечественной войны имели особое стратегическое положение. Гитлеровской Германии эти территории, ввиду своей многонациональности, представлялись благодатной почвой для рекрутирования военных коллаборантов из числа советских граждан.

Российские историки с конца 1990-х гг. ведут исследования форм, причин, предпосылок и масштабов коллаборационизма среди населения всех оккупированных территорий. В таких работах значительное место занимают проявления коллаборационизма среди военнопленных Красной армии, казачества, кавказских, тюркских, прибалтийских народов и других этнических групп.

Специальных монографических работ, посвященных военному коллаборационизму в годы Великой Отечественной войны на юге России, нет, однако данные сюжеты привлекали исследователей с самого начала изучения вопросов сотрудничества советских граждан с неприятелем. Специальный анализ историографии военного коллаборационизма на юге РСФСР в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. был проделан впервые. В работе прослежены причины интереса отечественных исследователей к обозначенной научной проблеме, выявлены наиболее часто упоминаемые в их трудах регионы и социальные группы коллаборационистов.

Цель исследования – комплексное изучение историографии указанной темы. Задачами работы являлось рассмотрение военного коллаборационизма на юге России в диссертационных и монографических работах, научных статьях, посвященных изучению случаев сотрудничества с нацистскими захватчиками среди граждан Советского Союза, выявление наиболее и наименее изученных аспектов проблемы. В рамках количественного анализа текстов была выявлена частота упоминаемых в связи с военным коллаборационизмом на юге России топонимов, соционимов и этнонимов. В ходе работы использовались историко-сравнительный, историко-генетический методы и метод контент-анализа. Географические рамки включают субъекты, входящие в настоящий момент в состав Южного и Северо-Кавказского федеральных округов РФ.

Анализ историографии темы показал, что больше остальных регионов юга РСФСР внимание исследователей коллаборационизма привлекают Ростовская область, Краснодарский край, Калмыкия и Северный Кавказ. Общие проблемы военного коллаборационизма на юге России достаточно глубоко изучены благодаря историкам предыдущих десятилетий, однако тема нуждается в дальнейшем изучении, в детальном рассмотрении действий коллаборационистов в отдельных регионах.

Синкретизм арабской и персидской политических систем в VII–X вв.

З.М. Рамазанова

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь
e-mail: zarifa.musaevna@mail.ru

Арабские завоевания в VII в. сыграли важную роль в формировании новой политической карты мира. Арабский халифат – это синтез патриархально-родового уклада арабов и развитой государственности Сасанидского Ирана.

Изучение синкретической политики позволяет определить, как при экспансии одного государства возможны заимствования или объединения некоторых элементов традиционной политической системы проигравшей стороны. Рассматривая масштаб влияния Сасанидской Персии на государственный строй Арабского халифата, выявляются проблемы организации власти при формировании и расширении нового исламского мира.

Цель работы – проанализировать предпосылки арабо-персидского синкретизма и его исход в конечном формировании государственности арабов. В рамках данной цели необходимо решить следующие задачи: 1) раскрыть особенности политического устройства Сасанидского Ирана в V–VII вв.; 2) рассмотреть общественно-политический строй арабов в VII–X вв.; 3) проанализировать закрепившиеся ассимиляции при взаимодействии двух культур.

Политическое устройство персов и арабов в VII–X вв. имело ряд схожих особенностей. Сасанидский царь и арабский халиф совмещали в своих руках политическую и религиозную власть. Форма правления в Иране – монархия, но без четкой системы передачи власти, из-за чего происходили междоусобицы. В Арабском халифате выбор правителя сопровождался аналогичными трудностями.

Зороастризм как государственная религия играл огромную роль в функционировании власти и являлся гарантом политической стабильности. Появление ереси в виде маздакизма и манихейства – одна из причин социальных конфликтов в Иране. Ислам – господствующая религия Арабского халифата, и дальнейшее появление разных течений в исламе, сект создали почву для распада империи.

Чиновничий аппарат Ирана состоял из отраслевых ведомств, во главе которых стояла знать – везурги. При Хосрове I Ануширване в стране были созданы четыре военных округа с командующими ими войсками. В вассальных областях власть сосредотачивалась в руках правителей, зависимых от Сасанидских шахов. Провинции и зависимые области копировали систему управления центра.

Административно-территориальное деление Сасанидского Ирана полностью переняли арабы. Ведомствами руководили назначенные халифом визири, а в провинциях военные наместники. Такие образования, как султанаты и эмираты, в ведении которых была административно-финансовая и военная власть, находились под управлением халифа у арабов.

Влияние Сасанидского Ирана на политическую систему Арабского халифата проявляется и в функционировании налоговой системы. В Иране кроме поземельного налога крестьяне, ремесленники и торговцы уплачивали подушную подать – джизью, которая стала бременем для немусульманского населения Арабского халифата.

Панафинейская амфора из раскопок могильника Елизаветовского городища на Дону

А.А. Русакова

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: marana90@yandex.ru

Панафинейская амфора, обнаруженная в 1911 г. в курганном могильнике Елизаветовского городища, до сих пор остается одной из знаковых находок скифского периода на Нижнем Дону.

Амфоры особой формы, наполненные оливковым маслом, вручались в качестве призов на Панафинейских играх – одном из крупнейших празднеств античного времени, проводившемся раз в четыре года в Афинах. Среди состязаний были бег, пентатлон, борьба, панкратион, гонки на колесницах, музыкальные состязания. Убранство амфор на протяжении столетий оставалось крайне консервативным. На лицевой стороне вазы изображалась Афина Промахос, стоящая между колоннами, увенчанными петухами. На оборотную сторону наносилось изображение вида состязания, за которое вручался приз. Все изображения исполнялись в чернофигурном стиле, даже когда на всех остальных вазах его давно сменила краснофигурная роспись.

Амфора из Елизаветовского могильника была вручена победителю мусического агона – на оборотной ее стороне изображена сцена состязания кифаредов. На лицевой стороне изображена классическая композиция с Афиной, вооруженной копьем и щитом, стоящей между колоннами с петухами. Возле левой колонны вертикальная надпись – ΤΟΝ ΑΘΕΝΕΘΕΝ ΑΘΛΟΝ («приз из Афин»). Именно наличие такой надписи отличает панафинейские амфоры от псевдопанафинейских. Дж. Бизли связал елизаветовскую амфору с группой Робинсона и датировал 430–425 гг. до н.э.

Несмотря на то, что панафинейская амфора из Елизаветовского могильника была найдена более ста лет назад, исследователи до сих пор не пришли к единым трактовкам ее происхождения и маршрута попадания на Нижний Дон. Отечественные историки любят подчеркивать уникальный характер этой находки, хотя уже давно известно, что победитель состязания получал не одну, а несколько десятков, а то и более сотни амфор, которые зачастую становились объектом купли-продажи и оказывались далеко за пределами материковой Греции. В то же время зарубежные исследователи иногда вовсе ставят под сомнение, что елизаветовская амфора была призовой: в Архиве Бизли она проходит как псевдопанафинейская, несмотря на наличие надписи. Это связано с ее уменьшенными габаритами. Впрочем, такая практика существовала в кризисные времена. Дж. Нейлз утверждала, что надпись свидетельствует о том, что вместо характерного для мусических состязаний золотого венка в тот год призом были амфоры с маслом. Это коррелирует с версией, что амфорами награждались участники Панафиней в младших возрастных группах – мальчики и безбородые юноши (до 20 лет), в то время как мужчинам вручали серебро. Дж. Дэвисон предполагал, что такая замена могла быть обусловлена Пелопонесской войной, когда драгоценные металлы были нужны для иных целей.

Публикация подготовлена в рамках реализации госзадания ЮНЦ РАН, № гос. регистрации проекта АААА-А20-120122990111-9.

Конституционный кризис 1993 г.: основные версии в исторической науке

П.Э. Семашка

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: semashka2013@mail.ru

На одной из немногих конференций, посвященных эпохе 1980–1990-х гг., «Ветер перестройки» выступал известный петербургский политолог А.Ю. Сунгуров, который коснулся и конституционного кризиса 1993 г. Примечательно то, что он считает те события – мятежом парламента («орган, претендующий на высшую власть»), но вместе с тем отмечает, что уважает и альтернативную точку зрения об антиконституционном мятеже президента Б.Н. Ельцина.

Подобное заявление спустя почти 30 лет после тех событий само по себе говорит о дискуссии вокруг этой темы в обществе. Имеет смысл еще раз обратиться к историографии проблемы.

Цель данного исследования – выделить основные версии событий конституционного кризиса 1993 г. Для решения этой цели необходимо: 1) рассмотреть монографии по этой проблеме; 2) систематизировать исследовательские подходы к анализу событий 1993 г.; 3) дать общую характеристику историографии.

В ходе работы был рассмотрен ряд монографий по выбранной теме и выделены три точки зрения на события 1993 г. в исторической науке:

1. События были антиконституционным переворотом президента Ельцина из-за глубоких противоречий с Верховным Советом.

2. События конституционного кризиса – вооруженный мятеж или попытка «реставрации», а применение силы Б.Н. Ельциным было оправдано ситуацией в стране.

3. За события конституционного кризиса полную ответственность несут обе стороны, а кровопролития можно было избежать, если бы не радикальность обеих сторон.

Таким образом, можно заключить, что и в исторической науке нет единого мнения о характере событий 1993 г., причем у авторов каждой группы есть своя аргументация и особенности анализа данного вопроса.

В частности, степень ответственности за конфликт и его причины три группы авторов видят по-разному. Сторонники президента обвиняют в конфликте в большей степени оппозицию, которая совершила «вооруженный мятеж», а причины видят в попытках парламента полностью захватить власть в стране и свернуть реформы («реставрация»). Противники президента отмечают незаконность действий Ельцина, а причину конфликта в основном видят в его желании завоевать еще больше властных полномочий. Часть исследователей отмечают полную безответственность обеих сторон конфликта и возлагают вину за кровопролитие на них в равной степени.

Вероятно, трагичность и неоднозначность тех событий, а также их политическая подоплека не позволяют прийти к общему знаменателю. По-видимому, на данный момент историческая наука не в состоянии однозначно определить причины конституционного кризиса 1993 г.

Роль периодической печати в проведении «кукурузной кампании» на Дону

А.А. Семикин

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: andrew.semikin@yandex.ru

В период преобразования сельского хозяйства в 1953–1964 гг. периодическая печать освещала основные партийные установки и являлась важным агитационным и пропагандистским источником информации. Особенно роль печати возрастала при реализации крупных программных преобразований, таких как «кукурузная кампания».

Целью исследования является определение роли периодической печати в популяризации кукурузы и организации «кукурузного фронта». Для достижения поставленной цели проведен анализ печатной информации, направленной на развитие «кукурузной кампании» в Ростовской области.

Внимание к кукурузе как одной из урожайных культур было уделено еще на сентябрьском Пленуме ЦК КПСС в 1953 г. На VII пленуме Ростовского обкома КПСС отмечалось, что в регионе недооценивается значение кукурузы. Январский Пленум ЦК КПСС 1955 г. признал кукурузу «крупнейшим резервом» производства зерна и постановил, что она должна выращиваться в больших объемах. На Дону присоединились к «кукурузной компании» после областного совещания 3 марта 1955 г. Было намечено значительное расширение посевов кукурузы для решения двух задач: пополнение ресурсов зерна и получение силоса для животноводства.

Задачи периодической печати по реализации программы распространения кукурузы определялись партийным руководством области в рамках, определенных рекомендациями и указаниями центральных органов власти. Печать должна была способствовать развертыванию социалистического соревнования, пропагандировать достижения передовиков, агитировать за внедрение новых прогрессивных агротехнических приемов возделывания кукурузы.

Анализ статей показал, что все издания дублировали «кукурузные новости» из центральной печати. Местные публикации подразделялись на два основных направления: 1) пропаганда «кукурузной кампании» – статьи о передовиках, передаче опыта, рекомендациях специалистов, социалистическом соревновании; 2) критика нарушений: агротехники, трудовой дисциплины и неумелого руководства.

Отдельно выделяются издания органов ВЛКСМ, публикации в которых были направлены на повышение трудового энтузиазма молодежи путем объявления кукурузы молодежной культурой. В период сева и уборки кукурузы все газеты превращались в сводки с полей, где смешивались все направления подачи материала.

Таким образом, периодическая печать под строгим контролем партийного руководства в 1955–1964 гг. сопровождала все этапы возделывания кукурузы, передавала опыт новаторов и передовиков, освещала социалистическое соревнование, критиковала нарушения. Печать, пропагандируя «кукурузный вопрос», оказала положительное влияние на развитие социалистического соревнования между районами, хозяйствами, звеньями и отдельными кукурузоводами. Всеобщая борьба за кукурузу в Ростовской области способствовала увеличению посевных площадей на 19,1 %, повышению ее урожайности почти в три раза, что в свою очередь позволило значительно улучшить кормовую базу и рост поголовья скота в животноводстве.

Характеристика донских войсковых наказных атаманов первой четверти XIX в.

В.А. Смирнов

Таганрогский институт им. А.П. Чехова (филиал) РГЭУ (РИНХ), г. Таганрог
e-mail: vitas.mail@mail.ru

В первой четверти XIX в. на территории Земли войска Донского происходили общественно-политические и социально-экономические изменения, связанные с работой Комитета об устройстве войска Донского, целью которого была разработка проекта будущего «Положения об управлении Донским Войском». Во время этих событий на Дону сменилось четыре войсковых наказных атамана. Причиной этому была, в основном, специфичная общественно-политическая обстановка, сформировавшаяся в результате противостояния интересов имперского правительства и донской верхушки, представленной старшинами или непризнанными донскими дворянами. Войсковые наказные атаманы принимали активное участие в разворачивавшихся процессах, являясь в то же время выразителями казачьих интересов. В силу опального положения атаманов, в историографии встречается различная характеристика их деятельности и личностных качеств. В связи с этим, на наш взгляд, представляется интересным проанализировать имеющиеся научные труды и исторические источники, содержащие сведения о донских атаманах первой четверти XIX в., и составить общую характеристику их деятельности и ее роли в происходивших событиях.

Целью данной работы является анализ исторических трудов дореволюционной, советской и современной историографии, а также исторических источников, для составления общей характеристики деятельности войсковых наказных атаманов Земли войска Донского и определения их влияния на работу Комитета об устройстве войска Донского.

В ходе исследования были проанализированы труды Н.И. Краснова, С.Г. Сватикова, А.П. Пронштейна, В.А. Золотова, А.И. Агафонова, Н.С. Коршикова, М.П. Астапенко. Также изучены материалы из фондов Государственного архива Ростовской области. В результате была собрана информация о следующих войсковых наказных атаманах: М.И. Платов, А.К. Денисов, А.В. Иловайский, И.А. Андрианов. Охарактеризовать их деятельность можно по двум направлениям: военная служба, в которой каждый из них показан с героической точки зрения; общественно-политическая деятельность, в которой все, за исключением М.И. Платова, потерпели определенную неудачу в результате столкновения с имперским правительством и его представителями, и, как следствие, получили скорее негативную характеристику в историографии. В рамках второго направления позицию атаманов можно назвать неоднозначной и в некоторых случаях противоречивой, но в то же время следует внимательно рассмотреть все обстоятельства политических отношений Дона и Санкт-Петербурга в период работы Комитета об устройстве войска Донского.

Когда появилось понятие «русский мир»?

А.С. Тищенко

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: alex.tishenko97@mail.ru

Понятие «русский мир» в последнее время стало особенно актуальным. Оно анализируется политиками, экономистами, культурологами, историками и обычно связывается с современными политическими событиями. Истоки же его обнаруживаются уже в русских средневековых художественных и публицистических текстах. Понятию «русский мир» свойственны особые признаки, позволяющие рассматривать его как нечто целостное: русская история, русский язык и культура, особенности менталитета, ценности, обычаи, традиции русского народа, православная вера. Может показаться, что словосочетание «русский мир» – современное «изобретение».

Однако одни из самых ранних употреблений этого понятия, как нам удалось выяснить, встречаются в «Слове на обновление Десятинной церкви» и «Послании смиренного епископа Симона Владимирского и Суздальского к Поликарпу, черноризцу Печерскому». В обоих текстах понятие «русский мир» употребляется не в географическом («Русская земля»), а в цивилизационном значении. Концепция «русского мира» связана с определенными мотивами, образами, которые являются структурообразующими для этой темы в отечественной литературе. Так, в этих памятниках есть общие мотивы: христианская вера как благодать, солнечная символика, мотив мученичества. В «Слове…» святой Климент – образ христианского мученика, пострадавшего за веру, в «Послании…» таковым осмысляется Леонтий. Образы святых идеализированы, это яркие образцы истинной христианской жертвенности, страдания за веру и Христа. В обоих текстах центральным местом, о котором идет речь, становится храм: Десятинная церковь в «Слове…» и Печерский монастырь в «Послании…», причем они рассматриваются не просто как христианские обители, а как особые знаки-символы христианского мироощущения. Оба памятника – с культовым почитанием святых: в «Слове…» напрямую говорится о почитании святого Климента, в «Послании…» же не акцентируется внимание на прославлении Леонтия, однако известно, что культ этого святого сложился позже.

Наконец, в обоих текстах встречается словосочетание «русский мир», с которым связан особый спектр тем, мотивов и образов. Это словосочетание используется сознательно, имеет значение цивилизационное и связывается с определенными основополагающими принципами и категориями, объединяющими людей. В центре двух текстов – христианская вера, неотделимая от концепции «русский мир», в особенности на этапах формирования понятия. Проанализированные нами примеры подтверждают устойчивость темы «русского мира» в отечественной литературе и возможность рассматривать понятие «русский мир» как особое целостное, живое и развивающееся явление.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта 122020100347-2.

Специфика перевода имен собственных в официальных и фанатских переводах произведений жанра фэнтези

М.В. Усанова

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: m_w_u@mail.ru

Перевод имен собственных в художественном произведении всегда представлял особую трудность. Данная проблема остро проявляется в жанре фэнтези, где онимы играют важную роль. Актуальность данного исследования заключается в том, что и официальные, и фанатские переводы текстов жанра фэнтези влияют на их популяризацию и на восприятие смысла, вкладываемого в произведение автором. Также мало изучен феномен фанатского перевода. Цель работы – изучение и сопоставительный анализ интерпретаций ономастикона саги Джорджа Мартина «Песнь льда и огня» в официальных и фанатских вариантах перевода. Для этого были выделены лингвистические характеристики имен собственных, исследована их роль в художественной литературе и, в особенности, в произведениях жанра фэнтези, заключающаяся в создании целостного мира произведения, отображении авторских идей и смыслов.

В ходе исследования на основе литературных данных и собственных наблюдений сделаны следующие выводы. В жанре фэнтези потенциал функционирования имен собственных расширяется благодаря особому контексту. Рассмотрены способы их перевода, которые по-разному позволяют интерпретировать значение имен и поэтому нуждаются в исследовании их коммуникативного эффекта. Феномен фанатского перевода является результатом развития переводческой системы и производным явления переводной множественности, появившимся в процессе глобализации, и свидетельствует об интересе реципиентов к оригиналу.

Проведена сопоставительная характеристика вариантов имен собственных в официальных и фанатских переводах, которая обозначила разные ориентиры переводчиков одного и того же произведения. В официальном переводе большее внимание уделяется передаче концептуальной и стилистической функций имен собственных, чаще применяется транслитерирование и калькирование, сохраняющее внешнюю оболочку и делающее перевод имен более буквальным, что иногда мешает передаче авторского замысла. Однако случаются и отступления от единой системы, ограничивающие авторский антропомикон. В фанатском переводе большее внимание уделяется экстралингвистическим аспектам перевода, таким как сериальное произношение и авторские комментарии, предпочтение отдается транскрибированию по причине унификации с вариантом экранизации, однако наличие различных вариантов озвучивания мешает добиться единообразия перевода имен. Также часто встречаются семантические замены, адаптированные под реалии языка перевода, что облегчает понимание смысла, закладываемого автором. Унификации мешает и работа над переводом большого коллектива, что приводит к случаям разной передачи одного имени.

РАЗДЕЛ 9
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ
9.1. ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

Фазовые переходы в цирконат-титанате свинца в СВЧ-диапазоне

П.А. Астафьев, А.Р. Борзых, И.А. Иванов

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: l.6.e.9.w.4.a.9.p@yandex.ru

В настоящее время большой интерес представляют принципы взаимодействия сегнетоэлектрических материалов с электромагнитными полями СВЧ-диапазона. Наш предыдущий опыт исследования, а также большая часть публикаций в этой области показывают, что сегнетоэлектрики, имеющие схожие электрические параметры на низких частотах могут проявлять себя по-разному в СВЧ-диапазоне. В частности, ранее нами было обнаружено несколько закономерностей поведения сегнето-антисегнетоэлектрических многокомпонентных систем в морфотропной области при фазовых переходах в пределах одной сингонии и при сегнето-антисегнетоэлектрических фазовых переходах. Анализируя данные закономерности, мы пришли к выводу, что различные методики измерения параметров образцов материалов в электромагнитных полях СВЧ-диапазона позволяют обнаруживать в данных материалах фазовые переходы. Однако эти выводы требуют надежных подтверждений.

Целью данной работы было обнаружение концентрационных и температурных фазовых переходов в сегнето-антисегнетоэлектрических материалах на основе системы ЦТС при помощи различных методик измерения материалов в электромагнитных полях СВЧ-диапазона.

В ходе работы были обнаружены существенные изменения электродинамического отклика, предположительно связанные со структурными перестройками, сопровождающими последовательность фазовых переходов между антисегнето-, сегнето- и параэлектрическими состояниями. Подтвержден факт наличия нескольких фаз в материале и их влияние на его радиопоглощающие свойства.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (госзадание в сфере научной деятельности 2023 г.), проект № FENW-2023-0010/ (ГЗ 0110/23-11-ИФ).

Закономерности формирования диэлектрических откликов в твердых растворах на основе Ba(Ti, Zr)O_3

Д.В. Волков

Южный федеральный университет, НИИ физики, г. Ростов-на-Дону
e-mail: dvvolkov@sfedu.ru

В последние годы внимание многих исследователей сосредоточено на поиске бессвинцовых материалов, которые бы могли конкурировать по своим электрофизическим характеристикам с соединениями на основе $PbTiO_3$. В этом стремлении всё чаще появляются работы, посвященные изучению твердотельных сред, сочетающих свойства сегнетоэлектриков (СЭ) и антисегнетоэлектриков (АСЭ). К СЭ относят среды, в которых проявляется эффект спонтанной поляризации, направление которой может быть изменено внешним электрическим полем, в противоположность им, дипольные моменты в соседних элементарных ячейках АСЭ противонаправлены друг другу. Значение диэлектрической проницаемости в таких материалах при низких частотах во многом определяется подвижностью доменных стенок, смещение которых означает изменение направления вектора поляризации. Для АСЭ это смещение более значительно и может способствовать росту диэлектрической проницаемости, однако такие материалы не обладают остаточной поляризацией. Необходимы материалы, сочетающие высокую подвижность доменных стенок, свойственную АСЭ, и остаточную поляризацию, присущую СЭ. Реализация подобных свойств возможна в области фазового перехода между указанными состояниями, в которой равновесие может смещаться воздействием относительно небольших электрических полей.

В качестве объектов исследования выбраны твердые растворы (ТР) на основе $BaTi_{0.85}Zr_{0.15}O_3$ и $AgNbO_3$, полученные методом двухстадийного твердофазного синтеза. Перед спеканием образцы подвергались механоактивации в течение 20 мин. Фазовый состав и полноту синтеза контролировали при помощи рентгеновской дифракции на длине волны Co$K\alpha$-излучения, с помощью дифрактометра ДРОН-3. На каждой стадии технологического процесса проводилась поэтапная оптимизация условий образования ТР.

В работе представлены результаты исследования структурных характеристик и диэлектрических констант в интервале температур 80÷300 К и частот до 2 МГц. Установлены закономерности изменения диэлектрических характеристик в диапазоне концентрации $AgNbO_3$ до 9 %, обсуждается поляризационная активность.

На основании полученных данных сделано заключение о возможности использования исследуемых ТР в качестве основ для современной электронной компонентной базы и высокоэффективных накопителей энергии.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (госзадание в сфере научной деятельности 2023 г.), проект № FENW-2023-0010/(ГЗ0110/23-11-ИФ).

Структура и электрофизические свойства твердых растворов системы $(1–x)\ (K_{0.5}Na_{0.5})NbO_3 – x(Na_{0.5}Bi_{0.5})TiO_3$

Е.В. Глазунова

Южный федеральный университет, НИИ физики, г. Ростов-на-Дону
e-mail: kate93g@mail.ru

Разработка эффективных, экологически чистых и возобновляемых источников энергии является одной из ключевых задач научно-технологической инициативы РФ. По мере развития технологий накопления энергии диэлектрические материалы с высокой плотностью энергии пользуются всё большим спросом. Диэлектрики со средней диэлектрической проницаемостью и высокой пробойной прочностью являются многообещающими кандидатами для мощных накопителей энергии. Хорошими материалами с этой точки зрения являются бессвинцовые релаксорные твердые растворы (ТР) на основе $(K_{0.5}Na_{0.5})NbO_3$ и $(Na_{0.5}Bi_{0.5})TiO_3$, так как они обладают относительно высокими температурами Кюри и являются потенциальными основами для устройств накопления энергии, работающих при высоких температурах.

В данной работе исследованы структура, диэлектрические и накопительные свойства ТР системы $(1–x)\ (K_{0.5}Na_{0.5})NbO_3 – x(Na_{0.5}Bi_{0.5})TiO_3$ с x = 0,0–1,0, Δx = 0,1. Изготовление ТР осуществляли методом двухстадийного твердофазного синтеза и спекания по обычной керамической технологии: $T_{синт1}$ = (850–950) °C; $T_{синт2}$ = (850–970) °C, $\tau_{синт1,2}$ = 4 ч; $T_{сп.}$ = (1125–1150) °C, $\tau_{сп.}$ = 2 ч.

В работе проводились рентгенографические исследования с использованием дифрактометра ДРОН-3. Исследование микроструктуры сколов образцов осуществляли с помощью сканирующего электронного микроскопа Carl Zeiss EVO 40. Диэлектрические спектры изучали с помощью LCR-метра Agilent E4980A с использованием программного комплекса “Kalipso” в интервале температур (25–500) °C и частот 1 кГц – 1 МГц. Петли диэлектрического гистерезиса были получены с помощью осциллографической установки Сойера – Тауэра.

Обнаружено, что в ТР системы $(1–x)Na_{0.5}K_{0.5}NbO_3 – xNa_{0.5}Bi_{0.5}TiO_3$ при увеличении x происходит ряд морфотропных фазовых переходов: моноклинная → тетрагональная → кубическая → ромбоэдрическая фазы. Исследование диэлектрических свойств показало, что при увеличении x в системе наблюдается увеличение глубины диэлектрической дисперсии, что может свидетельствовать о релаксорной природе ТР, а также увеличение термической стабильности диэлектрических свойств при сохранении низких значений tgδ. В работе также обсуждаются свойства накопления энергии ТР системы $(1–x)Na_{0.5}K_{0.5}NbO_3 – xNa_{0.5}Bi_{0.5}TiO_3$.

На базе полученных данных делается заключение о перспективности применения ТР системы $(1–x)(K_{0.5}Na_{0.5})NbO_3 – x(Na_{0.5}Bi_{0.5})TiO_3$ как основ для создания энергосберегающих материалов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (госзадание в сфере научной деятельности 2023 г.), проект № FENW-2023-0010/(ГЗ 0110/23-11-ИФ), при использовании оборудования ЦКП НИИ физики ЮФУ.

Изучение спектров пропускания пленок BNFNO при различных температурах

К.М. Жидель[1, 2], А.В. Павленко[2]

[1] Южный федеральный университет, НИИ физики, г. Ростов-на-Дону
[2] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: karinagidele@gmail.com

Материалы, кристаллизующиеся в структуре вольфрамовой бронзы, представляют большой интерес для оптических и диэлектрических приложений. Известно, что введение катионов неодима в керамиках $Ba_2REFeNb_4O_{15}$ (RE – редкоземельные атомы) вызывает классические сегнетоэлектрические свойства. Однако влияние Nd^{3+} на свойства, в частности оптические, в тонких пленках остается неизученным вопросом. При контроле оптических характеристик слоев различных материалов широко применяется метод спектрофотометрии.

Данная работа заключалась в изучении зависимости оптических свойств от различных температур в пленках ферониобата бария-неодима ($Ba_2NdFeNb_4O_{15}$, BNFNO), выращенных на подложке MgO(001).

Измерения спектральных коэффициентов направленного пропускания тонких пленок ферониобата бария-неодима на монокристаллической подложке MgO выполнены при помощи УВИ-спектрофотометра СФ-56. В качестве параметров измерения были заданы следующие параметры: режим «Сканирование», спектральный диапазон 190–1100 нм, шаг дискретизации 1 нм, время измерения 0,2 с, ширина щели: 6,0 нм. Образец находился в азотном заливном оптическом криостате LN-121-SPECTR в вакууме. Диапазон температур изменяли от –190 °C до +120 °C.

На спектрах видна ярко выраженная последовательность интерференционных максимумов и минимумов, а также смещение пиков и области края поглощения при температурных измерениях.

Подробный анализ оптических спектров позволит выявить природу особенностей данного материала, значительно продвинуться в исследовании оптических свойств и выработать рекомендации для применения этих материалов в разработке новых устройств.

Использовано оборудование ЦКП «Объединенный центр научно-технологического оборудования ЮНЦ РАН (исследование, разработка, апробация)».

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 21-72-10180).

Влияние бара на динамику шаровых скоплений в гало Млечного Пути

А.Б. Жмайлова

Южный федеральный университет, кафедра физики космоса, г. Ростов-на-Дону
e-mail: zhmailova@sfedu.ru

Считается, что наша галактика Млечный Путь строилась как в результате звездообразования в ней, так и вследствие разрушения и поглощения галактик-спутников. Роль внешней аккреции в построении Млечного Пути активно исследуется в настоящее время. Удобными объектами для исследования процесса аккреции в прошлой истории нашей Галактики являются шаровые скопления.

Настоящая работа посвящена шаровым скоплениям в гало Млечного Пути, в которой с помощью последних измерений параметров и расчета орбит изучается влияние галактического бара на динамику шаровых скоплений. Используется как симметричный, так и асимметричный потенциал, который включает в себя вращающуюся структуру бар/балдж. Учитываются ошибки в наблюдениях как по координатам, так и по скоростям шаровых скоплений, исследуется влияние галактического бара на их эволюцию. Пространство момент импульса-энергии (Lz, E) широко используется как индикатор групп шаровых скоплений, образовавшихся от одного аккреционного события. Отдельное внимание уделяется группам Gaia-Sausage/Enceladus и Pontus, которые недавно были определены как два независимых события.

В ходе работы было установлено, что галактический бар значительно влияет на динамику шаровых скоплений, проходящих близко к галактическом центру. Если учесть влияние галактического бара и ошибки в гелиоцентрических координатах и собственных движениях шаровых скоплений, оказывается, что положения объектов в пространстве момента импульса-энергии существенно размываются в процессе движения шаровых скоплений в потенциале Млечного Пути. Таким образом, становится невозможно определить, принадлежат ли шаровые скопления к одному аккреционному событию или разным. Данный результат наиболее справедлив для тех шаровых скоплений, которые расположены близко к галактическому центру и перигелии которых меньше 3 килопарсек, где влияние галактического бара вносит доминирующий вклад в потенциал Галактики.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (госзадание в сфере научной деятельности 2023 г.).

Получение пьезокомпозита 0,67BFO–0,33BTO с применением связующего вещества нового типа (силикатного клея) и изучение его диэлектрических свойств

С.И. Колосов[1], Ю.И. Юрасов[1, 2], М.И. Толстунов[1, 2]

[1] Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
[2] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: bevise433@mail.ru

При спекании композитов затрачивается много энергии за счет обеспечения высоких температур (до 1500 °C) с большим временем выдержки. Существуют различные режимы спекания – одностадийные и многостадийные. Уход от одной из стадий поможет снизить затраты на электроэнергию и повысить энергоэффективность. Кроме того, существуют такие объекты, как мультиферроик $BiFeO_3$ (BFO), которые обладают пьезо- и магнитными свойствами при температуре спекания ~800 °C разлагаются, что усложняет процесс получение плотного материала.

Цель работы – получение композита $0{,}67BiFeO_3$–$0{,}33BaTiO_3$ с новым типом связующего вещества для возможности уменьшения количества стадий спекания, улучшения энергоэффективности, а также получения достаточных пьезосвойств и изучения их различными методами.

Получение образцов происходило в два этапа с промежуточным измельчением порошков, а также добавлением силикатного клея в порошок перед вторым выпеканием. Формирование образцов перед спеканием производилось в виде спрессованных столбиков порошков, которые в дальнейшем были механически обработаны (резка с доведением образцов до требуемых размеров). В дальнейшем на образцы были нанесены электроды.

В работе описаны этапы создания пьезокомпозита с использованием нового типа связующего вещества. Также проведено изучение диэлектрических свойств образцов в широком интервале внешних воздействий. Анализ свойств полученного пьезокомпозита производился методом моделирования диэлектрических спектров в программе автоматизации процесса, расчет в которой осуществлялся по формулам:

$$\gamma^* = \gamma_\infty + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\Delta\gamma_n}{\left(1+(i\omega\tau_n)^{1-\alpha}\right)^{\beta}} + \varepsilon_\infty''\omega\varepsilon_0 + i\varepsilon_\infty'\omega\varepsilon_0,$$

$$\alpha = \frac{kT}{E_a}\ln\left(Q_\infty\right),$$

где $\gamma^* = \gamma' + i\gamma''$ – полная комплексная электропроводность; ε''_∞ – значения мнимой части диэлектрической проницаемости ε'' при $\omega \to \infty$; $\varepsilon''_\infty\omega\varepsilon_0$ – сингулярный член, показывающий вклад сквозной проводимости в γ'; ε'_∞ – значения действительной части ε' при $\omega \to \infty$; $\varepsilon'_\infty\omega\varepsilon_0$ – дополнительный член; α, $\beta = 1-\alpha$ – параметры температурно-частотного распределения диэлектрических потерь в нелинейных диэлектриках ($0 \le \alpha \le 1, 0 \le \beta \le 1$); $\Delta\gamma_n = \gamma_{Sn} - \gamma_{\infty n}$; n – номер релаксационного процесса, причем $\gamma_{Sn} = \gamma_{\infty n-1}$.)

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта 00-22-06, № госрегистрации 122020100294-9.

Разработка камеры для измерения диэлектрических свойств сегнетоэлектриков и пьезоэлектриков

В.В. Лихацкий[1, 2], Ю.И. Юрасов[1]

[1] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
[2]Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: zoron37@gmail.com

При изучении физики сегнетоэлектриков и пьезоэлектриков существует необходимость измерения их диэлектрических свойств при различных температурах и частотах. К сожалению, применяемые для таких измерений камеры используются, как правило, для охлаждения сжиженных газов, имеют сложности в эксплуатации, кроме того, они габаритны и обладают высокой стоимостью.

Цель работы заключается в разработке малогабаритной термокамеры для изучения диэлектрических свойств материалов в диапазоне температур от –50 до +100 °С и частот до 10 МГц. Применение теплоэлектрического метода охлаждения, а также современных теплоизолирующих материалов позволяет существенно снизить массогабариты термокамеры, ее стоимость и необходимость в техническом обслуживании.

Для осуществления охлаждения (нагрева) образца был выбран четырехступенчатый модуль на элементах Пельтье TEC4-24608. Такой модуль может обеспечивать разницу температур до 107 °С при небольших размерах (50 × 50 × 12,6 мм) и не требует технического обслуживания.

В качестве теплоизоляционного материала был выбран аэрогель. Он имеет коэффициент теплопроводимости в 0,014–0,016 Вт/(м·К) и, кроме того, может применяться при температурах более +650 °С. Рассчитать теплопоток через цилиндрическую стенку камеры можно по формуле:

$$Q = \frac{2\pi \times H \times \lambda \times \Delta T}{\ln(\frac{D_1}{D_2})},$$

где H – высота цилиндра; λ – эффективный коэффициент теплопроводности изоляции в диапазоне от T_1 до T_2, $\Delta T = T_1 - T_2$; D_1 и D_2 – наружный и внутренний диаметр изоляции.

Расчет производился по формуле (высота цилиндра – 15 см, внешний диаметр – 11 см, внутренний диаметр – 8 см, разница температур – 70 °С):

$$Q = \frac{2\pi \times H \times \lambda \times \Delta T}{\ln(\frac{D_1}{D_2})} = \frac{2\pi \times 0{,}15 \times 0{,}014 \times 70}{\ln(\frac{0{,}11}{0{,}08})} \approx 2{,}9 \text{ Вт}$$

Полученные результаты меньше показателей холодопроизводительности выбранного модуля Пельтье (до 17 Вт), что позволяет сделать вывод о возможности охлаждения образца до низких температур.

В работе приводится описание новой модели, которая базируется на модели Гаврильяка – Негами и записана для электропроводности и программы на ее основе, позволяющей производить оценку различных температурно-частотных зависимостей сложной формы.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта 00-23-23, № госрегистрации 121100500084-2.

СЗМ-исследование тонкой пленки $NaNbO_3 – SrZrO_3$, полученной методом ВЧ-катодного распыления

Я.Ю. Матяш, А.В. Павленко

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: matyash.ya.yu@gmail.com

Антисегнетоэлектрические (АСЭ) материалы давно привлекают к себе значительное внимание исследователей, что связано с их потенциалом при использовании, например, в высокоскоростных приводах и преобразователях, устройствах накопления энергии или высоковольтных источниках питания. В качестве таких материалов активно применялись тонкие пленки и керамики твердых растворов (ТР) на основе $PbZrO_3$. Однако, учитывая необходимость создания и использования экологически чистых материалов, за последние 20 лет возрос интерес к исследованиям бессвинцовых АСЭ. Среди таких материалов наиболее перспективными являются ТР на основе ниобата натрия ($NaNbO_3$). Но для их успешного применения в указанных устройствах необходимо стабилизировать АСЭ-фазу, которую, как известно, можно получить в ТР $(1–x)NaNbO_3– xSrZrO_3$ при $0 < x < 0{,}10$. В данной работе изложены результаты исследования на сканирующем зондовом микроскопе “Ntegra Academia” тонкой пленки $0{,}91NaNbO_3 – 0{,}09SrZrO_3$ (NNO–SZO), толщиной ~ 30 нм на подложке $SrTiO_3$.

Морфология поверхности изучалась в контактном и полуконтактном режимах с использованием кремниевого кантилевера NS15/50. Исследование поверхностного потенциала пленки с предварительно заполяризованных областей проводилось в режиме Кельвин-моды (КМ) при помощи проводящего кремниевого кантилевера NSG01 с покрытием Pt.

Анализ АСМ-изображений топографии поверхности показал, что полученная пленка является однородной, гладкой, без следов примесных фаз, пустот и каверн. Тонкая пленка NNO–SZO имеет низкую шероховатость поверхности – среднеквадратичная шероховатость поверхности составила всего ~ 0,3 нм с фрагмента поверхности размером 10×10 мкм^2. На фрагменте пленки размером 5×5 мкм^2 в контактном режиме были заполяризованы две прямоугольные области напряжением ±6 В. В режиме КМ по двухпроходной методике фиксировалось распределение потенциала по поверхности пленки.

Таким образом, в тонкой пленке NNO–SZO удалось создать области с различной по направлению поляризацией, что указывает на проявление сегнетоэлектрического поведения в ней.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта 00-22-06, № госрегистрации 122020100294-9.

Синтез и динамика структуры твердых растворов на основе системы мультиферроиков $(1–x)BiFeO_3 – xYMnO_3$ при $x = 0,4–0,5$

А.В. Назаренко[1], А.В. Павленко[1], Е.А. Глазунова[2], Л.А. Шилкина[2]

[1]Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
[2]Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: avnazarenko1@gmail.com

Манганит иттрия ($YMnO_3$) и феррит висмута ($BiFeO_3$) являются мультиферроиками с сильно различающимися структурами и температурами фазовых упорядочений: $YMnO_3$ – гексагональная структура (пр. гр. $P6_3cm$), температуры Кюри $T_C \sim 900$ K и Нееля $T_N \sim 80$ K; $BiFeO_3$ – ромбоэдрическая структура (пр. гр. R3c), температуры Кюри $T_C \sim 1100$ K и Нееля $T_N \sim 640$ K. Сочетание магнитных и электрических свойств в этих материалах делает их привлекательными для применений в качестве активных компонентов в датчиковой аппаратуре, а также элементах памяти.

В силу указанных структурных различий $YMnO_3$ и $BiFeO_3$, а также многокомпонентного состава системы $(1–x)BiFeO_3 – xYMnO_3$, в районе концентраций $x = 0,4–0,5$ полученные по обычной керамической технологии твердые растворы в основном представляют собой композитную поликристаллическую структуру с большим набором примесей. Для снижения их количества производится поиск оптимальных условий синтеза с последовательной температурной обработкой, а также используются различные присадки, применяются механоактивации и др. Поэтому целью данной работы является получение и исследование структуры твердых растворов $(1–x)BiFeO_3 – xYMnO_3$ при $x = 0,4–0,5$ с шагом $\Delta x = 0,5$ при различных условиях.

Синтез проведен одностадийным методом (метод-I) при температуре синтеза $T_1 = 850$ °C; осуществлялся поиск оптимальных режимов синтеза путем изготовления серии указанных материалов двухстадийным методом (метод-II) при температурах $T_1 = 550–900$ °C (5 ч), $T_2 = 750–950$ °C (5 ч); методом-III – из заранее изготовленных прекурсоров $YMnO_3$ и $BiFeO_3$; методом-IV – с применением механоактивации.

В результате установлено, что в каждом из методов I–IV происходит образование примесных фаз (типа $Bi_{25}FeO_{40}$, $Bi_2Fe_4O_9$ YMn_2O_5). При этом существуют оптимальные условия из метода-II, при которых количество примесей позволяет проводить дальнейшие исследования свойств. Конечные материалы были исследованы методами рентгеноструктурного и рентгенофазового анализов, изучена микроструктура. Далее планируется проведение температурно-частотных исследований поведения их относительной диэлектрической проницаемости, а также изготовление тонких пленок на основе наиболее перспективного материала.

Работа осуществлена в рамках гранта РНФ № 22-72-00143.

Получение пьезокомпозита 0,67BFO – 0,33BTO/PVDF и изучение его диэлектрических свойств

К.В. Неведкин[1], Ю.И. Юрасов[2], А.В. Попов[1]

[1] Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
[2] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: nevedkin2015@mail.ru

Сегодня новые материалы востребованы и актуальны в мире науки. Это связано как с потребностью создавать новые технологии, так и модернизировать старые. Внедрение таких материалов позволяет создавать не только лучшие по своим качественным характеристикам приборы, машины, оборудование, но и принципиально новые изделия.

При разработке новых материалов важную роль играет технология их создания. Такие параметры, как энергетические затраты, количество этапов создания, влияние температуры изготовления на итоговые свойства материала, сложность и дороговизна реактивов должны быть минимальны. Так, будут выигрывать те материалы, которые при равном сочетании своих свойств имеют оптимизированную технологию создания.

Целью работы является получение пьезокомпозита $0{,}67BiFeO_3$ – $0{,}33BaTiO_3$ с внедрением связующего полимера PVDF и исследование полученного материала. Процесс создания предполагает исключение повторного выпекания ввиду наличия связующего компонента, а также уменьшение энергетических затрат из-за уменьшения температуры выпекания.

В работе описаны этапы создания пьезокомпозита с использованием связующего вещества. Также проведено изучение диэлектрических свойств образцов в широком интервале внешних воздействий. Методом моделирования диэлектрических спектров произведен анализ свойств полученного пьезокомпозита с применением программы автоматизации процесса, расчет в которой осуществлялся по формулам:

$$\gamma^* = \gamma_\infty + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\Delta\gamma_n}{\left(1+(i\omega\tau_n)^{1-\alpha}\right)^{\beta}} + \varepsilon_\infty''\omega\varepsilon_0 + i\varepsilon_\infty'\omega\varepsilon_0 ,$$

$$\alpha = \frac{kT}{E_a}\ln\left(Q_\infty\right),$$

где $\gamma^* = \gamma' + i\gamma''$ – полная комплексная электропроводность; ε''_∞ – значения мнимой части диэлектрической проницаемости ε'' при $\omega \to \infty$; $\varepsilon''_\infty\omega\varepsilon_0$ – сингулярный член, показывающий вклад сквозной проводимости в γ'; ε'_∞ – значения действительной части ε' при $\omega \to \infty$; $\varepsilon'_\infty\omega\varepsilon_0$ – дополнительный член; α, $\beta = 1-\alpha$ – параметры температурно-частотного распределения диэлектрических потерь в нелинейных диэлектриках ($0 \le \alpha \le 1$, $0 \le \beta \le 1$); $\Delta\gamma_n = \gamma_{Sn} - \gamma_{\infty n}$; n – номер релаксационного процесса, причем $\gamma_{Sn} = \gamma_{\infty n-1}$.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта 00-23-23, № госрегистрации 121100500084-2.

Магнитодиэлектрические свойства твердого раствора состава $0{,}20(Na_{0.5}K_{0.5})NbO_3 - 0{,}80BiFeO_3$ в диапазоне температур (300–573) K

А.С. Павленко, М.О. Мойса

Южный федеральный университет, НИИ физики, г. Ростов-на-Дону
e-mail: alexey.pavlenkoxx@gmail.com

Твердые растворы (ТР) мультиферроиков на основе ниобатов натрия-калия являются бессвинцовыми материалами, которые способы заменить опасные, свинецсодержащие керамики. Исследуемая трехкомпонентная система $(Na_{0.5}K_{0.5})NbO_3$–$BiFeO_3$ может быть использована для создания и применения устройств на их основе в различных областях – от спинтроники до медицины.

Цель работы – изучение магнитодиэлектрических свойств ТР $0{,}20(Na_{0.5}K_{0.5})NbO_3 - 0{,}80BiFeO_3$ в интервале температур T = (300–573) K.

В качестве объектов исследования выступил ТР состава $0{,}20(Na_{0.5}K_{0.5})NbO_3 - 0{,}80BiFeO_3$. Образцы получены твердофазным синтезом в две стадии и спечены по обычной керамической технологии ($T_{синт.1}$ = 1123 K, τ = 4 ч, $T_{синт.2}$ = 1123 K, τ = 4 ч; $T_{спек.}$ = 1243 K, τ = 2 ч).

Исследование поведения $\varepsilon'/\varepsilon_0$ (T) в диапазоне температур T = 300… 573 K и интервале частот электрического поля f = (25÷10⁶) Гц при постоянном магнитном поле 0,85 Тл проводилось на неполяризованных образцах с помощью изме-рительного стенда на базе LCR-метра Agilent 4980A.

Также были определены магнито-диэлектрический и магнито-электрический коэффициенты:

$$MD(B) = \frac{\varepsilon'(B) - \varepsilon'(0)}{\varepsilon'(0)}, \qquad ML(B) = \frac{\varepsilon''(B) - \varepsilon''(0)}{\varepsilon''(0)}. \quad (1)$$

Здесь $\varepsilon = \varepsilon' - i\varepsilon''$ – комплексная диэлектрическая проницаемость материала, ε' и ε'' – ее действительная и мнимая части, ε(B) и ε(0) – диэлектрическая проницаемость в поле и без поля соответственно.

Установлено, что внешнее магнитное поле с индукцией 0,85 Тл вносит незначительный вклад в диэлектрическую проницаемость во всём диапазоне температур и частот внешнего электрического поля и отклонение не превышает 1,5 %.

Выявлено, что при частотах 10 и 100 кГц магнитодиэлектрический коэффициент принимает отрицательные значения при температурах 375 и 420 K, а при частоте 1 МГц MD(B) положителен на всём исследованном интервале температур, за исключением T = 320 и 340 K. Зависимость последнего от температуры характеризуется крайне немонотонным поведением. Необходимо отметить, что наибольшее значение MD(B) = 1,87 % достигнуто при температуре 450 K в поле с частотой 1 кГц.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (госзадание в сфере научной деятельности 2023 г.), проект № FENW-2023-0010/ (ГЗ 0110/23-11-ИФ).

Получение двухслойных гетероструктур $BiFeO_3$/(Ba, Sr)Nb_2O_6 на подложках MgO(001), покрытых проводящим слоем $SrRuO_3$

Д.В. Стрюков

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: strdl@mail.ru

Мультиферроики – это класс уникальных функциональных материалов, обладающих двумя или более «ферроидными» упорядочениями, такими как сегнетоэлектричество, ферромагнетизм, сегнетоэластичность, что открывает широкий спектр применений в многофункциональных устройствах микроэлектроники. Феррит висмута ($BiFeO_3$) помимо того, что является однофазным мультиферроиком с высокими температурами фазовых переходов, также обладает широким спектром различных физических свойств (двулучепреломление, электрокалорический эффект и др.). Создание двухслойных структур является одним из способов управления свойствами материала за счет деформации элементарной ячейки. А создание двухслойных гетероструктур на основе феррита висмута и сегнетоэлектрика-релаксора ниобата бария-стронция ((Ba, Sr)Nb_2O_6) позволяет ожидать возникновения новых свойств, что подчеркивает актуальность данной работы. В работе были получены гетероструктуры $BiFeO_3$/$Sr_{0.6}Ba_{0.4}Nb_2O_6$/$SrRuO_3$/MgO(001), и они исследованы методом дифракции рентгеновских лучей.

Методом ВЧ-катодного напыления на подложки MgO(001) предварительно осаждался проводящий слой $SrRuO_3$. Затем на полученную подложку методом ВЧ-катодного напыления осаждался слой сегнетоэлектрика $Sr_{0.6}Ba_{0.4}Nb_2O_6$ толщиной 100 нм, на который сверху осаждался слой $BiFeO_3$ различной толщины (от 30 до 150 нм).

Полученные гетероструктуры $BiFeO_3$/$Sr_{0.6}Ba_{0.4}Nb_2O_6$/$SrRuO_3$/MgO(001) были исследованы методом дифракции рентгеновских лучей. Рентгендифракционные исследования проведены на многофункциональном рентгеновском комплексе «РИКОР» (CuKα-излучение) с использованием различных геометрий съемки. Установлено, что напыление каждого слоя происходило без образования примесных фаз. Все обнаруженные рефлексы относятся либо к слоям гетероструктуры, либо к подложке. Интересным является тот факт, что элементарные ячейки слоя $BiFeO_3$, напыленного сверху слоя $Sr_{0.6}Ba_{0.4}Nb_2O_6$, в котором обнаружены ориентационные домены, развернутые на ±18,4° относительно осей подложки, ориентируется параллельно осям подложки. Этот эффект не зависит от толщины слоя $BiFeO_3$, при этом его параметр элементарной ячейки *c* – линейно уменьшается с увеличением толщины.

Благодаря наличию проводящего слоя $SrRuO_3$ дальнейшие исследования полученных гетероструктур $BiFeO_3$/$Sr_{0.6}Ba_{0.4}Nb_2O_6$/$SrRuO_3$/MgO(001) будут направлены на изучение их электрофизических свойств и установление влияния толщины слоя $BiFeO_3$.

Работа выполнена в рамках реализации гранта Президента РФ № МД-483.2022.1.2.

Исследование электрофизических свойства легированного сульфоиодида сурьмы

Д.В. Чиркова[1], И.В. Лисневская[2]

[1] Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
[2] Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: sdanamail@list.ru

Сульфоиодид сурьмы (SbSI) – бессвинцовый пьезоматериал, обладающий также полупроводниковыми, пироэлектрическими, электрооптическими и фотокаталитическими свойствами. Его структура представляет собой двойные цепочки $(Sb_2S_2I_2)_n$, связанные между собой слабыми ван-дер-ваальсовскими связями. За счет этого скорость роста кристалла вдоль оси *c* значительно больше, чем вдоль других кристаллографических направлений, и кристаллы SbSI имеют игольчатую форму. Благодаря такой структуре данный материал обладает высокой анизотропией свойств. В частности, вдоль оси *c* кристалла его диэлектрическая проницаемость в разы больше диэлектрической проницаемости, измеренной поперек оси *c*, пьезомодуль d_{33} достигает значения 2000 пКл/Н, а индекс рефракции значения 4,5. Совокупность этих свойств делает данный материал перспективным для передатчиков, солнечных элементов, устройств энергонезависимой памяти, пьезо- и пироэлектрических детекторов. Однако близкая к комнатной (21–22 °С) температура перехода SbSI из сегнетофазы в парафазу ограничивает области применения данного материала. Одним из путей решения данной проблемы является легирование SbSI.

Изучение влияния природы и количества легирующих добавок на свойства сульфоиодида сурьмы является целью данного исследования. В рамках используемого нами метода сонохимического синтеза SbSI возможно введение легирующей добавки непосредственно в процессе получения материала без каких-либо дополнительных технологических этапов. Используя этот метод синтеза, мы получили порошки легированного оловом (II) сульфоиодида сурьмы, где количество вводившейся легирующей добавки изменялось от 1 до 10 мол %. Далее из этих порошков методом Бриджмена – Стокбаргера был изготовлен ряд текстурированных образцов. По результатам измерения температурной зависимости диэлектрической проницаемости этих образцов было обнаружено, что добавление в структуру ионов Sn(II) привело к увеличению температуры Кюри исследуемого материала на величины от 6 до 10 °С относительно температуры фазового перехода нелегированного материала, известной из литературных источников. Однако диэлектрическая проницаемость образцов при введении более чем 3 мол % добавки уменьшалась в 3 раза, по сравнению с образцами из материала, содержащего 1 мол % ионов Sn(II).

На основании этих данных можно сделать вывод, что оптимальным вариантом легирования является введение от 1 до 3 мол % Sn(II) в SbSI.

Публикация подготовлена в рамках реализации ГЗ ЮНЦ РАН, № гр. проекта 00-22-06, № госрегистрации 122020100294-9.

Определение параметра композиционного упорядочения в двойных перовскитах на примере Pb_2ScTaO_6

В.А. Чичканов

Южный федеральный университет, НИИ физики, г. Ростов-на-Дону
e-mail: chichkanov.2000@mail.ru

Известно, что степень упорядочения атомов в B-подрешетке двойных перовскитов влияет на свойства структуры, поэтому одной из наиболее значимых задач является достоверное определение параметра упорядочения s. Для этой задачи применяется метод, основанный на анализе интенсивностей сверхструктурных и основных отражений I_{ss} и I_m соответственно:

$$s^2 = \left(\frac{I_{ss}}{I_m}\right)_{observed} / \left(\frac{I_{ss}}{I_m}\right)_{calc.S=1}. \quad (1)$$

Физический смысл параметра структурного упорядочения определяется так:

$$s = 2p - 1, \quad (2)$$

где p – вероятность заполнения атомов в B-подрешетке.

Цель работы – сравнить экспериментальную оценку степени упорядочения формулы (1) с тем, что дает выражение (2).

Ранее в докладе на XVIII конференции «Наука Юга России: достижения и перспективы» (2022 г.), посвященном недостаточности «простого» подхода к оцениванию параметра композиционного упорядочения двойных перовскитов AB′B″O из данных порошковой рентгеновской дифрактометрии, показано, что аналитическая зависимость параметра s, полученного из формулы (1) дает значения больше, чем из выражения (2).

Для проверки этого выбран хорошо изученный двойной перовскит Pb_2ScTaO_6 в сегнетоэлектрической фазе с пространственной группой R3. В расчетах использован пакет математической алгебры Maple. Учитывая в выражении (1) зависимость интенсивностей от структурных амплитуд $F(hkl)$, где также учтен параметр p, можно получить явную зависимость $s(p)$. Вычисления проводились для сверхструктурных отражений {111} и {311}. Сравнение показало, что при полном разупорядочении (p = 0,5, s = 0) значение s, полученное из формулы (1) на ~9 % больше, чем полученное из выражения (2). Эта разница уменьшается с приближением к полному упорядочению (s = 1). Это может быть связано с вкладом атомов Pb и O в интенсивности сверхструктурных рефлексов. Разницу следует учитывать при анализе свойств двойных перовскитов с разной степенью композиционного упорядочения s.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ (госзадание в сфере научной деятельности № ГЗ 0110/23-08-ИФ).

Моделирование формирования и эволюции галактического диска путем аккреции газа извне, перемещений газа по радиусу диска и звездообразования

А.С. Чуприкова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: chuprikova@sfedu.ru

В исследовании выполнена серия численных моделей, направленных на понимание условий формирования и эволюции диска нашей Галактики. Темп притока вещества – строительного материала для вещества диска, трудно предсказать в деталях. Поскольку в разные эпохи аккреция могла быть либо в форме диффузного газа, либо дискретных гигантских облаков, либо вообще карликовых галактик. Поэтому наиболее употребительным является представление, в котором аккреция экспоненциально уменьшается с радиусом и временем

$$f = A \exp\left(-\frac{r}{3{,}5} - \frac{t}{2}\right).$$

Из этого газа формируются звезды, эффективность их образования описывается степенной функцией от газовой плотности $\psi = \nu\mu_g^k$, соотношение между количеством газа и количеством звезд при моделировании регулируется с помощью параметра ν выражения для скорости звездо-образования.

В проведенном моделировании учитываются физические механизмы, приводящие к радиальным крупномасштабным перемещениям газа в галактическом диске. Если угловой момент аккрецируемого газа меньше углового момента вещества диска, то индуцируются крупномасштабные течения, направленные снаружи внутрь. Вязкость между слоями газа в дифференциально вращающемся диске может приводить к радиальным течениям, направленным наружу. Влияние гравитационного взаимодействия между газом и баром и спиральными волнами плотности в галактическом диске приводит к крупномасштабным движениям газа от коротации. Детали перечисленных процессов не известны. Поэтому при моделировании рассматривались профили радиальных течений в виде простых модельных функций. Предельные значения такой скорости получены из теоретических исследований. Понятно, что эти процессы влияют в совокупности, но степень их влияния в разные эпохи дисковой эволюции не известна. Поэтому при моделировании, была выбрана следующая тактика.

На первом этапе в модели учитывался только один из процессов, индуцирующих крупномасштабные течения, чтобы проследить его влияние. А на следующем этапе рассматривали совокупное влияние двух процессов. При этом суперпозиция течений наружу и внутрь была равносильна просто заданию другого профиля скорости. И только суперпозиция истечений газа из коротации, которая находится примерно посередине между краем и центром диска, совместно с учетом крупномасштабных течений наружу или внутрь способна формировать горизонтальный участок в области коротации протяженностью около 1 кпк. Наблюдения показывают гораздо более протяженный горизонтальный участок и вопрос формирования этой особенности пока остается открытым.

Перечисленные три причины должны влиять в течение миллиардов лет. При этом также действуют локальные факторы – вспышки звездообразования, которые образуют гигантские сравнительно кратковременные газовые пузыри, размером примерно 0,2–0,3 кпк.

Синтез и исследование наноэмульсий жирорастворимого витамина Е

А.А. Гвозденко, А.В. Блинов, А.Б. Голик, М.А. Колодкин, А.М. Фесенко

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь
e-mail: gvozdenko.1999a@gmail.com

Наноэмульсии – дисперсные системы типа «жидкость в жидкости», размер капель которых составляет от 1 до 100 нм. Особый интерес для нанокапсулирования вызывают жирорастворимые витамины (A, D, E, K), которые имеют важное значение для организма человека. Они участвуют в дифференцировке и развитии эмбриональных стволовых клеток, необходимы для костной ткани, кожи, иммунной, нервной и сердечно-сосудистой систем и т.д. Дефицит жирорастворимых витаминов проявляется в виде куриной слепоты (витамин А), остеомаляции (витамин D), повышенного окислительного стресса клеток (витамин Е) и кровотечений (витамин К). Целью данного исследования является синтез и исследование наноэмульсий жирорастворимого витамина Е.

Наноэмульсии получали по следующей методике: смешивали витамин *E* и *Twin 80* на магнитной мешалке при 500 об/мин в течение 10 минут, затем в полученную дисперсную систему добавляли дистиллированную воду и перемешивали с помощью диспергатора.

На первом этапе исследовали влияние параметров синтеза на значение среднего гидродинамического радиуса мицелл витамина Е. Установлено, что наименьшее значение среднего гидродинамического радиуса мицелл витамина Е ($R_{ср} \leq 100$ нм) наблюдается при времени перемешивания от 90 до 150 с, при скорости перемешивания от 17 000 до 19 000 об/мин, при содержании дисперсной фазы в диапазоне от 8,2 до 9,5 %, при содержании жирорастворимого витамина *E* в дисперсной фазе в области от 15 до 20 %.

На следующем этапе получали молочные напитки, обогащенные наноэмульсией жирорастворимого витамина Е. Анализ антиоксидантной активности обогащенного молочного напитка проводили методом АБТС, где в качестве стандарта использовали раствор троллокса с концентрацией 1 мМ. Анализ полученных данных показал, что антиоксидантная активность молочного напитка, обогащенного наноэмульсией жирорастворимого витамина Е, составляет 0,327 мМ троллокса.

Проведено исследование по изучению влияния наноэмульсии жирорастворимого витамина Е на физико-химические параметры молока с различной жирностью. В исследовании использовали молоко с жирностью от 1,5 до 5 %. Установлено, что добавление наноэмульсии жирорастворимого витамина Е не оказывает значительного влияния на средний гидродинамический радиус и ζ-потенциал белковой фракции молока. Показано, что добавление наноэмульсии жирорастворимого витамина Е также не оказывает значительного влияния на pH, электропроводность и титруемую кислотность образцов молока.

Работа выполнена при финансовой поддержке Совета по грантам Президента РФ (проект МК-478.2022.5).

Влияние температуры отжига на поверхностные электрофизические свойства пленок Co_3O_4

И.А. Гуляева[1], И.О. Игнатьева[2]

[1] Южный федеральный университет, Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения, г. Таганрог
[2] Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: tenirka@mail.ru

В настоящее время перспективным направлением является создание тонких пленок с наноразмерными частицами оксидов металлов, данные пленки позволяют получать эффективные фоточувствительные устройства. В работе исследовалось влияние температуры отжига на поверхностные электрофизические свойства тонких пленок Co_3O_4, сформированных методом твердофазного пиролиза при температурах отжига 550, 650 и 750 °С в течение 2 часов.

Изучение морфологии поверхности и поверхностного потенциала проводили с помощью зондовой нанолаборатории Ntegra (NT-MDT SI, Россия). Для этого образцы сначала исследовали с помощью атомно-силовой микроскопии (АСМ), а затем применяли Кельвин-зондовую силовую микроскопию (КЗСМ). В исследованиях методами АСМ и КЗСМ использовался кантилевер NSG10/Pt (TipsNano, Эстония). По АСМ-измерениям в программе Image Analysis (NT-MDT) оценивались параметры максимального перепада по высоте (S_y, Peak-to-peak). Значения параметров усреднялись. На основании КЗСМ измерений определялись значения поверхностного потенциала V_b. Для сравнения поверхностных потенциалов на разных образцах пленок использовалась разность между максимальными и минимальными значениями ΔV_b, значения которого также усреднялись по образцу.

Результаты измерения морфологии показали, что наибольший параметр S_y, равный 123, 6 нм, имеет пленка Co_3O_4, отожженная при 650 °С, 69,62 нм имеет пленка, отожженная при 550 °С, и перепад 54,35 нм был у пленки, отожженной при 750 °С. КЗСМ-измерения показали, что наибольшее среднее значение V_b = 109,35 мВ характерно для пленки с температурой отжига 650 °С, 35,3 мВ для 550 °С и 88,94 мВ для температуры отжига 750 °С. Кроме того, была проведена оценка энергии активации проводимости (E_a), которая рассчитывалась по уравнению Аррениуса. Расчет E_a показал, что в диапазоне температур 40–300 °С для материала на основе Co_3O_4 E_a составила 0,245, 0,226 и 0,376 эВ для пленок Co_3O_4, отожженных при 550, 650 и 750 °С соответственно.

Исследования показывают, что наибольшим средним значением S_y и V_b, а также наименьшим значением E_a обладает пленка Co_3O_4, отожженная при 650 °С. Поверхностный потенциал возникает при адсорбции на поверхности кристаллитов разного размера Co_3O_4 молекул кислорода в разном количестве. При этом на приповерхностные слои Co_3O_4 неодинаково обогащаются дырками на границе кристаллитов, что сказывается на уменьшении E_a. Следовательно, чем больше поверхностный потенциал, тем меньше энергия активации проводимости.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда № 22-29-00621 (https://rscf.ru/en/project/22-29-00621/) в Южном федеральном университете.

Особенности возбуждения поверхностных акустических волн в тонких пленках титаната бария-стронция на монокристаллической подложке кремния среза (001) под воздействием одноосной нагрузки

А.С. Дудников

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: dudnikov51402@gmail.com

В последнее время особый интерес вызывают исследования устройств на поверхностных акустических волнах (ПАВ), реализующих аналоговую обработку информации в реальном масштабе времени. Изучение особенностей распространения ПАВ в гетероструктурах, содержащих тонкие сегнетоэлектрические пленки титаната бария-стронция (BST), представляет научный интерес.

В настоящей работе представлены исследования характеристик возбуждения, распространения и приема ПАВ, выполненные с помощью двумерной конечно-элементной модели, содержащей пьезоэлектрическую пленку BST на подложке из Si посредством Al встречно-штыревых преобразователей (ВШП), осуществляющих преобразование электромагнитных волн в ПАВ и обратно. В рамках данной задачи, в пакете конечно-элементного моделирования COMSOL Multiphysics численно решалась обобщенная система дифференциальных уравнений электростатики и механики.

В настоящей работе на основе термодинамической модели для тонкой пленки титаната бария-стронция представлены результаты конечно-элементного моделирования в COMSOL Multiphysics процессов возбуждения и распространения рэлеевских волн в слоистой структуре, состоящей из монокристаллической подложки кремния Si среза (001) и пленки титаната бария-стронция. А также представлены результаты численного расчета собственных частот ПАВ, коэффициентов электромеханической связи k и частотных зависимостей коэффициентов S_{11} и S_{12} для гетероструктур, содержащих сегнетоэлектрическую пленку BST, находящуюся под воздействием приложенной внешней нагрузки при постоянной вынужденной деформации u_m, характеризующей несоответствие кристаллических решеток пленки и подложки. В зависимости от внешних нагрузок и вынужденной деформации материальные константы пленки претерпевают изменение, имеющее особенно большие величины в областях, близких к фазовым переходам. Исследованы численно характеристики ПАВ, возбуждаемых тонкой сегнетоэлектрической пленкой, которая расположена на кремниевой подложке при помощи одноосной деформации, приложенной вдоль поверхности пленки.

Спектральный отклик квантовых параэлектриков на основе $SrTiO_3$

Е.Д. Линник

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: ekaterina_linnik@list.ru

Исследование модифицированных квантовых параэлектриков представляет особый интерес благодаря наличию уникальных свойств, сопутствующих структурным перестройкам кристаллической решетки материала в низкотемпературной области. Одним из наиболее интересных материалов является титанат стронция $SrTiO_3$, фазовая диаграмма которого характеризуется наличием квантовой критической точки – нетемпературного параметра системы (электрическое поле, эпитаксиальные напряжения, допирование), варьирование которого позволяет индуцировать фазовый переход. Допирование квантового параэлектрика примесными элементами способствует исследованию фазового состояния в предкритической области фазовой диаграммы.

Твердые растворы $Pb_xSr_{1-x}TiO_3$ с концентрацией x = 0,05, 0,02, 0,04 были изготовлены методом твердофазного синтеза. Методом рентгеноструктурного анализа установлено, что при 250 К образцы $Pb_xSr_{1-x}TiO_3$ характеризуются кубической симметрией $Pm\bar{3}m$ с параметрами решетки, параметры ячейки составляют a = 3,910 Å, a = 3,908 Å и a = 3,903 Å для x = 0,005, 0,02 и 0,04 соответственно. При комнатной температуре спектры комбинационного рассеяния света (КРС) твердых растворов $Pb_xSr_{1-x}TiO_3$ содержат линии многофононного взаимодействия. При охлаждении ниже 90 Кв спектрах КРС ниже 15 $см^{-1}$ наблюдается узкое крыло низкочастотной линии с симметрией $A1_g$ из R-точки зоны Брюллиэна. Появление этой линии в спектрах КРС титаната стронция свидетельствует о структурном переходе в тетрагональную фазу $I4/mcm$. Стоит отметить, что температура структурного перехода не зависит от концентрации примесных ионов Pb в твердых растворах $Pb_xSr_{1-x}TiO_3$. Помимо этого, спектры КРС также содержат полярные линии TO_2 и TO_4 на частотах ~170 и ~540 $см^{-1}$. Также в спектрах КРС твердых растворов $Pb_xSr_{1-x}TiO_3$ также наблюдается низкочастотная мягкая мода TO_1, расщепленная на три компоненты. Появление в спектрах линий КРС, запрещенных в параэлектрической фазе, указывает на наличие поляризационных нарушений в кристаллической структуре.

Анализ спектров КРС твердых растворов $Pb_xSr_{1-x}TiO_3$ показал, что температурная зависимость частоты мягкой сегнетоэлектрической моды TO_1 характеризуется наличием точек минимума, которые, согласно выражению Кохрана, соответствуют сегнетоэлектрическому фазовому переходу. Для концентраций x = 0,005, 0,02 и 0,04 температуры перехода составляют ~18, ~50 и ~70 К. При этом температурная зависимость интенсивности полярных линий TO_1, TO_2 и TO_4 также характеризуется точкой изгиба при некоторой критической температуре, которая соответствует температуре расширения полярных нанообластей. Для образцов $Pb_xSr_{1-x}TiO_3$ с концентрацией x = 0,005, 0,02 и 0,04 критическая температура составляет ~90 К, ~75 К и ~100 К соответственно.

Предполагается, что отклонение критической температуры образца с концентрацией x = 0,005 от общей тенденции указывает на проявление квантовых эффектов в окрестности квантовой критической точки.

Исследование выполнено в рамках проекта РФФИ «Аспиранты» № 20-32-90222.

Разработка и оптимизация метода получения наночастиц силикатов эссенциальных микро- и макроэлементов, стабилизированных гетерофункциональными органическими соединениями

Д.Г. Маглакелидзе, А.А. Блинова, М.А. Тараванов, М.А. Ясная, П.С. Леонтьев

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь
e-mail: ogoniock2015@mail.

Одним из перспективных направлений развития области имплантологии – является разработка биоактивных покрытий для ускоренной остеоинтеграции имплантата в поврежденные участки костной ткани. Для его успешного внедрения необходим дополнительный источник эссенциальных элементов и аминокислот, которые имеют важную роль в формировании и минерализации костных клеток и тканей. Так, для решения подобной задачи, в качестве инновационных биопокрытий могут выступать силикаты и фосфаты металлов в среде незаменимых аминокислот. Ввиду перспективного применения материала, целью работы стали разработка и оптимизация технологии получения наночастиц силикатов эссенциальных микро- и макроэлементов, стабилизированных гетерофункциональными органическими соединениями.

Наночастицы силиката цинка стабилизированные *L*-метионином получали методом химического осаждения в водной среде при комнатной температуре. В качестве прекурсора цинка использовали ацетат цинка, осадителем выступал метасиликат натрия, а стабилизатором являлась незаменимая аминокислота *L*-метионин. Средний гидродинамический радиус полученных образцов исследовали методом динамического рассеяния света на приборе *Photocor Complex*. Компьютерную обработку результатов исследования осуществляли при помощи компьютерного программного обеспечения *DynaLS*. Также полученные образцы исследовали методом просвечивающей электронной микроскопии на приборе *Tecnai G2 30F STWIN STEM*.

Для оптимизации метода синтеза наночастиц силикатов эссенциальных макро- и микроэлементов использовали многофакторный эксперимент, а в качестве исследуемого материала – наночастицы силиката цинка, стабилизированные *L*-метионином. Многофакторный эксперимент позволяет рассмотреть влияние различных факторов на средний гидродинамический радиус получаемых образцов. В качестве входных параметров выбирали: температуру, скорость перемешивания, концентрацию прекурсора и осадителя и концентрацию аминокислоты. Для исследования взаимного влияния всех факторов при минимальном количестве экспериментов использовали матрицу планирования, состоящую из 16 экспериментов.

Результаты исследования среднего радиуса образцов показали, что размеры частиц, согласно гистограммам, соответствует размерам скоплений, состоящих из силикатных наночастиц с размерами от 3 до 20 нм. Данный факт подтверждается результатами ПЭМ-микроскопии.

Таким образом, можно заключить, что оптимальными параметрами синтеза агрегатов наночастиц силикатов эссенциальных макро- и микроэлементов (502,3 нм) являются температура 60 °С, скорость перемешивания 1200 об/мин, концентрация прекурсора и осадителя 0,01 М и концентрация аминокислоты 0,8 %.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации (проект СП-476.2022.4).

Особенности генерации поверхностных акустических волн на поверхности гетероструктуры «сегнетоэлектрическая пленка – кремний»

М.С. Пименов

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: pimenow.misha2000@yandex.ru

Акустоэлектроника – одно из самых перспективных направлений функциональной электроники. Ввиду потребности в миниатюризации компонентов СВЧ-устройств, возникает необходимость в поиске новых перспективных материалов с высокими показателями пьезоэлектрических констант. В ходе работы было выполнено численное моделирование при помощи программного пакета COMSOL Multyphysics.

Расчет был проведен для следующих физических величин: коэффициент электромеханической связи (КЭМС), диэлектрическая проницаемость (ε), вынужденная деформация (u_m), а также S-параметры. Помимо этого, в ходе работы также было определено следующее: зависимость величины КЭМС от направления поляризации, влияние дополнительных параметров на материальные постоянные.

Для первичного изучения направления поляризации на КЭМС был выбран объемный материал (монокристалл – кристалл титаната бария). Была проанализирована эффективность генерации ПАВ при различных срезах монокристалла. Так, при Z-срезе (нулевой угол) КЭМС является минимальным (K = 0,06). Однако при дальнейшем увеличении угла среза относительно полярного направления было замечено, что КЭМС существенно возрастает и достигает максимума при угле в 90° (K = 0,26).

Дальнейшее рассмотрение производилось для гетероструктуры, представляющей собой тонкой пленку, нанесенную на монокристаллическую подложку кремния. Если при рассмотрении монокристалла выбор необходимой поверхности осуществляется нахождением эффективного типа среза, то для сегнетоэлектрических пленок задача усложняется. В тонких пленках возникает вынужденная деформация u_m из-за различий в коэффициентах теплового расширения пленки и подложки. Данный параметр сильно зависит от технологии и температуры нанесения пленки на подложку.

Для проведения численного моделирования была выбрана пленка BST с концентрацией x = 0,863, нанесенная на подложку монокристаллического кремния. Учитывая особенности расчета, было установлено, что для тонкопленочного материала на (001) срезе кубической подложки, с *aa*-фазой и поляризацией, лежащей в плоскости подложки (110), эффективнее всего генерировать ПАВ относительно поперечного направления поляризации (–45°, 135°), однако максимум достигается при углах –8°, 98°.

Синтез и исследование наночастиц гексацианоферрата никеля, стабилизированных различными поверхностно-активными веществами

М.А. Пирогов, З.А. Рехман, А.Б. Голик, Н.С. Михо, А.А. Блинова

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь
e-mail: Pirogov.m.2002@gmail.com

С каждым годом число больных сахарным диабетом увеличивается. С ростом числа заболевших растет востребованность сенсоров на глюкозу. Существующие в настоящее время приборы обладают высокой стоимостью и являются недостаточно точными, особенно при гипо- и гипергликемии. Перспективным неорганическим материалом для преодоления этой проблемы являются гексацианоферраты переходных металлов.

Таким образом, в связи с перспективностью использования гексацианоферратов переходных металлов для измерения концентрации глюкозы, в рамках данного исследования был проведен синтез и исследование наночастиц гексацианоферрата никеля (ГЦФ Ni), стабилизированных различными поверхностно-активными веществами (ПАВ).

Синтез наночастиц ГЦФ Ni, стабилизированных ПАВ, проводился с использованием дидецилдиметиламмония хлорида (ДДАХ), лауретсульфата натрия, Tween 80 и кокамидопропилбетаина. Синтез проводился в водной среде методом химического смешивания эквимолярных 0,005 М растворов $NiCl_2$ и $K_3[Fe(CN)_6]$ в соотношении 1:1 в присутствии ПАВ с ω = 0,3 %.

Исследование среднего гидродинамического радиуса частиц у полученных образцов проводилось с использованием метода динамического рассеяния света на установке *Photocor Complex*. Исследование ζ-потенциала образцов проводилось с использованием электроакустического спектрометра *DT-1202*.

В результате использования ДДАХ в качестве стабилизатора для наночастиц гексацианоферрата никеля наблюдалась мгновенная коагуляция частиц, в то время как использование других ПАВ приводило к стабилизации частиц.

В результате измерения гидродинамического радиуса частиц у полученных образцов установлено, что образцы, полученные с использованием ДДАХ, обладают наибольшим значением среднего гидродинамического радиуса (R = 382 ± 19 нм). Наночастицы ГЦФ Ni, стабилизированные кокамидопропилбетаином, обладают наименьшим значением среднего гидродинамического радисуса (R = 74 ± 4 нм).

Образец, стабилизированный кокамидопропилбетаином, обладает наибольшим значением ζ-потенциала (ζ = 20,58 мВ). В то же время у образцов, стабилизированных ДДАХ, лауретсульфатом натрия и *Tween* 80 ζ = 4,12; наблюдались значения –1,15 и 8,08 мВ соответственно.

Таким образом, оптимальным стабилизатором для наночастиц ГЦФ Ni является кокамидопропилбетаин. В дальнейшем планируется провести исследование процесса формирования пленок ГЦФ Ni на поверхность проводящего покрытия для исследования их сенсорных свойств на глюкозу.

Исследования проводятся при финансовой поддержке ФГБУ «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям)», договор № 17164ГУ/2021 от 16.12.2021.

Разработка метода синтеза наночастиц селена, стабилизированных кокамидопропиламиноксидом

З.А. Рехман, Д.Г. Маглакелидзе, А.В. Блинов, Д.А. Жуковский, Ф.Г.У. Эркинов

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь
e-mail: zafrehman1027@gmail.com

Изучение наночастиц селена – перспективное направление исследований, благодаря их уникальным свойствам, таким как высокая биологическая активность, биодоступность, низкая токсичность. Наноселен находит широкое применение в медицинской диагностике и доставке лекарств. Так как наночастицы селена имеют меньший риск, в сравнении с неорганическим селеном, их применяют в качестве пищевой добавки, антиоксидантов, противомикробных и противораковых средств.

Цель данной работы – оптимизация методики синтеза наночастиц селена, стабилизированных кокамидопропиламиноксидом.

Наночастицы селена получали методом химического восстановления в водной среде. Прекурсором выступала селенистая кислота. Для оптимизации параметров эксперимента проводили многофакторный эксперимент с тремя входными параметрами и тремя уровнями варьирования. Выходными параметрами являлись средний гидродинамический радиус частиц (rcp) и ζ-потенциал. В результате с помощью предварительных экспериментов оценены уровни варьирования переменных (концентрации селенистой кислоты, кокамидопропиламиноксида и аскорбиновой кислоты). Исследование размера полученных наночастиц селена проводили методом динамического рассеяния света (DLS) на приборе *Photocor-Complex* (ООО «Антек-97», РФ), а исследование ζ-потенциала проводили методом акустической и электроакустической спектроскопии на установке *DT-1202* (Dispersion Technology Inc., США).

Результаты исследования образцов наночастиц селена, стабилизированных кокамидопропиламиноксидом показали, что наночастицы обладают следующими средними гидродинамическими радиусами (нм) и значениями ζ-потенциала (мВ): образец № 1 (126,7 нм, 22,24 мВ), № 2 (22,41 нм, 11,12 мВ), № 3 (57,18 нм, 13,58 мВ), № 4 (16,96 нм, 97,46 мВ), № 5 (19,35 нм, 40,36 мВ), № 6 (27,02 нм, –8,76 мВ), № 7 (160000 нм, 132,55 мВ), № 8 (28,91 нм, –22,35 мВ), № 9 (15,90 нм, 134,3 мВ).

Анализ полученных данных показал, что наименьшим радиусом обладает образец с размером 16,96 нм, а наибольшим – с размером 160 000 нм. В свою очередь, результаты измерения электрокинетического потенциала показали, что наиболее стабильным является образец № 4 с величиной ζ-потенциала 97,46 мВ и средним гидродинамическим радиусом 16,96 нм.

Таким образом, оптимальными параметрами синтеза наночастиц селена, стабилизированных кокамидопропиламиноксидом, являются следующие значения концентраций: селенистой кислоты (3,8 мг/мл), кокамидопропиламиноксида (0,755 мг/мл) и аскорбиновой кислоты (46,6 мг/мл).

В дальнейшем планируется исследовать стабильность полученных наночастиц селена, стабилизированных кокамидопропиламиноксидом с помощью изменения влияния активной кислотности среды и ионной силы.

Поверхностные деформации в сложных вирусных капсидах и неквазиэквивалентных вирусных структурах

К.Ю. Серегина

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: sereginakris@yandex.ru

Белки, расположенные в вирусной оболочке (капсиде), играют важную роль в процессе инфицирования клетки. Как известно, локализация этих белков имеет вполне регулярный и симметричный характер. Вирусные структуры являются яркими примерами икосаэдрической симметрии в биологии. Согласно теории Каспара – Клуга, белки вирусного капсида можно рассматривать как икосаэдрическую триангуляцию сферы с набором пятивалентных и шестивалентных морфологических звеньев («капсомеров»). Именно эта теория описывает расположение белков, которые занимают квазиэквивалентные положения в капсиде. Сравнивая идеальную модель, основанную на принципе квазиэквивалентности Каспара – Клуга, с моделью реального вируса, можно определить деформацию вирусного капсида.

Данное исследование посвящено изучению закономерностей расположения белков на поверхности вирусного капсида. Основные задачи работы: вычислить изменения положения центров белков в реальном капсиде, относительно идеальной модели Каспара и Клуга, а также найти деформации граней каспар-клуговского разбиения в рассмотренных в работе капсидах.

В ходе исследования были проанализированы структуры вирусных капсидов, имеющих икосаэдрическую симметрию. Для изучения были выбраны вирусы бактериофага PHIX174, папилломавируса человека типа 58, термофильного бактериофага P74-26. Вирус бактериофага PHIX174 характеризуется наличием 4 типов белков и числом триангуляции (T), равным 7, а, следовательно, общее количество белков в вирусном капсиде (N) равно 420, папилломавирус человека типа 58 имеет 6 типов белков, T = 7, N = 420, вирус термофильного бактериофага P74-26 имеет 7 типов белков, T = 9, N = 540.

В ходе работы была написана программа на языке Python, позволяющая на основе данных из PDB-банка определить центры масс и центры зарядов белков. Центры зарядов рассчитывались на основе зарядов, которые имеют аминокислоты при pH = 7:

$$q_i = \frac{\pm 1}{1 + \exp(\pm(p\mathrm{H} - p\mathrm{K}_a^i) ln 10)}$$

где $p\mathrm{K}_a^i$ – константа диссоциации аминокислоты, плюс соответствует основаниям (аргинину, гистидину и лизину), а минус – аспарагиновой кислоте, глутаминовой кислоте и тирозину.

Построена триангуляция Делоне, соединяющая между собой центры белков вирусного капсида. Посчитаны длины сторон и площади треугольников триангуляции.

Также произведено сравнение со структурой Каспара и Клуга. Посчитаны деформации реальной вирусной структуры относительно идеальной. Примечательно, что у всех исследованных вирусов наблюдается заметная тенденция к деформации капсидной оболочки вблизи осей симметрии 5-го порядка.

Анализ топологии различных эпителиальных монослоев с помощью парной корреляционной функции

К.К. Федоренко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: fedorenkokiri@bk.ru

Существует ряд биологических нано- и микросистем, на самоорганизацию которых, помимо механизмов генетического контроля, оказывают влияние физико-химические процессы и математические закономерности. Геометрические особенности (топологические дефекты) в упаковке клеток могут влиять на процессы апоптоза и аккреции в эпителиальных тканях. В данном исследовании рассмотрены топологические аспекты изменения формы и кривизны эпителия, проводится сравнение топологических особенностей эпителиальных монослоев с разной скоростью пролиферации (деления клеток), а также моделирование структуры и процессов роста эпителия.

В ходе исследования проанализировано более 50 изображений плоских и сферических монослоев клеток COS, полученных с помощью лазерного конфокального микроскопа, 140 изображений непролиферативных эпителиальных монослоев со сферической геометрией, покрывающих личинки 8 различных видов асцидий, и 20 изображений гиперпролиферативных раковых клеток HeLa.

Написана программа на языке Python, находящая центры ядер клеток на снимках и определяющая ближайших соседей у них с помощью триангуляции Делоне. Это позволило вычислить топологические заряды клеток ($q = 6 - i$, где i – число соседей у клетки), а также построить распределения клеток по числу их соседей. Показано, что с топологической точки зрения плоские и сферические монослои отличаются наличием асимметрии в распределении клеток по числу их соседей. Обнаружено, что дефектность эпителия пропорциональна скорости деления клеток.

В ходе исследования был разработан новый метод парных корреляционных функций для более глубокого анализа топологии монослоя. В нем сравниваются вероятности соседства клетки с числом соседей i с клеткой с числом соседей j в некоторой абсолютно случайной теоретической упаковке и в реальном монослое. Показано, что во всех рассмотренных видах монослоев клеток наблюдается тенденция к расположению рядом клеток с разным по знаку топологическим зарядом, например клеток с пятью и семью соседями. Только в монослоях асцидий выявлена заметная тенденция к агломерации клеток с 6 соседями. Можно предположить, что эта корреляция возникает благодаря тому, что в эпителии яиц асцидий клетки не делятся.

Также было проведено моделирование клеточной топологии и моделирование процесса деления клеток в эпителии. Показано, что величина корреляции между клетками с 5 и 7 соседями обратно пропорциональна дефектности модельного эпителия.

Таким образом, в данной работе были рассмотрены особенности топологии монослоев клеток COS и HeLa, а также эпителия яиц асцидий с помощью метода парных корреляций. Развиваемые в работе топологические методы также могут быть полезны для создания компьютерных алгоритмов по поиску различий в топологии между изображениями раковых и здоровых тканей.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-72-00128, https://rscf.ru/project/22-72-00128/.

Гидрофобизация микросфер диоксида кремния растительными смоляными кислотами

Д.Д. Филиппов, М.А. Пирогов, Я.А. Облогин, Е.С. Кузнецов, Е.Д. Назаретова

Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь
e-mail: dio_5@mail.ru

В настоящий момент актуальной проблемой технической отрасли стала разработка инновационных средств, создающих стойкое защитное покрытие на различных типах поверхности, препятствующее негативному воздействию окружающей среды. Перспективным решением данной проблемы являются гидрофобные покрытия, обладающие многочисленными функциональными свойствами. Наиболее подходящими материалами для создания таких покрытий являются кислородсодержащие соединения металлов, такие как диоксид кремния, и карбоновые кислоты, среди которых можно выделить смоляные кислоты, обладающие гидрофобными свойствами.

Цель данной работы – разработка методики гидрофобизации микросфер диоксида кремния растительными смоляными кислотами.

Гидрофобизацию микросфер диоксида кремния (SiO_2) растительными смоляными кислотами осуществляли при помощи процесса, основанного на методе Штобера. В качестве прекурсора диоксида кремния использовали тетраэтоксисилан ($Si(C_2H_5O)_4$), а в качестве источника смоляных кислот (пимаровой, изопимаровой, левопимаровой, палюстровой, абиетиновой, неоабиетиновой, дегидроабиетиновой, дигидроабиетиновой и ламбертиановой кислот с общей эмпирической формулой $C_{19}H_{29}COOH$) – растительные смолы хвойных деревьев (канифоль сосновая и живица кедровая). Стоит отметить, что ламбертиановая кислота содержится только в кедровой живице. Растворителем выступал этиловый спирт, а осадителем – 12,5 %-ный водный раствор аммиака.

Полученные образцы исследовали с помощью метода ИК-спектроскопии на спектрометре ФСМ-1201 с преобразованием Фурье. С помощью этого метода определяли наличие колебаний связей функциональных групп. Анализ полученных результатов показал, что взаимодействие микросфер диоксида кремния с растительными смоляными кислотами происходит через карбоксильную заряженную группу COO^-. Далее изучали микроструктуру полученных образцов и проводили компьютерное квантово-химическое моделирование процесса гидрофобизации микросфер диоксида кремния растительными смоляными кислотами. Микроструктуру полученных образцов определяли методом сканирующей электронной микроскопии на приборе *MIRA3-LMH*. Установлено, что микроструктура образцов диоксида кремния, гидрофобизированного растительными смоляными кислотами, представлена агрегатами неправильной формы, состоящими из наночастиц диоксида кремния сферической формы.

Компьютерное квантово-химическое моделирование проводили в программе *QChem* с использованием молекулярного редактора *IQmol.* Результаты показали, что наиболее энергетически выгодным является взаимодействие атома кремния с карбоксильной группой ламбертиановой кислоты, энергия взаимодействия которого равна –1433,537 ккал/моль.

Интеллектуальная система построения гранично-адаптивных сеток для анализа областей со сложной геометрией

В.А. Белашов, Д.В. Бондаренко

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: belashovv@mail.ru, denis.bondarenko.dev@gmail.com

Математическое моделирование процессов биологической кинетики является ресурсоемким. Существующие программные решения являются закрытыми и строго коммерциализированными, поэтому цель работы состояла в разработке новых алгоритмов и программных средств, объединенных в интеллектуальную систему, предназначенную для изучения процессов эволюции фитопланктона и основных гидробионтов мелкого водоема. Объектом исследования является анализ и прогнозирование гидробиологического процесса. Предмет исследования – моделирование изменения концентрации основных гидробионтов мелкого водоема. К числу неизученных закономерностей относятся неравномерность пространственного распределения фитопланктона («пятнистость»), временная периодичность его развития, устойчивость видового разнообразия сообщества – при всем своем разнообразии популяции остаются стабильными («парадокс планктона»). Анализ этих закономерностей можно осуществить с использованием данных дистанционного зондирования Земли для областей сложной формы (водоемы Азово-Черноморского бассейна) с применением методов искусственного интеллекта. В работе используется метод эволюционного моделирования на основе генетического алгоритма, применение которого обусловлено большим пространством поиска решений и сложноустроенной структурой фитопланктона. При анализе сложных областей планируется применение методов построения гранично-адаптивных сеток в двумерных областях. Предложенный метод и его программная реализация являются перспективными для построения ортогональных четырехугольных сеток на плоскости и гладкой трехмерной поверхности в пространстве, они могут быть использованы на практике в случае как одноблочных, так и многоблочных областей.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-71-10102.

Численный анализ свойств пьезоэлектрических пен, моделируемых ячейками Гибсона – Эшби

А.И. Волков

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: alekigvolkov@mail.ru

Пьезоэлектрические материалы, широко применяемые в современной технике, характеризуются практически линейной связанностью механических и электрических полей. В последнее время идет активное исследование композитной пьезокерамики, причем особое внимание уделяется пористой пьезокерамике. Применение таким материалам нашли в разных областях, например в гидроакустике, благодаря уменьшению плотности и акустического импеданса при увеличении пористости.

Для моделирования высокопористых структур существует множество решений, однако подходы, основанные на использовании ячеек Гибсона – Эшби, являются одними из наиболее популярных. В данной работе структуры, составленные из ячеек Гибсона – Эшби, исследуются численно при помощи конечно-элементного программного комплекса ANSYS. Были составлены программы, написанные на языке APDL ANSYS, по которым строились пористые структуры. После этого с использованием метода конечных элементов решали несколько задач гомогенизации в рамках статической теории электроупругости, и из решений этих задач определялся полный набор эффективных модулей.

Из-за геометрической неоднородности пористой пьезокерамики следует ожидать, что электрическое поле в процессе поляризации будет неоднородным и в результате пористая пьезокерамика будет поляризована также неоднородно. Потому для учета неоднородности предварительно моделировался процесс поляризации пористой пьезокерамики. Для этого использовался упрощенный подход, согласно которому по методу конечных элементов решалась задача электростатики, из ее решения находились направления векторов электрического поля, и эти векторы для каждого конечного элемента определяли элементные системы координат, используемые в дальнейшем для решения задач гомогенизации пьезокомпозитов. В связи с анизотропией пьезокерамики для определения эффективных модулей далее решались девять задач электроупругости с различными граничными условиями – три задачи о растяжении, три задачи сдвига и три задачи с заданными разностями потенциалов. В качестве материала использовалась пьезокерамика PZT-5H.

Результаты вычислительных экспериментов позволили сравнить, насколько и как данный подход учета неоднородной поляризации меняет относительные эффективные модули при различной пористости. Так, наблюдается уменьшение значений относительных модулей жесткости и ряда пьезомодулей. Если для одних модулей это уменьшение не столь заметно, как, например, для модулей жесткости, то для других учет неоднородной поляризации оказывает уже большее влияние. Поэтому при решении задачи электроупругости для пористой пьезокерамики учет неоднородной поляризации необходим для получения более адекватных результатов.

Работа выполнена при поддержке РНФ по проекту № 22-11-00302 в Южном федеральном университете.

Моделирование и визуализация гравитационных оптических искажений в метрике Шварцшильда методом нелинейной трассировки лучей

К.С. Волошин

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: kirill.voloshin.98@yandex.ru

В последние годы в области наблюдательного подтверждения общей теории относительности (ОТО) был сделан ряд серьезных прорывов. В связи с этим представляется актуальной задача моделирования релятивистских объектов из области ОТО. Цель данного исследования – реализация нелинейного трассировщика лучей, способного визуализировать оптические искажения, вызванные черной дырой. В качестве такой черной дыры рассматривается простейшая модель, описываемой метрикой Шварцшильда, которая при координатах t, r, θ, φ и сигнатуре (+,–,–,–) предстает в следующем виде:

$$ds^2=\left(1-\frac{r_s}{r}\right)c^2dt^2-\left(1-\frac{r_s}{r}\right)^{-1}dr^2-r^2\left(\sin^2\theta d\varphi^2+d\theta^2\right),$$

где $r_s=\frac{2GM}{c^2}$ – гравитационный радиус, c – скорость света, G – гравитационная постоянная, M – масса черной дыры.

Проведя ряд преобразований, можно получить уравнение, описывающее траекторию движения единственного фотона в метрике Шварцшильда. Это достигается подбором таких единиц измерения, для которых константы $n=r_s=1$ и проведения замены переменных $(1-u)\frac{dt}{d\sigma}=e$, $\frac{d\varphi}{d\sigma}=u^2$. В итоге использованный подход приводит к уравнению вида $\mathbf{F}(\mathbf{r})=F_r\hat{\mathbf{r}}$, где $\mathbf{r}$ – вектор, направленный от черной дыры к фотону, $\hat{\mathbf{r}}$ – единичный вектор, совпадающий с направлением вектора $\mathbf{r}$, F_r – величина центральной силы. Используя формулу Бине, можно получить уравнение, описывающее движение материальной точки единичной массы, чья траектория движения в точности совпадет с траекторией движения фотона вблизи черной дыры. Итоговое уравнение имеет следующий вид:

$$\mathbf{F}(\mathbf{r},\mathbf{v})=-\left(\frac{3}{2}\frac{(\mathbf{v}\cdot\mathbf{r})^2}{\|\mathbf{r}\|^5}\right)\mathbf{r}.$$

С его помощью можно проводить пошаговую трассировку лучей, находя точки пересечения с окружением и визуализируя соответствующее изображение, что достаточно легко реализуются программными средствами без применения численных методов.

Конечно-элементный анализ эффективных коэффициентов теплопроводности композитной среды с наноразмерным эллипсоидальным включением

Л.Ю. Долгополова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: dolgopolova_liana@icloud.com

Композиты, состоящие из основного материала (матрицы) и включений различной формы, находят широкое применение в строительстве и технике. Например, можно отметить такие хорошо известные строительные материалы, как поризованный и пустотелый кирпич или газобетонные блоки, которые позволяют снизить коэффициенты теплопроводности стен зданий, повысить шумоизоляцию и паропроницаемость при сохранении достаточно высокой прочности. В таких материалах в качестве включений выступают поры. В связи с развитием нанотехнологий в последнее время существенно возрос интерес к изучению свойств наноструктурированных композитов, в которых включения или поры имеют наноразмеры.

В данной работе исследуется теплопроводность двухкомпонентного композита с эллипсоидальным пустотелым включением (порой), в котором наноразмерность учитывается по известной теории сильной поверхностной теплопроводности на границе раздела материалов различных фаз. Ставилась задача определения и оценки значений эффективного коэффициента теплопроводности в зависимости от теплопроводности материала матрицы, пористости, геометрии эллипсоидальной поры и коэффициента поверхностной теплопроводности на границе поры.

Коэффициенты теплопроводности эквивалентной гомогенной среды вычислялись по методу эффективных модулей, причем соответствующие краевые задачи решались численно методом конечных элементов в программном комплексе ANSYS. Представительный объем строился в виде куба с эллипсоидальным отверстием в центре, полуоси которого в общем случае были повернуты относительно сторон куба. В этом композите первой фазой являлся изотропный материал матрицы, второй фазой – материал с пренебрежимо малой теплопроводностью, моделирующий пору, а третьей фазой – «искусственная» оболочка на границе эллипсоида, свойства которой моделировали поверхностную теплопроводность, причем толщина оболочки неявно определяла наноразмерность поры.

В соответствии с целью работы были составлены программы на языке APDL ANSYS и проведены расчеты эффективных коэффициентов теплопроводности при разных процентах включения второй фазы, эксцентриситете и угле поворота эллипсоида, а также толщине поверхностной оболочки.

Проведенные эксперименты показали, что хотя все исходные фазы композита предполагались изотропными, несимметричность или анизотропия представительного объема, вызванная несимметричностью поры, может приводить к анизотропии свойств гомогенного материала. Результаты расчетов также подтвердили известный факт, что наноразмерность поры приводит к повышению эффективных коэффициентов теплопроводности по сравнению с композитом с порами обычных размеров.

Распространение поверхностных акустических волн в тонких пленках титаната бария стронция под воздействием одноосной нагрузки

А.С. Дудников

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: dudnikov51402@gmail.com

Акустоэлектронные радиокомпоненты на поверхностных акустических волнах (ПАВ) представляют наиболее перспективный класс устройств аналоговой обработки сигналов в реальном масштабе времени в широком диапазоне частот, от 1 МГц до 15 ГГц. В настоящее время на формирование области современной акустоэлектроники сильное воздействие оказывает интенсивное развитие СВЧ-техники в направлении повышения рабочей частоты, поэтому является актуальным изучение влияния электромеханических параметров среды и параметров встречно-штыревого преобразователя на распространение ПАВ в структурах, содержащих пленки титаната бария стронция.

В настоящем исследовании представлен порядок решения задачи возбуждения, распространения и приема ПАВ в пьезоэлектрической пленке титаната бария стронция на подложке из оксида магния. Задача сводится к решению обобщенной системы дифференциальных уравнений, где в качестве независимых переменных выбираются три компоненты вектора механического смещения и электрический потенциал. Численные расчеты проводились в пакете конечно-элементного моделирования COMSOL Multiphysics™.

В данной работе на основе термодинамической модели для тонкой пленки титаната бария стронция получены результаты конечно-элементного моделирования в COMSOL Multiphysics процессов возбуждения и распространения рэлеевских волн в слоистой структуре, состоящей из монокристаллической подложки кремния Si среза (001) и пленки титаната бария стронция, включающие результаты численного расчета собственных частот ПАВ, коэффициентов электромеханической связи k и параметров рассеяния S_{11} и S_{12} для структур, содержащих пленку титаната бария стронция, под воздействием различных внешних одноосных нагрузок при фиксированной вынужденной деформации, вызванной вследствие несоответствия кристаллических решеток пьезоэлектрического слоя и подложки. В зависимости от величины приложенных внешних нагрузок и вынужденной деформации происходит изменение материальных констант, которое особенно велико вблизи фазовых переходов, где вынужденная деформация пленки близка к критическому значению. Исследованы особенности управления поверхностной акустической волной, возбуждаемой пленкой на ограниченной кремниевой подложке, при помощи одноосной деформации, приложенной вдоль поверхности пленки.

К моделированию геофизических структур с разломами

В.С. Евдокимов

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: kmm@fpm.kubsu.ru

Описание геофизических процессов в сейсмоопасных регионах – одна из приоритетных задач настоящего времени. В работе в рамках механико-математического подхода рассмотрена модель области с прямолинейными разломами.

В условиях недостаточного количества параметров в качестве простейшей модели литосферных плит, имеющих сравнительно небольшую толщину в масштабе строения Земли, принята система мембран, движение которых описывается уравнениями

$$\frac{\partial^2 w_k}{\partial t^2} = A_k^2 \Delta w_k + g_k(x,y,t),\ \Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2}, \quad (1)$$

$$A_k = \sqrt{T_k/\rho_k},\ \ g_k(x,y,t) = p_k(x,y,t)/\rho_k .$$

Здесь для мембраны под номером k использованы обозначения: w_k– вертикальное смещение, T_k– сила натяжения, ρ_k– плотность материала, ρ_k (x,y,t)– плотность действующей на мембрану поперечной внешней силы. В областях контакта мембран задаются граничные условия I, II или III рода:

$$w_k\big|_\gamma = f_{1k};\ \ \left.\frac{\partial w_k}{\partial \mathbf{n}}\right|_\gamma = f_{2k};\ \ \left.\left(\frac{\partial w_k}{\partial \mathbf{n}} + \sigma_k w_k\right)\right|_\gamma = f_{3k}\ ,$$

где γ– участок границы, вдоль которого осуществляется сопряжение мембран, с внешней единичной нормалью **n**.

В статике и установившемся режиме (1) сводится к уравнению Гельмгольца:

$$\Delta w + \theta_0^2 w(x, y) + g_0(x, y) = 0,\ \theta_0 = \omega/A_к .$$

Выбранная в качестве простейшей модели литосферных структур система мембран позволяет найти распределение касательных напряжений. С этой целью используется метод блочного элемента для двумерных блоков горизонтальной ориентации. Исследование проведено на основе модельных задач для различных форм блочных элементов. Рассмотренная модель применима и в исследовании тонкостенных элементов конструкций при наличии изначально присутствующих разломов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Кубанского научного фонда в рамках научного проекта № МФИ-20.1/6.

О моделировании сейсмичности активных конвергентных геоструктур

А.Г. Зарецкий

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: zarmv@mail.ru

Территория Краснодарского края, как известно, относится к регионам высокой сейсмической опасности. Для решения комплекса задач, связанных с оценкой сейсмического и инженерно-геологического рисков региона, необходимо создание прогнозной сети наблюдений и осуществление непрерывного мониторинга. При этом недостаточно изучения локального объекта и частных исследований по отдельным тектоническим структурам. Возможные связи и закономерности можно проследить, только используя комплекс геолого-геофизических и механико-математических методов и проведя комплексный анализ, оперирующий большими объемами знаний по всем интересующим элементам тектонического строения изучаемой территории, чем и определяется актуальность исследования.

Полученная информация может служить для успешного применения метода блочного элемента, реализующего механическую концепцию прогноза сейсмичности: будут определены параметры разломно-блоковой структуры региона, то есть размеры ее составляющих, условия взаимодействия, физико-механические свойства блоков.

При наличии полной картины сейсмотектоники, в которой преобладают геологические представления о статике сейсмичности, дальнейшее исследование предполагает переход к сейсмогеодинамике, имеющей дело с количественными динамическими и физико-математическими моделями сейсмогенеза.

Землетрясения возникают в дискретной слоисто-блоковой среде, иерархическая структура которой предопределена современной геодинамикой. Связь крупных активных геоструктур и сейсмичности наиболее ярко выражена в глобальных масштабах тремя основными типами сейсмогеодинамических взаимодействий, обусловленных расхождением (дивергенцией), сближением (конвергенцией) и сдвиговыми (трансформными) перемещениями литосферных плит. Наиболее активными в сейсмическом отношении являются конвергентные структуры, обусловленные погружением друг под друга (субдукцией) или столкновением (коллизией) литосферных плит.

Для моделирования субдукционных процессов может применяться четырехблочная структура, состоящая из двух смыкающихся клиновидных областей на основании в форме слоя, пакета слоев или полупространства, покрытом слоем идеальной жидкости. Одна клиновидная область соответствует океанической плите, другая – континентальному шельфу. Учитывается медленное горизонтальное движение клиновидных областей. В качестве варьируемых параметров рассматриваются толщина слоя жидкости, механические свойства материала блоков. Решение поставленных граничных задач позволяет оценить контактные напряжения, служащие мерой сейсмичности.

Полученные результаты могут быть полезны для целей оценки сейсмической напряженности и рисков техногенных и природных катастроф.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Кубанского научного фонда в рамках научного проекта № МФИ-20.1/6.

К исследованию волновых явлений, сопровождающих возбуждение упругих волн в системе покрытие – подложка

М.Н. Колесников, И.С. Телятников

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: kolesnikov@kubsu.ru

Широко распространенные во всех областях техники и в природных структурах тонкостенные элементы вызывают неизменный интерес исследователей. Задачи статического и динамического расчета подобного рода элементов в качестве покрытий и конструкционных составляющих по-прежнему актуальны, несмотря на большое количество полученных результатов и публикаций.

В работе рассматривается скалярный случай установившихся относительно положения равновесия гармонических (с круговой частотой ω) колебаний системы покрытие – подложка, вызванных поверхностной локальной нагрузкой, характер которых позволяет перейти к решению задачи относительно комплексных амплитуд смещений точек срединной плоскости пластин $u_{\pm}$, опустив экспоненциальный множитель exp(–iωt). Покрытие представляет собой пару пластин, занимающих положительную (соответствует индексу «+») и отрицательную («–») полуплоскости плоскости x_1Ox_2, уравнения движения которых имеют вид

$$R_{\pm}\left(\partial x_1, \omega^2\right)u_{\pm}\left(x_1\right)-\left(1-\nu_{\pm}^2\right)E_{\pm}^{-1}h_{\pm}^{-1}g_{\pm}\left(x_1\right)=b_{\pm}\left(x_1\right),$$

$\pm x_1>0$, дифференциальные операторы $R_{\pm}$ зависят также от параметров пластин: толщины $h_{\pm}$, , плотности $\rho_{\pm}$, коэффициента Пуассона $\nu_{\pm}$, – функции нагрузки на нижних гранях $g_{\pm}$ являются неизвестными и определяются из условия идеального сопряжения пластины – покрытия с трехмерным основанием. Предполагается, что колебания возбуждаются нагрузкой, заданной на внешней поверхности и описываемой функцией $b_{\pm}$. Постановка задачи для покрытия дополняется граничными условиями в области контакта плит.

В работе исследован случай «вязкого» контакта (поперечная сила, действующая на край пластины, пропорциональна разности скоростей контактирующих пластин, а изгибающий момент равен нулю) пластин в зоне их стыковки:

$$\left.\frac{\partial^2 u_{\pm}}{\partial x_1^2}\right|_{x_2=0}=0\ ;\ -D_{\pm}\left.\frac{\partial^3 u_{\pm}}{\partial x_1^3}\right|_{x_1=0}=-k\mathrm{i}\omega\left[u_{\mp}-u_{\pm}\right]\Big|_{x_1=0}.$$

На основе модельных задач, делая акцент на поведении лицевой поверхности среды, при варьировании параметров задач (свойств покрытия и основания, частоты, амплитуды, расположения источника) исследуются особенности волновых явлений, сопровождающих возбуждение упругих волн в системе покрытие – подложка. В результате проведенных вычислительных экспериментов на основе разработанных алгоритмов для локализованного поверхностного источника вибрации построены и проанализированы графики смещений поверхности и амплитуд поверхностных волн.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда и Кубанского научного фонда (проект № 22-21-20032).

Исследование электрофизических и газочувствительных свойств материалов на основе массивов наностержней состава ZnO (Au) к диоксиду азота (IV)

В.В. Петров, А.П. Иванищева, И.А. Гуляева

Южный федеральный университет, Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения, г. Таганрог
e-mail: a.starnikova@mail.ru

В работе были исследованы электрофизические и газочувствительные свойства материалов на основе синтезированных массивов наностержней ZnO, выращенных гидротермальным методом на кварцевой подложке. Сформированные наностержни ZnO имели средний поперечный размер около 40–80 нм и длину 500–800 нм. Поверх полученных наностержней ZnO равномерно методом вакуумного термического напыления были сформированы нанокластеры золота (Au). Нанокластеры металла (Au) в составе образцов имели средний поперечный размер в диапазоне 1–2, 3–5 и 6–8 нм.

Исследования электрофизических свойств образцов состава ZnO (Au) проводились на аппаратно-программном измерительном комплексе, позволяющем измерять показатели потенциального барьера, а также энергии активации. Значения энергии активации проводимости (Ea), рассчитанные в диапазоне температур 30–300 °C, составили 0,27, 0,23 и 0,31 эВ для материала состава ZnO (с размером нанокластеров (Au) 1–2, 3–5 и 6–8 нм соответственно).

Исследования показали, что сопротивление образцов увеличивается на порядок при увеличении содержания сформированных нанокластеров золота. Для измерения потенциального энергетического барьера (φ_b) полученных образцов был применен метод термостимулированных измерений проводимости. При использовании этого метода проводимость измеряется как функция времени после резкого изменения температуры образца при резком переключении температуры от максимальной 300 °C до 200, 220 и 240 °C. Показатели потенциального барьера для образцов ZnO (Au) составили 0,34, 0,37 и 0,35 эВ.

Экспериментальные исследования газочувствительных свойств были проведены с помощью генератора газовых смесей «Микрогаз-Ф» с компьютерным управлением. В измерительную камеру подавался диоксид азота (NO_2) с заданной концентрацией 10 ppm в синтетическом воздухе при рабочих температурах 200 и 250 °C. Смесь воздуха и NO_2 вводили с расходом 0,4 дм^3/мин. Изучение газочувствительных свойств показало, что для материала состава ZnO (с размером нанокластеров (Au) 1–2, 3–5 и 6–8 нм) при температуре 250 °C показатели коэффициента газочувствительности составили 2,88, 4,09, 2,97 соответственно, а время отклика образцов равно 431, 877 и 455 с. Однако уже при температуре 200 °C коэффициент газочувствительности полученных образцов возрос и был равен 13,3, 11,8 и 10,24. Но, несмотря на это, время отклика образцов также возросло и равнялось 633, 1763 и 1127 с.

Результаты исследования показали, что образец состава ZnO (с размером нанокластеров (Au) 1–2 нм) при рабочей температуре в 200 °C имеет более высокие показатели коэффициента газочувствительности к воздействию NO_2 концентрацией 10 ppm и самый быстрый отклик среди всех исследуемых образцов.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 23-29-00742.

Моделирование загрязнения атмосферы и подстилающей поверхности при разливе и испарении жидкостей

А.В. Самцова

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: samets17042000@mail.ru

Загрязнение атмосферы и водных источников приводит к отрицательным последствиям. Использование математических моделей различной точности и сложности может оказать существенную помощь при прогнозировании изменений состояния окружающей среды. В работе рассматривается модель рассеяния паров консервативного загрязняющего вещества, расположенного в некоторой области подстилающей поверхности. Введем прямоугольную декартову систему координат, где ось Ox совпадает с направлением ветрового потока, тогда уравнение диффузии водяных паров $\psi(x,z,t)$ можно записать в следующем виде:

$$\psi'_t+u\psi'_x=(\mu\psi'_x)'_x+(\nu\psi'_z)'_z,$$

где u – скорость ветра, $\mu(x,z)$, $\nu(x,z)$ – горизонтальный и вертикальный коэффициенты диффузии. Далее рассмотрим степенную зависимость этих скорости ветра и коэффициентов диффузии от высоты, предположим, что

$$u=u_1z^m,\ \mu=\mu_1z^m,\ \nu=\nu_1z^n,$$

где u_1, μ_1, ν_1 – значения скорости ветра, горизонтального и вертикального коэффициентов диффузии на единичной высоте, m, n – правильные дроби.

В качестве модели испарения с учетом перемешивания рассматривается краевая задача для уравнения $u\psi'_x=\mu\psi''_x+\nu\psi''_z$ в верхней полуплоскости при заданном граничном условии z=0: $\psi|_{z=0}=f(x)$, $-\infty<x<\infty$. Задание концентрации паров на всей границе дает возможность рассматривать испарение как с ограниченных областей, так и с неограниченных. В случае локального загрязнения функция $f(x)$ имеет конечный носитель. Решение ищется в классе убывающих концентраций пара с увеличением высоты $\psi(x,z)\to0$ при $z\to+\infty$ и ограниченных по горизонтальной координате в направлении ветрового потока функций $\psi(x,z)<\infty$, $-\infty<x<\infty$.

Для решения сформулированной задачи в работе использован метод Конторовича – Лебедева. Из решения задачи для обыкновенного дифференциального уравнения отыскивается вспомогательная функция $\Psi(z,\lambda)$, с точностью до постоянного множителя

$$\Psi(z,\lambda)\quad z^{\frac{1-m}{2}}J_{\frac{1-n}{2+m-n}}\left(\frac{2\lambda}{2+m-n}z^{\frac{2+m-n}{2}}\right),$$

где J_k – функция Бесселя первого рода. Далее, следуя методу, находим решение исходной задачи. Положив $m=n=0$, получим решение задачи для однородной атмосферы.

К моделям динамики геологических структур, содержащих межслоевые воды

И.С. Телятников

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: ilux_t@list.ru

Фиксируемые проявления индуцированной сейсмичности в условиях растущей техногенной нагрузки стимулируют интерес к изучению напряженно-деформированного состояния литосферных отдельностей под воздействием поверхностных нагрузок. При изучении условий взаимодействия источника гармонических колебаний с геологическими структурами слоистые среды получили широкое распространение при моделировании породных массивов.

В двумерной постановке рассматривается контактная задача о вибрации пакета из двух упругих слоев при наличии между ними жидкой прослойки под действием приложенной на поверхности (z=0) сосредоточенной силы, изменяющейся по гармоническому закону $A\delta(x-x_0)\exp(-i\omega t)$. Верхний упругий слой занимает область Ω_1 в декартовых координатах Oxy, $\Omega_1=\{(x,z)\colon -h_1\le z\le 0,\ |x|<\infty\}$ нижний слой жестко сцеплен с недеформируемым основанием, $\Omega_3=\{(x,z)\colon -h_3\le z\le -h_2,\ |x|<\infty\}$. Для установившегося типа колебаний потенциал скоростей в расположенном между ними слое жидкости удовлетворяет уравнению Гельмгольца, амплитуды смещений точек упругих слоев $\mathbf{u}(x,z)=\{u,w\}$ при отсутствии объемных сил описываются уравнениями Ляме:

$$L_j\mathbf{u}_j+\rho_j\omega^2\mathbf{u}_j=0,\quad L_j=(\lambda_j+\mu_j)\,\nabla\mathrm{div}\mathbf{u}_j+\mu_j\Delta\mathbf{u}_j,\ j=1,2.$$

В рамках используемого интегрального подхода традиционно применяются условия излучения, вытекающие из принципа предельного поглощения. Входными параметрами модели служат частота, мощность и местоположение источника, а также физико-механические характеристики слоев. В результате численного обращения полученных интегральных характеристик рассчитаны распределения контактных давлений на границах упругих и жидкой сред.

Наличие акустической прослойки (жидкости) приводит к усложнению волновых полей в упругих структурах. Рассмотренная модель позволяет изучить особенности распространения волн, генерируемых колебательными нагрузками, в геологических структурах, содержащих межпластовые воды.

Фрагменты работы выполнены в рамках ГЗ ЮНЦ РАН (00-23-13, № 122020100341-01).

Некоторые динамические свойства двухслойной электроупругой полосы с функционально-градиентным материалом

А.С. Турчин

Южный научный центр РАН; Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: prottei@yandex.ru

Наиболее широкое применение в радиоэлектронных системах нашли устройства, использующие так называемые поверхностные акустические волны (ПАВ), существование которых впервые предсказал лорд Рэлей. Такие акустические волны распространяются вдоль свободной границы твердого тела, их амплитуда экспоненциально убывает с глубиной, так что 90 % переносимой энергии сосредоточено в слое толщиной не более одной длины волны. На данный момент является актуальным аналитическое и численное изучение геометрических и материальных параметров систем, где возможно распространение таких акустических волн. Также достаточно перспективным в таких системах является применение функционально-градиентных материалов (ФГМ), которые представляют собой класс материалов, у которых наблюдается изменение структуры, механических свойств или химического состава по глубине материала.

В данном исследовании рассматривается антиплоская задача о колебаниях неоднородной полосы, составленной из двух слоев, а именно ФГМ-пьезоэлектрика и однородного диэлектрика. Слои жестко сцеплены между собой внутренними гранями. Внешние грани полосы представляются механически свободными. Также были рассмотрены два различных граничных случая для электрического поля на внешних гранях полосы (открытые и закрытые). В математическом плане задача представляет собой систему уравнений движения для каждого слоя. Для решения такой задачи в качестве независимых переменных выбираются механическое смещение и электрический потенциал. Решение задачи искали в виде суммы гиперболических функций.

В настоящей работе представлен порядок аналитического решения задачи и ее численные результаты решения. Все расчеты проводились в программе, написанной на языке Python.

Приведены результаты численного расчета в виде дисперсионных зависимостей при различных параметрах системы, в частности при различных коэффициентах градиентности пьезоэлектрика. Для численных расчетов были использованы материальные параметры оксида цинка и диоксида кремния.

Клеточно-автоматные подходы в моделировании распространения упругих волн в деформируемых двумерных твердых телах

С.Е. Чида

Кубанский государственный университет, г. Краснодар
e-mail: chidasophia@gmail.com

Данная работа посвящена моделированию распространения упругих волн в двумерном деформируемом теле квадратной формы, в частности рассмотрена изотропная пластина. Для применения предложенного подхода необходимо получить матрицу взаимно связанных клеток путем разбиения тела. Согласно ниже представленной общей функциональной зависимости, описывающей поведение клетки в определенный момент времени t_{k+1}, на каждом шаге будет определено новое состояние клетки на основании состояний ее соседних элементов:

$$z\left(t_{k+1}\right) = \varphi\left[z\left(t_k\right), z\left(t_{k-1}\right), ..., \sum q\left(t_k\right)\right],$$

где $\sum q(t_j)$ – кумуляция сигналов, принятых от клеток-соседей.

В предложенном подходе будем считать состояния клеток их смещением из начального положения, а сигналы, полученные при взаимодействии между соседними клетками, – имитацией процесса передачи механической энергии.

Предполагая малость деформаций, напряжение можно выразить через смещения на основании закона Гука следующим образом:

$$\sigma_j = E_{j+1}(u_{j+1} - u_j)h^{-1} + E_{j-1}(u_{j-1} - u_j)\, h^{-1},$$

где σ_j – напряжение, E_j – модуль упругости, h – шаг.

Также в предложенном подходе воздействие на пластину рассмотрено вдоль одной оси в первом приближении, а суммарная деформация представлена в виде сумм, вызванных продольной и поперечной волнами.

С учетом вышесказанного функции переходов, моделирующие продольно-поперечные колебания в пластине размерности $N \times M$, могут быть определены как система вида:

$$u_{i,j}(t_{k+1}) = 2u_{i,j}(t_k) - u_{i,j}(t_{k-1}) + \Delta t^2 [q_{i+1,j}(t_k) + q_{i-1,j}(t_k) + q_{i,j+1}(t_k) + q_{i,j-1}(t_k)] \quad i=1,N,\ j=1,M$$

$$q_{i+1,j}(t_k) = C^2_{i+1,j}(x)[u_{i+1,j}(t_k) - u_{i,j}(t_k)]\ \Delta x^{-2},$$
$$q_{i-1,j}(t_k) = C^2_{i-1,j}(x)[u_{i-1,j}(t_k) - u_{i,j}(t_k)]\ \Delta x^{-2},$$

$$q_{i,j+1}(t_k) = C^2_{i,j+1}(x)[u_{i,j+1}(t_k) - u_{i,j}(t_k)]\ \Delta y^{-2},$$
$$q_{i,j-1,}(t_k) = C^2_{i,j-1}(x)[u_{i,j-1}(t_k) - u_{i,j}(t_k)]\ \Delta y^{-2}.$$

$C_j = \sqrt{E_j/\rho_j}$ – скорость упругой волны в материале пластины, Δt – временной шаг, Δx, Δy – шаги по координатам.

Внешнее воздействие на крайний элемент смоделировано путем придания конечному элементу импульса с начальной амплитудой. Для имитации периодического воздействия рассмотрен закон $x(t) = A\cos(\omega)$, где A – заданная амплитуда, ω – циклическая частота.

Моделирование влияния двух и трехкомпонентных барьерных слоев на гетероинтерфейсы с квантовыми точками InAs

Э.Е. Блохин

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: holele@mail.ru

Результаты моделирования спектральной зависимости внешнего квантового выхода и вольтамперной характеристики демонстрируют возможность использования двух- и трехкомпонентных твердых растворов на основе элементов групп А3 и В5 в качестве тонких барьерных слоев для покрытия массива структурированных квантовых точек InAs для фотоактивных гетероинтерфейсов, активных в зоне ближнего ИК-диапазона. Актуальность работы связана с тем, что в технологии получения гетероинтерфейсов с квантовыми точками всегда используются барьерные слои, которые служат для формирования массива КТ по механизму «самоорганизации», для консервации квантовых точек при дальнейшем подъеме температуры, для растворения крупных дефектных кластеров. В зависимости от применения гетероструктуры определяются технологические параметры барьерных слоев, а также их состав и структура. В нашем случае потенциальная гетероструктура с квантовыми точками InAs используется в качестве фотодетектора в ближнем и среднем ИК-диапазоне, соответственно одними из основных характеристик, которые представляют особый интерес, являются спектральная зависимость внешнего квантового выхода, темновой ток, детектирующая способность. В ряде работ по выращиванию структур с квантовыми точками было показано, как состав и структура барьерных слоев КТ влияет на выходные характеристики структуры.

В данной работе построена математическая модель, которая способна спрогнозировать выходные характеристики гетероструктуры с КТ InAs для барьерных слоев GaAs и AlGaAs различных составов до этапа получения структуры

Известно, что при выращивании гетероструктуры с квантовыми точками InAs в матрице GaAs наблюдается прибавка внешнего квантового выхода за границами зоны собственного поглощения GaAs. Для барьерного слоя GaAs внешний квантовых выход увеличивается до 10 %, при применении трехкомпонентного барьерного слоя Al_xGa_yAs расчетное значение внешнего квантового выхода увеличивается еще на 5–7 % в зависимости от смены состава по x от 0,1–0,3. Это связано с допущениями в расчетах времени жизни носителей заряда. Используются только выражения для учета туннельного эффекта, термоэлектронной эмиссии, излучательная и безызлучательная рекомбинация. При использовании трехкомпонентного барьерного слоя снижается слагаемое термоэлектронной эмиссии, что дает в расчетах увеличение времени жизни основных носителей заряда. По аналогичной причине наблюдается снижение расчетного значения плотности темнового тока у гетероинтерфейса с барьером GaAs и с барьером AlGaAs. В первом варианте мы получаем расчетное значение 10–6 А/см^2 при нулевом смещении и температуре 90 К, а при использовании барьерного слоя AlGaAs значение плотности темнового тока падает еще на 3–4 порядка при нулевом смещении.

Дорабатывая математическую модель, можно будет провести расчеты значения детектирующей способности для различных конструкций гетероинтерфейса и провести анализ влияния технологического процесса получения гетеструктур с квантовыми точками на выходные характеристики.

Учет особенностей примесных полупроводников при разработке базы данных электрофизических параметров основных полупроводниковых материалов

Н.В. Быковский

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова, г. Новочеркасск
e-mail: back_of_sky@bk.ru

Разрабатываемая база данных (БД) предназначена для научно-образовательных целей и содержит сведения об электрофизических параметрах собственных и примесных полупроводников: кремний Si, германий Ge, арсенид галлия GaAs. Представленные графическими зависимостями литературные данные о ширине запрещенной зоны, концентрации носителей заряда, подвижности и удельному электрическому сопротивлению были оцифрованы и преобразованы в таблицы с помощью разработанного автором инструментального программного средства.

Особенность примесных полупроводников заключается в том, что их параметры существенно зависят от концентрации легирующих примесей и от температуры, причем законы их изменения разные для различных температурных интервалов. Нижнюю границу температурного диапазона, в котором принципиально возможна работа полупроводниковых приборов, (температуру ионизации) находили из решения методом последовательного приближения следующего трансцендентного уравнения:

$$E_{\text{i}} = 8{,}617 \cdot 10^{-5} \cdot T_{\text{i}} \cdot \ln\left(\frac{0{,}5 \cdot 10^{16} \left(\frac{m^*}{m} \right)^{\frac{3}{2}} \cdot T_i^{\frac{3}{2}}}{16 N_{\text{дон}}} \right). \quad (1)$$

Верхнюю границу допустимого температурного диапазона $T_{\text{гран}}$ находили из тех соображений, что при этой температуре выполняется следующее соотношение между концентрациями основных и неосновных носителей: $n_n = 10 \cdot n_i$. Это условие приводит к трансцендентному уравнению (2), из решения которого находили $T_{\text{гран}}$:

$$17{,}234 \cdot 10^{-5} \cdot T_{\text{гран}} \ln\left(\frac{0{,}5 \cdot 10^{17} \left(\frac{m^*}{m} \right)^{\frac{3}{2}} \cdot T_{\text{гран}}^{\frac{3}{2}}}{2 N_{\text{дон}}} \right) = E_{\text{g}}. \quad (2)$$

Концентрации основных и неосновных носителей в пределах определенных температурных интервалов рассчитывали по известным соотношениям, полученным в рамках классического приближения Больцмана. При этом учитывали полученные в результате статистической обработки законы изменения с температурой ширины запрещенной зоны $E_{\text{g}} = f(T)$.

Полученные результаты позволили дополнить БД расчетными значениями, что расширяет ее возможности для выполнения вычислительных экспериментов, необходимых при анализе и исследовании полупроводниковых структур с электрическими переходами.

Расчет термодинамических параметров висмутсодержащих растворов AIIIBV

Э.М. Данилина

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: el.m.danilina@gmail.com

Эпитаксиальные пленки полупроводниковых сплавов AIIIBV с Bi вызывают интерес как перспективные материалы для применения в инфракрасной оптоэлектронике.

Введение висмута в кристаллическую решетку позволяет добиться уменьшения рассогласования периодов решеток эпитаксиального слоя и подложки, а также уменьшить ширину запрещенной зоны. Кроме того, такие сплавы склонны к спинодальному распаду из-за увеличения внутренних напряжений, что приводит к фазовому расслоению и неоднородности состава слоев.

Таким образом, анализ термодинамической стабильности Bi-содержащих полупроводников имеет фундаментальное значение и может дать рекомендации для выращивания раствора, приводящего к относительно высокой концентрации Bi при низкой плотности дефектов.

Для термодинамического описания полупроводниковых сплавов необходимо рассматривать свободную энергию Гиббса в соответствии с приближением, основанным на полуэмпирической модели дельта-параметра решетки (DLP):

$$G=\Delta H_{mix}-T\Delta S_{mix}+E_{st},$$

где ΔH_{mix} – энтальпия смешения; ΔS_{mix} – энтропия смешения; T – абсолютная температура; E_{st} – энергия эпитаксиальной деформации.

Зазор смешиваемости и неустойчивая область относительно бесконечно малых флуктуаций состава для четырехкомпонентного раствора могут быть определены на основе критерия Пригожина – Дефея.

По разработанной модели были рассчитаны изотермы химического и когерентного бинодального и спинодального распадов четырехкомпонентных растворов на подложках GaAs, GaSb, S. Результаты показали, что упругие напряжения при эпитаксиальном росте приводят к расширению области термодинамической стабильности, уменьшению щели несмешиваемости, снижению критической температуры сплава до 1163 К на подложке GaAs и до 763 К на подложке GaSb. Увеличение параметра решетки подложки приводит к снижению бинодальной и спинодальной температур для всех составов и сплавов.

Предложенная полуэмпирическая модель показала хорошее согласование с экспериментальными данными по эпитаксиальному выращиванию полупроводникового сплава на подложке GaAs при 693 К методом ионно-лучевой эпитаксии с рассогласованием состава по решетке на 3,6 %.

Структура тонких пленок $GaAs_{1-y}N_y$, полученных методом импульсного лазерного напыления

О.В. Девицкий

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: v2517@rambler.ru

Соединения III–V–N – класс твердых растворов, которые имеют перспективу использования в инжекционных полупроводниковых лазерах, многопереходных солнечных элементах, а также светодиодах. Основными методами получения тонких пленок III–V–N является молекулярно-лучевая эпитаксия (МЛЭ) и в меньшей степени МОС-гидридная эпитаксия. С помощью этих методов удалось получить эпитаксиальные тонкие пленки III–V–N с долей азота лишь около 5 %. Причем увеличении доли азота структурные свойства тонких пленок, полученных МЛЭ ухудшались на столько, что лишало их приборного применения. Было установлено, что основной причиной этого являются неравновесные условия получения разбавленных нитридов при относительно низких температурах, которые являются необходимыми для встраивания атомов азота в решетку III–V. Из-за этого в тонких пленках с повышенным содержанием азота от 2 до 4 ат. % происходит достаточно сильное дефектообразование. Одним из альтернативных МЛЭ-методов получения тонких пленок III–V–N является импульсное лазерное напыление (ИЛН). ИЛН, в отличие о МЛЭ, является дискретным методом.

Цель данной работы – получение тонких пленок $GaAs_{1-y}N_y$ на подложках GaAs методом импульсного лазерного напыления и исследование состава полученных пленок.

Импульсное лазерное напыление тонких пленок $GaAs_{1-y}N_y$ на подложку GaAs(100) происходило в течение 180 минут. Использовалось лазерное излучение второй гармоники AYG: Nd^{3+} -лазера с длиной волны 532 нм. Расстояние между мишенью и подложкой составляло 50 мм, температура подложки достигала значения 400 °C. Плотность энергии лазерного импульса составляла 2,3 Дж/см^2. На начальном этапе объем вакуумной камеры откачивался до 10–4 Па, после объем камеры изолировался и напускалась смесь особо чистого аргона и азота до давления 19 Па. Объемная доля азота в аргоно-азотной газовой смеси составляла 70 %.

Было установлено, что присутствует некоторое различие в параметрах решетки между пленкой и подложкой, что проявляется в расхождении соответствующих дифракционных отражений. По данным результатам рентгеновской дифракции было установлено, что содержание внедренного азота в пленке $GaAs_{1-y}N_y$ составило 0,8 %. Определено, что пленки имеют нанокристаллическую структуру, причем большинство зерен имели ориентацию, аналогичную кристаллической структуре подложки. Также были выявлены дефекты упаковки и двойникование по плоскостям типа [111]. Определено, что постоянная решетки $GaAs_{1-y}N_y$ меньше, чем постоянная решетки подложки GaAs, то есть атомы азота внедрялись в кристаллическую решетку, замещая атомы As.

Выращивание и исследование гетероструктур AlGaAs/GaAs для приборов оптоэлектроники

А.В. Донская

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова, г. Новочеркасск
e-mail: alina_donskaya.8@mail.ru

Гетероструктура AlGaAs/GaAs широко используется для создания солнечных элементов и высокоэффективных лазеров. Это обусловлено оптимальным значением ширины запрещенной зоны 1,4–2,9 эВ и соответствием периодов решеток GaAs- и AlAs-соединений.

Цель работы – выращивание методом зонной перекристаллизации градиентом температуры (ЗПГТ) соединения $Al_{0.37}Ga_{0.63}As$ на подложке GaAs. Для этого были рассчитаны основные параметры твердого раствора a и *E*g, построены области несмешиваемости, определена плотность дислокаций, измерены рамановский спектр и спектр фотолюминесценции.

При содержании алюминия 0,37 мол. долей период кристаллической решетки твердого раствора составляет 5,655 Å, отклоняясь от соответствующего параметра подложки на 0 3 %. Для прямозонного полупроводника $Al_{0.37}Ga_{0.63}As$ *E*g = 1,88 эВ, что соответствует длине волны 0,66 μм. Расчет верхней критической точки расслоения показал, что при температуре выше 185,3 K, твердый раствор AlGaAs стабилен.

Получено оптическое изображение образца. Обнаружены дислокации, пронизывающие гетероструктуру. Расчет показал, что плотность дислокаций (Nd) соотносится с экспериментальными данными и составляет ~4,8·105 $см^{-2}$. При таком порядке Nd дислокации не влияют на характеристики оптоэлектронных приборов. Согласованность параметров решеток «слой – подложка» указывает на то, что существуют другие источники дефектов. Предположительно, точечные дефекты образуются вследствие формирования микровключений Al_2O_3, возникшие в процессе выращивания эпитаксиального слоя AlGaAs методом ЗПГТ, а также по причине отклонения от стехиометрического состава в локальных областях на гетерогранице.

Для изучения структурных особенностей выращивания эпитаксиальных слоев AlGaAs была использована рамановская спектроскопия с линией возбуждения 532 нм. Глубина проникновения лазерного излучения составила ~400 нм. Исследование поверхностных слоев $Al_{0.37}Ga_{0.63}As$ выявило, что из-за внедрения Al и, как следствие, разупорядочения атомов в кристаллической решетке, наблюдается уширение пиков, обусловленных модами Al–Ga и Al–As. Форма спектра свидетельствует о дислокационном механизме роста. Также в работе представлены спектры фотолюминесценции, полученные при комнатной температуре с возбуждением на 785 нм в области 780–960 нм. В спектре наблюдалась эмиссия от подложки GaAs с пиком при λ = 900 нм. Полученные результаты указывают на то, что p-n-переход расположен в арсениде галлия.

Нитридизация тонких пленок AlInN методом ионно-лучевого осаждения

И.В. Касьянов

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: redrem@rambler.ru

Последние годы нитриды металлов III группы приобретают важнейшую роль в микроэлектронике, создаются и исследуются всевозможные методы их получения с целями улучшенияпараметровСВЧ,светодиоднойтехники и силовой электроники, а также снижения цены производства. Основными материалами являются производные от GaN, такие как InGaN и AlGaN. Но их использование затрудненно в связи с высокой ценой подложек из сапфира или германия и сильной степенью рассогласования кристаллических решеток с более дешевыми кремниевыми подложками. Для преодоления этих проблем используются многочисленные буферные слои AlN, InAlN и InN.

Целью исследования является соединение InAlN, которое характеризуется повышенной сложностью получения, в связи с большим различием в условиях роста InN и AlN, вызывающего фазовую сепарацию состава получаемых пленок. Из-за этого соединение является метастабильным, при этом получение составов с долей In выше 17 % сильно затруднено.

Задача: исследовать механизмы роста пленок InAlN с заведомо критическим уровнем содержания In (концентрация на уровне 30 %) из механически гомогенизированной смеси AlN + In при условиях ее реактивного ионного-лучевого распыления в азот-аргонной плазме.

Исследования были проведены для газовых составов Ar + N_2 с содержанием N_2 в диапазоне 50–90 % и энергией ионов 400–600 эВ. В результате исследования атомного состава и поверхностного распределения элементов в полученных тонких пленках нитрида InAlN, были найдены условия снижения интенсивности островкового формирования капель металлизированного In с переходом к преимущественно эпитаксиальному росту пленки. Также обнаружен эффект сверхнитридизации, т.е. связывания неполностью ионизированного азота в степенях ионизации от атомарного N^{+2} до молекулярного N_2^{+1} с металлами и замещением в виде смеси состояний AlInN + $AlInN_6$. Последующий вакуумный отжиг при условиях температур ниже критических для потери метастабильности соединения дал лишь частичный результат в снижении доли избыточного азота в составе пленок. Усиления фазовой сепарации при этом отмечено не было.

Выявленная в эксперименте зависимость содержания N в пленках от интенсивности вторичного подтравливания подложки аргон-азотной плазмы вызывает необходимость активного ассистирования низкоэнергетическим травлением поверхности осаждаемой пленки и снижения скорости роста для повышения полноты нитридизации, для исключения появления металлической фазы.

Исследование влияния фоточувствительности кремния, компенсированного родием и серой

Ш.А. Махмудов, А.А. Сулаймонов, А.К. Рафиков

Институт ядерной физики АН РУз, г. Ташкент, Узбекистан
e-mail: avazbek1883@gmail.com

Известно, что фоточувствительность, остаточная фотопроводимость и автоколебания наблюдаются в легированном кремнии (Si < Mn >, Si < S >, Si < Rh >, Si < Zn >, Si < Ni > и Si < Co >). Ряд эффектов, в частности колебания тока и остаточная проводимость в образцах Si < S > и Si < Rh > объясняются в модели случайного потенциального рельефа, обусловленного высокой степенью компенсации, а фоточувствительность образцов – наличием уровней прилипания неравновесных носителей заряда, образованных центрами серы и родия в кремнии. Отсутствует единое понимание вопроса об изменении фоточувствительности в зависимости от электронной конфигурации, энергии ионизации, зарядовых состояний и концентрации примесей в легированном материале.

Цель данной работы – изучить влияние электрофизических параметров компенсирующих примесей на фоточувствительность легированного материала, причем в качестве компенсирующих примесей нами выбраны Rh и S.

В качестве исходного материала использовался легированный бором кремний p-типа с исходным удельным сопротивлением ~ 15 Ом·см (при компенсации серой) и ~ 10 Ом·см (при компенсации родием). Дополнительное легирование осуществлялось методом термодиффузии из нанесенного на поверхность кремниевых пластин (2,10) %-ного раствора серы и раствора родия. При этом удалось достичь средних значений концентрации $N_s \approx 10^{16}$ см$^{-3}$ и $N_{Rh} \approx \approx 4 \cdot 10^{15}$ см$^{-3}$, а также удельного сопротивления $\rho \approx (8 \div 10) \cdot 10^4$ Ом·см. Приповерхностный слой пластины имеет проводимость p-типа с удельным сопротивлением ~ 0,1 Ом·см, т.е. одновременно с легированием образуются *p-i-p*-структуры, и при комнатной температуре образцы имеют линейные ВАХ до ~ 10 В.

Результаты показали, что если в процессе диффузии примесей < S > и < Rh > проводимость кремния p-типа не полностью компенсируется (или перекомпенсируются), то фоточувствительность резко понижается. В процессе полной компенсации, если считать флуктуации концентрации атомов основных примесей порядка 10 %, а распределение атомов компенсирующих примесей равномерным, всё же реализуются области с различным *p*- и *n*-типом проводимости.

Таким образом, для получения материала с наиболее высокой фоточувствительностью в ближней ИК-области необходимо вводить в кремний p-типа примесь серы или родия в максимально больших концентрациях, с соблюдением условий полной компенсации проводимости; повышение фоточувствительности объясняется возрастанием степени микронеоднородности по проводимости (в результате компенсации материала).

Работа выполнена в рамках проекта № А3-АФ-Ф003 «Разработка устройства дистанционного контроля температуры и влажности в хранилищах на основе датчика из компенсированного кремния».

InGaAsPBi как перспективный материал светоизлучающих гетероструктур ближнего и среднего инфракрасного диапазона

Д.А. Никулин

Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону;
Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова, г. Новочеркасск;
Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь
e-mail: dmitnikul@gmail.com

Ввиду широкого распространения приборов, работающих в инфракрасном диапазоне, по всему миру проводятся исследования по разработке и получению новых материалов. К примеру, в настоящее время в волоконно-оптической линии передачи информации на диапазон частот 0,1–6000 МГц распространены модули, изготовленные из InGaAsP/InP и AlGaInP/GaAs лазерных диодов с длиной волны излучения 1,3 и 1,55 мкм. Такие модули предназначены для использования в СВЧ-аналоговых и цифровых линиях связи, антенных решетках, радиолокационных устройствах, волоконно-оптических линиях задержки и т.д.

Возрастает интерес к включению висмута в твердые растворы AIIIBV из-за их способности оптимизировать ширину запрещенной зоны и устранять ряд недостатков в существующих лазерных диодах ближнего и среднего инфракрасного (среднего ИК) диапазона. Установлено, что уже 0,1 % включения Bi может значительно сместить центральную длину волны в спектре излучения, что, например, позволяет более гибко подходить к подбору приборов для существующей инфраструктуры волоконно-оптической связи. Применение одного из передовых материалов для этого диапазона – InGaAsPBi – ограничено ввиду недостатков наиболее распространенных методов получения полупроводниковых приборов.

Не существует стабильных висмутсодержащих прекурсоров для хлорорганической и металлорганической газофазной эпитаксии, а ведь это наиболее распространенный способ получения гетероструктур на данный момент. Высокая способность висмута образовывать интерметаллические соединения – висмутиды, накладывает ограничения и на второй по распространенности метод – молекулярно-лучевая эпитаксия весьма ограничена для этого элемента.

Обзор актуальных публикаций показал, что настоящее время уже проводятся исследования по получению тонких пленок GaInAsSbBi, InGaBiAs, GaAsNBi методом импульсного лазерного напыления. Стехиометрический перенос материала мишени, сравнительно низкая температура подложек во время роста обусловили успешное применения этого метода для получения твердых растворов с висмутом. Ввиду перспектив использования InGaAsPBi метод импульсного лазерного напыления наиболее применим для получения тонких пленок светоизлучающих структур ближнего и среднего инфракрасного диапазона.

РАЗДЕЛ 10
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Моделирование процессов локализации наноструктур In/GaAs на поверхностях с пирамидальными углублениями для высокоэффективных однофотонных излучателей

С.В. Балакирев, Д.В. Кириченко, Н.Е. Черненко, Н.А. Шандыба, М.С. Солодовник

Южный федеральный университет, Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения, г. Таганрог
e-mail: sbalakirev@sfedu.ru

Для достижения высокой эффективности источников одиночных фотонов на квантовых точках (КТ) A3B5, являющихся базовыми элементами масштабируемых устройств квантовых информационных технологий, необходимо обеспечение контролируемого позиционирования и высокой симметрии КТ, позволяющей снизить неоднородное уширение спектра их излучения. В отличие от традиционного метода формирования КТ InAs/GaAs по механизму Странского – Крастанова, методика капельной эпитаксии позволяет добиться локализации нанокапель In в требуемых участках, после чего трансформировать их в полупроводниковые КТ InAs заданной формы и размеров.

В данной работе для исследования влияния технологических режимов капельной эпитаксии на геометрические характеристики и степень локализации наноструктур In/GaAs, формируемых в симметричных пирамидальных углублениях, используется откалиброванная по экспериментальным данным гибридная модель, основанная на комбинации кинетического метода Монте-Карло и аналитической теории нуклеации.

Для воспроизведения условий, наиболее близких к наблюдаемым экспериментально после локального травления поверхности GaAs, в модельной системе были сымитированы массивы пирамидальных углублений с гранями (111) различного диаметра. В результате проведения вычислительных экспериментов при различных технологических параметрах обнаружено, что осаждение атомов In на поверхность с углублениями с диаметром 25 нм, расположенными на расстоянии 100 нм друг от друга, может приводить к формированию нанокапель за пределами углублений, причем зарождение может происходить как на плоской поверхности, так и на стыке граней (111) и (001). Увеличение температуры подложки, задаваемой в рамках модели, от 150 до 200 °C и выше позволило добиться устранения нежелательной нуклеации и обеспечить необходимую пирамидальную симметрию наноструктур.

Аналогичная ситуация наблюдалась для углублений, расположенных на большем расстоянии друг от друга (500 нм) и имеющих значительно больший диаметр (150 нм). При недостаточно высокой температуре подложки велика вероятность формирования наноструктур как на плоской поверхности, так и на гранях углубления. Увеличение температуры, как и для случая с углублениями меньшего размера, также позволило достичь исключения нуклеации за пределами центров углублений, однако в данном случае потребовалось увеличение до 300 °C. При этом следует отметить, что зарождение островков в центре углублений наблюдается для каждого из рассмотренных случаев, то есть на стыке граней (111).

Таким образом, выявлены теоретические закономерности и обнаружены оптимальные режимы формирования симметричных наноструктур In/GaAs с высокой степенью локализации на поверхностях с пирамидальными углублениями.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-79-00310.

Исследование тепловых процессов в газожидкостной среде

Е.С. Бирюк, С.Л. Эйдензон

Южный федеральный университет,
Институт радиотехнических систем и управления, г. Таганрог
e-mail: eidenzon@sfedu.ru

Тепловые процессы имеют большое значение в химической, газовой, металлургической и других отраслях промышленности. При тепловых процессах осуществляется передача тепла от одного вещества к другому. Тепловые процессы протекают при различных температурах, однако тепло может передаваться самостоятельно без затраты энергии только от среды с более высокой температурой к среде с более низкой. Разность температур является движущей силой процесса теплопередачи.

Наибольшее изменение тепловых процессов в газожидкостной среде протекает в нефтегазовой отрасли в процессе перекачки и перегонки сырья. Поэтому транспортировать природный газ в достаточном количестве и на большие расстояния только за счет естественного пластового давления нельзя. Для этих целей применяются компрессорные станции, в которых протекают различные тепловые процессы в зависимости от температуры и перегонки сырья под давлением на большие расстояния.

В связи с этим актуальной является разработка стенда для исследования тепловых процессов в лабораторных условиях.

Для получения реального опыта работы студентам предлагаются практические занятия с использованием учебных тренажерных стендов для изучения различных параметров температуры и происходящих тепловых процессов в газожидкостной среде.

Целью исследования является создание опытного образца учебного стенда, который будет использоваться при изучении технических дисциплин, с последующим применением в различных отраслях промышленности.

Стенд будет предназначен для получения практических навыков студентами в части управления технологическими процессами и разработки SCADA-систем. Также стенд позволит проводить научные исследования тепловых процессов. Для этого стенд будет дополнен описанием выполняемых работ и рекомендациями по проведению научных исследований.

Обзор алгоритмов и инструментов визуализации для больших графов

Р.С. Булычев

Южный федеральный университет, г. Таганрог
e-mail: dedock.bulychev@yandex.ru

В современном обществе проблема визуализации и кластеризации больших данных весьма актуальна. Графическое представление данных позволяет за минимальные сроки найти необходимую организации информацию (характеристики, закономерности развития интересующей системы).

Для визуализации графа большой размерности необходимо много ресурсов компьютера; это замедляет процесс обработки графа и ухудшает его представление. Для того чтобы решить данную проблему, необходимо либо повысить производительность системы и ЭВМ, либо создать оптимальный алгоритм для укладки, сохранения и визуализации больших графов.

Вследствие этого появилась необходимость разработки алгоритма, позволяющего повысить эффективность визуализации больших графов при ограниченном аппаратном ресурсе.

На данный момент есть много инструментов для визуализации графов – как находящихся в открытом доступе, так и платных, выполняемых на сервере разработчика, предоставляющего услугу. Данные инструменты представлены для многих языков программирования, но главным и наиболее универсальным инструментом для визуализации графов является Gephi. Этот инструмент вызвал наибольший интерес, обусловленный как удобством использования, простотой интерфейса, динамичной обрисовкой, так и более простым обнаружением закономерностей, выявлением скрытых паттернов поведения наборов данных. Поэтому появилась необходимость создать такой алгоритм, который бы удовлетворял всем указанным выше потребностям.

Алгоритмы для работы с графами следующие: поиск в ширину, поиск в глубину; алгоритм Дейкстры, алгоритм Беллмана – Форда, алгоритм Флойда, алгоритм Брента, алгоритм Прима, алгоритм Косараджу, алгоритм Кана, алгоритм Диница и т.д.

Алгоритм Дейкстры работает на ориентированных (с некоторыми дополнениями) и на неориентированных графах и призван искать кратчайшие пути между заданной вершиной и всеми остальными вершинами в графе.

В настоящий момент было визуализировано несколько наборов данных, представляющих собой связанные графы, и проанализирована работа нескольких средств, инструментов для визуализации графов.

Подводя итоги, следует отметить следующее: постоянно растущая информация диктует правила для оптимального обращения с ней. Для этого и нужно непрерывно совершенствовать алгоритмы, автоматизировать часть рутинной работы при визуализации больших данных. При работе с большими графами мною был использовал алгоритм Дейкстры. Он прост в исполнении и интуитивно понятен, как другие жадные (greedy) алгоритмы. Стоит отметить, что алгоритм не работает, когда в графе существуют отрицательные веса. Для этого используется динамическое программирование – алгоритм Беллмана – Форда, что может послужить темой другой статьи. Но все же алгоритм Дейкстры – представитель идеального баланса простоты и мощи для решения прикладных задач.

Подход к повышению пропускной способности линий связи в комплексах когерентной цифровой обработки сигналов

Д.С. Буряков

Южный федеральный университет, г. Таганрог
e-mail: buriakov@superevm.ru

Когерентная цифровая обработка сигналов в настоящее время получила широкое распространение и применяется в системах радиолокации, гидролокации, связи, имеющих в своем составе фазированную антенную решетку (ФАР). Суть формирования диаграммы направленности в заданном направлении заключается в когерентном, то есть синфазном, суммировании сигналов от отдельных антенных элементов (АЭ). При этом полезный сигнал на выходе формирователя диаграммы направленности возрастает в N раз, где N – количество АЭ ФАР. В свою очередь шум и сигналы, приходящие с других угловых направлений, будут складываться не когерентно, и их средний уровень возрастает не более чем в $\sqrt{N}$ раз. Таким образом, реализация преимуществ использования ФАР для увеличения соотношения сигнал/шум возможна только при обеспечении когерентного формирования входных данных и их обработки в узлах ЦОС. Кроме того, нарушение когерентности, то есть обработка операндов, полученных в разные моменты времени, недопустима, поскольку приводит к неправильному результату. Это, в свою очередь, ведет к деградации диаграммы направленности вплоть до невозможности ее формирования. Поэтому обеспечение когерентности при получении, передаче и обработке является важной и актуальной задачей.

Для обеспечения когерентности, как правило, используется сигнал опорной тактовой частоты и единое машинное время, которые вырабатываются в общем центре и распространяются во все узлы по каналам с одинаковой задержкой. Для передачи оцифрованных данных от АЭ ФАР можно использовать пакетную форму с привязкой оцифрованных данных ко времени.

Данные принципы построения системы когерентной цифровой обработки были применены в системе формирования диаграмм направленности, построенной на основе программируемых логических интегральных схем (ПЛИС). Многочисленные тесты показали, что система гарантированно обеспечивает когерентную обработку.

Однако системы с ФАР продолжают развиваться. Увеличивается количество АЭ ФАР. Для ряда применений количество АЭ составляет десятки тысяч. Меры, направленные на сохранение когерентности такого числа каналов, усложняют структуру системы и увеличивают аппаратные ресурсы для обеспечения когерентности.

Развитие элементной базы ПЛИС тоже не стоит на месте, растут тактовые частоты ПЛИС и скорости передачи данных в высокоскоростных интерфейсах. Поэтому с учетом появившихся возможностей было применено временное разделение передачи данных с объединением нескольких каналов в одну линию связи. Это позволило сократить количество линий связи и уменьшить затраты аппаратных ресурсов для обеспечения когерентности цифровой обработки.

Исследование активности прессованного железного катализатора в реакции разложения аммиака

А.В. Волик, С.С. Баев, Д.В. Волик

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова, г. Новочеркасск
e-mail: Andron98and@mail.ru

Повышение требований к экологической безопасности на транспорте является важнейшей проблемой. Существуют различные способы снижения количества вредных выбросов в отработавших газах автомобилей. Одним из направлений является переоборудование ДВС автомобиля под использование декарбонизированного топлива. Наиболее эффективным и безопасным декарбонизированным топливом является аммиак. Однако требуется разложение аммиака на азот и водород. Диссоциацию аммиака описывает формула:

$$2\,NH_3 \rightarrow N_2 + 3H_2.$$

В настоящее время известны катализаторы на основе Co, Ru, Fe. Они гранулированы и насыпаются в стационарные колонны, где протекает процесс разложения. Для автомобильных ДВС ввиду повышенных вибрационных и инерционных нагрузок требуется блочный катализатор.

Целью работы является исследование каталитической активности образцов из порошкового железа в реакции разложения аммиака.

Образцы различной пористости получены из порошка железа. Для получения блочной структуры катализатора использовался метод холодного прессования.

Были получены две партии образцов. Первая партия – железный порошок без добавок. Вторая партия – смесь железного порошка и порообразователя 50 : 50 % по массе. В качестве порообразователя использовали гидрокарбонат натрия. Обе партии были спечены при температуре 1120 °С в течение 3 часов.

Испытания проводились на проточной лабораторной установке. Условия проведения эксперимента: диапазон исследуемых температур составил 400–550 °С с шагом 50 °С; расход газа на входе в установку – 9 л/ч; давление в реакторе – 1 атм.; масса загрузки катализатора первой партии 4,4 г, второй – 4,5 г. Степень конверсии определяли по формуле:

$$C_{NH_3} = \frac{a \times 100}{\frac{V \times 273 \times (P - p)}{(273 + t) \times P} + a},$$

где a – объем NH_3 (10 см^3 0,1 н. H_2SO_4 соответствует 22,4 см^3 NH_3 при 0 °С и $1{,}01 \times 10^5$ Па), см^3; V – объем вытекшей из аспиратора воды, см^3; P – давление по барометру, Па; t – температура в лаборатории, °С; p – парциальное давление водяных паров при температуре t, Па.

По данным исследования, при температуре 550 °С образцы первой партии показали низкую активность в реакции разложения аммиака, что составило 8 % конверсии. Образцы второй партии при тех же условиях показали 39 % конверсии.

Таким образом, введение порообразователя повышает активность катализатора, сохраняя при этом его блочную структуру. Наивысшая активность у обеих партий наблюдается при температуре 550 °С.

Публикация выполнена в рамках программы «Приоритет-2030».

Создание на базе микроконтроллера STM32 системы оповещения об утечке газа при работе газового оборудования

А.В. Демидченко

Южный федеральный университет, г. Таганрог
e-mail: ademidchenko@sfedu.ru

XX в. подарил людям возможность жить в комфортных условиях: готовить пищу, обогреваться зимой, используя природный газ. Основным горючим компонентом природного газа является метан. Содержание его в природном газе может достигать 98 %. Метан в смеси с воздухом взрывоопасен. При контакте с кислородом природный газ способен образовать легковоспламеняющуюся, детонирующую от малейшего источника огня или искры от проводки смесь. Зажигание газовоздушной смеси и распространение в ней пламени происходит в пределах, зависящих от многих факторов, химических и физических. В воспламеняющейся смеси пламя распространяется неограниченно от источника зажигания, в том числе и после его удаления. Взрыв газа в жилом доме может привести к огромным материальным потерям и человеческим жертвам. Поэтому актуальной проблемой является своевременное определение повышенной концентрации газа в воздухе помещения для предотвращения взрыва газа в жилых домах и оповещение пользователя об утечке газа.

В рамках проведенного исследования была поставлена задача разработки программного обеспечения (ПО) и создания алгоритма работы системы оповещения на базе микроконтроллера STM32 для анализа данных от газоанализирующих сенсоров и выдачи соответствующих команд в систему оповещения жилого дома и аварийных служб.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

– рассмотрены существующие газоанализирующие датчики, их характеристики и параметры;

– рассмотрены существующие системы/методы опроса различных датчиков на базе микроконтроллера STM32;

– проведен обзор и анализ современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей проблему сбора информации с различных датчиков на базе микроконтроллера STM32, в том числе обзор статей в ведущих зарубежных и российских научных журналах, монографий и патентов;

– проанализированы принципы организации опроса сенсоров газоанализирующего датчика на базе микроконтроллера STM32, корректировки данных согласно ТТХ датчиков и передачи информации в систему оповещения и в соответствующие службы;

– на основе рассмотренных принципов работы сенсоров газоанализирующего датчика на базе микроконтроллера STM32 была разработана система опроса (ПО) и передачи данных в систему оповещения и соответствующие службы о повышенной концентрации газа.

Результаты исследований показали, что благодаря разработанной системе опроса (ПО) сенсоров газоанализирующих датчиков на базе микроконтроллера STM32 и своевременного оповещения пользователя появилась возможность предотвращения взрыва газа в помещении при образовании повышенной концентрации газа. Данная система будет способствовать безопасной эксплуатации газового оборудования, предотвращению взрывов газа в помещениях и сохранению жизни людей.

Статистико-математическое обеспечение дидактического тестирования

Л.А. Демидченко

Южный федеральный университет, г. Таганрог
e-mail: ldemidchenko@sfedu.ru

В настоящее время редкое прикладное педагогическое исследование обходится без применения каких-либо статистико-математических методов при решении вопросов обработки собираемой эмпирической информации. Намного реже, но все же используются эти методы при определении выборок и в педагогическом моделировании. Целью применения статистико-математических методов является обеспечение достоверности полученной информации при оптимизации трудозатрат педагога-исследователя в процессе изучения основных свойств объекта, изменяющегося в ходе проводимых педагогических преобразований.

Реформы в системе образования и в самой педагогике как науке ставят задачи резкого повышения качества научно-педагогических исследований, и эти задачи требуют своего решения на современном уровне методологии и методики исследовательского поиска. Поэтому актуальной проблемой на сегодняшний день является радикальное изменение за счет разработки теоретических и технологических аспектов формирования у педагогов-исследователей статистико-математической компетентности как составной части профессионально-педагогической компетентности, а в перспективе – углубления и расширения стандартов высшего педагогического образования в данном аспекте.

Для улучшения качества оказания образовательных услуг необходимо разработать не только систему мониторинга степени понимания учениками нового материала, но и примеры статистико-математических методов для обеспечения понятности, наглядности и адекватности отображения результатов учебного процесса. То есть чтобы оценка не являлась средним баллом по разделу, а достоверно показывала, где обучаемый имеет пробел в знаниях, а где хорошо разобрался, запомнил и может применить на практике полученные знания.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

– проанализирован процесс становления статистико-математических методов для обеспечения дидактического тестирования;

– проведен обзор и анализ современного состояния теории и практики применения статистико-математических методов в педагогических исследованиях;

– проанализированы статистико-математические методы для обеспечения дидактического тестирования, реальные возможности современных статистико-математических методов в научно-педагогических исследованиях;

– проведен обзор и анализ современных электронных журналов учета успеваемости;

– на основе проведенного анализа разработана модель статистико-математических методов для обеспечения понятности, наглядности и адекватности отображения результатов учебного процесса.

Результаты исследований показали, что разработанная модель статистико-математических методов обеспечивает наглядность и адекватно отображает результаты учебного процесса.

Алгоритмически реализуемый метод восстановления строя в группах дронов при организации световых шоу

В.А. Державский

Южный федеральный университет, г. Таганрог
e-mail: derzhavskii@sfedu.ru

В настоящее время световые шоу групп мультироторных беспилотных аппаратов набирают популярность, они безопаснее фейерверков и позволяют получать более красочные и сложные визуальные эффекты. Шоу дронов с технической точки зрения представляет собой последовательное решение строевых задач в большой группе квадрокоптеров.

Одной из слабо проработанных проблем является заполнение бреши в формируемом группой строе в случае потери одного или нескольких аппаратов. Такая брешь ухудшает визуальное восприятие светового шоу зрителями. Поэтому актуальной задачей является заполнение образовавшихся брешей теми квадрокоптерами, которые сохранили работоспособность.

Применение существующих подходов не позволяет качественно решить рассматриваемую задачу. Возникает необходимость модификации метода потенциального поля, который заключается в расчете набора полиномов для базы данных системы управления автономных дронов. Для успешного решения этой задачи необходимо использовать аппроксимацию полиномов вместо линейной траектории на основе роевого управления группой дронов, определив коэффициенты аппроксимирующих полиномов для формирования законов изменения обобщенных координат, что дает приемлемую точность восстановления строя без нарушения целевой геометрической формы и получение траектории движения дронов. Исходными данными являются значения обобщенных координат в узловых точках, в том числе найденные начальные и конечные скорости и ускорения, время движения по участкам траектории, вид аппроксимации.

Основной целью данного исследования является сохранение визуального восприятия формы целевого строя, формируемого группой дронов, в случае выхода из строя одного или нескольких аппаратов группы.

В результате исследования разработан модифицированный алгоритмически реализованный метод восстановлении строя с сохранением визуального восприятия формы целевого строя; проведена серия экспериментов с различными описаниями целевого строя, численностью группы и локальных подгрупп дронов; проведено сравнение предложенного метода с известным методом виртуальных потенциалов.

Применение разработанного метода для решения задачи восстановления строя дронов позволило значительно увеличить уровень качества воспроизведения световой картинки шоу дронов в сравнении с реализацией метода виртуальных потенциалов для этой же задачи практически без погрешности создания прежнего рисунка и, следовательно, незаметно для зрителей выполнить заполнение бреши еще на начальном этапе ее образования, не испортив впечатлений от созерцания шоу.

Перспективы структурно-процедурной реализации словарных методов сжатия данных на РВС

Е.А. Дудников

Южный федеральный университет, г. Таганрог
e-mail: edudnikov@sfedu.ru

В настоящее время все острее встает вопрос обработки данных в реальном времени. Это относится и к задачам по сжатию информации. Современные методы сжатия данных являются комплексными, включают два или более различных алгоритмов преобразования и кодирования (словарные, энтропийные методы сжатия и т.д.), требующих множества разнообразных операций над плотным потоком данных. Для решения сложных вычислительных задач выделяют основные типы вычислительных устройств: центральные процессоры (CPU), графические процессоры (GPU), специализированные устройства (ASIC) и программируемые вентильные матрицы (FPGA). Эти устройства имеют явные различия. И хотя большинство задач так или иначе можно выполнять с помощью CPU, иные типы процессоров позволяют решать многие вычислительно сложные задачи быстрее и с меньшими энергозатратами. Тесты при сжатии данных словарными методами на CPU в зависимости от выбранного алгоритма, степени сжатия и набора данных показывают пропускную способность от 60 Мбит/с до 9,38 Гбит/с. Использование многопроцессорных систем не приводит к пропорциональному линейному росту производительности и не дает ожидаемого результата. При всей своей универсальности CPU не предназначены для высокопроизводительных вычислений. Эффективность GPU при переносе на них классических методов сжатия без потерь показывает сопоставимые с CPU результаты – 2,5–7,3 Гбит/с. Использование новых методов на основе существующих, их адаптация, предварительная обработка данных (BWT) позволяет повысить производительность GPU до 69,6–133,8 Гбит/с. Но подобный рост приводит к резкому снижению степени сжатия.

Производительность коммерческих реализаций методов сжатия данных на базе ASIC и FPGA колеблется в пределах 20 Гбит/с. Производительность комплементарных систем на базе CPU и FPGA не превышает 45 Гбит/с, однако добиться подобной производительности удалось только с применением статических энтропийных методов, что снижает степень сжатия произвольных наборов данных. Недостаточно перенести процедурную или конвейерную реализацию с CPU на FPGA и ожидать значительного повышения производительности. Для этого необходима разработка новых подходов на основании существующих методов сжатия. Требуются новые методы организации скользящих окон, словарей, доступность хэша, позволяющего осуществлять анализ неполного содержания окна. Разрабатывать эти словарные методы надо на основе структурно-процедурного подхода, который позволит повысить производительность до уровня производительности уже существующих энтропийных методов кодирования с производительностью 128 Гбит/с и более. На основании вышеизложенного можно утверждать, что разработка словарных методов сжатия данных без потерь с использованием структурно-процедурных подходов позволит значительно увеличить производительность РВС при реализации современных методов сжатия данных, зачастую включающих более одного алгоритма кодирования.

Метод решения задачи обнаружения границ графических объектов на реконфигурируемых вычислительных системах

О.В. Ершова

Южный федеральный университет, г. Таганрог
e-mail: ershova150681@mail.ru

Обнаружение границ графических объектов на цифровом изображении является актуальной современной задачей, от качества решения которой зависит точность последующей классификации объектов, например, в системах распознавания образов или компьютерного зрения.

Основная сложность решения таких задач проявляется при работе в режиме реального времени, где к системам обработки предъявляются повышенные требования по быстродействию и объему обрабатываемой информации. Поэтому возникает необходимость в разработке эффективных алгоритмов, позволяющих сократить количество вычислительных операций и, соответственно, аппаратных ресурсов для их выполнения при приемлемом качестве получаемых решений.

В технической литературе приведено и описано большое количество алгоритмов, реализующих задачу обнаружения границ графических объектов. Наиболее эффективными с точки зрения производительности и качества получаемого результата являются алгоритмы, использующие фильтрацию изображений в частотной области на основе быстрого преобразования Фурье. Реализация таких алгоритмов на реконфигурируемых вычислительных системах (РВС) позволит значительно ускорить решение задачи обнаружения границ графических объектов. Однако существующие методы адаптации алгоритмов, реализующих данную задачу, к современным вычислительным системам не позволяют обеспечить повышение удельной производительности без серьезной потери точности вычислений.

Поэтому целью данного исследования является разработка метода программной реализации для РВС алгоритмов, решающих задачу обнаружения границ графических объектов с помощью фильтрации изображений в частотной области. Метод позволяет сократить используемый аппаратный ресурс РВС и повысить удельную производительность за счет математической оптимизации алгоритма, а также использования данных в формате с фиксированной запятой.

Численное моделирование показало, что все проведенные оптимизации алгоритма позволяют сократить число арифметических операций в 1,7 раза при его реализации на РВС без потери точности вычислений, что привело к пропорциональному сокращению используемых аппаратных ресурсов ПЛИС.

Поиск малоразмерных объектов с применением гидроакустических систем с широкополосными сигналами

В.И. Калюта

Южный федеральный университет, Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения, г. Таганрог
e-mail: kalyuta@sfedu.ru

Подводный поиск и обнаружение небольших объектов – сложная задача, требующая высокой чувствительности, широкой полосы пропускания и низкого уровня шума. Традиционные узкополосные гидроакустические системы имеют ограниченные возможности для точного обнаружения малых объектов, что привело к разработке широкополосных гидроакустических систем. Эти системы стали потенциальным решением для задачи точного обнаружения небольших подводных объектов благодаря их способности передавать и принимать сигналы в более широком диапазоне частот.

В данной работе представлен обзор последних разработок в области широкополосных гидроакустических систем для обнаружения малых объектов. Рассматриваются физические принципы и ограничения традиционных узкополосных гидроакустических систем для обнаружения малых объектов, а также преимущества широкополосных гидроакустических систем. Проанализированы конструкция и характеристики различных широкополосных гидроакустических систем, включая векторные датчики, фрактальные антенны и всенаправленные гидрофоны. Кроме того, в работе определены основные проблемы и возможности для будущего развития широкополосных гидроакустических систем для обнаружения малых объектов. В целом данная работа подчеркивает потенциал широкополосных гидроакустических систем для повышения точности и эффективности подводного поиска и обнаружения малых объектов.

Результаты исследования источников показывают, что широкополосные гидроакустические системы могут значительно повысить точность и эффективность подводных поисковых операций.

В заключение следует отметить, что данное исследование дает представление об использовании широкополосных гидроакустических систем в подводных поисковых операциях и определяет факторы, влияющие на их эффективность. Применение сложных широкополосных сигналов специальной формы позволяет повысить разрешающую способность и увеличить дальность обнаружения объектов. При построении гидроакустических антенн с широкополосными сигналами особое внимание необходимо уделить разработке излучающих антенн с широкой полосой частот.

Методы и средства оптимизации вычислительных структур прикладных задач для реконфигурируемых вычислительных систем

А.М. Козубова

Южный федеральный университет, г. Таганрог
e-mail: kozubova@sfedu.ru

В последнее время интенсивно развиваются реконфигурируемые вычислительные системы, основным аппаратным ресурсом которых является поле связанных программируемых логических интегральных схем (ПЛИС). С каждым новым поколением ПЛИС количество выводов кристалла ПЛИС не изменяется, а количество выводов, доступных пользователю для информационных обменов, сокращается.

Для достижения максимальной производительности и эффективности при решении трудоемких задач различных классов во всевозможных областях науки и техники, таких как структурная биология, фармацевтика, информационная безопасность и т.д., требуется применение разнообразных подходов к повышению производительности реконфигурируемых вычислительных систем.

Целью данной работы является сокращение используемого аппаратного ресурса ПЛИС без потери производительности разрабатываемого электронного устройства (повышение удельной производительности). Таким образом, актуальной задачей является разработка и применение методов оптимизации вычислительных структур прикладных задач, позволяющих сократить не только время получения эффективного структурного решения, но и число выполняемых операций.

Для оптимизации вычислительных структур прикладных задач предлагается использовать следующие методы:

– метод эквивалентных преобразований (алгебраических и логических);

– метод эквивалентных перестановок;

– метод ассоциативной перекоммутации.

Используемые методы оптимизации позволяют сократить аппаратный ресурс, требуемый для реализации задачи, за счет удаления неиспользуемых вычислительных узлов в информационном графе, оптимизации синхронизирующих элементов потоков данных и замены эквивалентных фрагментов вычислительного графа, обеспечивая эквивалентность исходного и полученного вычислительного графа.

Применение предложенных методов позволяет сократить аппаратный ресурс, необходимый для решения задач из области математической физики и линейной алгебры, на 2–5 %.

Исследование изображений методом фрактального анализа для возможности его применения в медицинских приборах

Г.А. Лаухтин

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону
e-mail: laukhtin@icloud.com

В настоящее время существует множество способов определения, диагностирования и классификации злокачественных новообразований, но точность определения на начальных стадиях подвержена большим погрешностям. Это является одной из главных проблем современной медицинской инженерии. Несмотря на прибавляющиеся новые технологии и методы, проблема до сих пор очень актуальна, так как в диагностировании большую роль играет человеческий фактор, который может привести к ошибке. Основной задачей проекта является создание метода на основе фрактального анализа изображений тканей, который сможет диагностировать, определять стадию заболевания, тип и степень дифференцировки опухоли.

Данный метод основан на принципах фрактального самоподобия и в дальнейшем может позволить сократить расходы на проведение обследования, увеличить скорость диагностирования и сделать гистологические исследования гораздо более доступными для пациента. Также такой метод имеет огромные перспективы не только в использовании его в специальных приборах и искусственном интеллекте, но и, вероятно, в других сферах, в том числе и в онкологии. Надо отметить тот факт, что фрактальный анализ изображений не имеет полноценного алгоритма и достаточных исследований в области онкологии, соответственно, разработка методов и алгоритмов такого анализа является перспективным направлением.

На примере изображений биологических объектов, полученных при помощи микроскопии, рассмотрен расчет фрактальной размерности на гистологических снимках тканей, пораженных онкологическим новообразованием. Показано разделение клеточных участков тканей, для которых применимы принципы фрактальности. Данные фрактальности определены по следующим принципам. Клетки, имеющие фрактальную структуру, обозначены условным диаметром одного круга с условным радиусом R, стремящимся к нулю, то есть число элементов покрытия будет равно $N(R)$ и будет вести себя как $R–D$ (где число D и есть фрактальная размерность), тогда

$$\ln N(R) = -D \cdot \ln R.$$

Анализ фрактальной размерности изображений осуществляется благодаря упрощенному варианту размерности Хаусдорфа – Безиковича:

$$D = \lim_{R \to 0} \left(\frac{\ln N(R)}{\ln / R} \right).$$

При условном обозначении диаметра круга как 0,1 полученная размерность пораженного участка 1,047, что является отклонением от заданной единицы и позволяет выявить переход от здоровой ткани к пораженными участкам.

В работе более подробно описаны алгоритмы, разрабатываемые на основе метода фрактального анализа.

Селективное формирование симметричных наноуглублений для позиционирования низкоплотных квантовых точек

Е.А. Лахина, Н.Е. Черненко, Д.В. Кириченко,
Н.А. Шандыба, С.В. Балакирев, М.С. Солодовник

Южный федеральный университет, Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения, г. Таганрог
e-mail: lakhina@sfedu.ru

Квантовые точки (КТ) InAs, получаемые методом молекулярно-лучевой эпитаксии на подложках GaAs, имеют широкие перспективы применения в устройствах квантовой фотоники в связи с их уникальными оптическими свойствами. Однако для полноценной реализации таких устройств КТ должны быть одиночными, то есть обладать низкой поверхностной плотностью, а также обладать высокой симметрией, чего возможно достичь с помощью предварительного формирования наноуглублений методом локального капельного травления.

Целью данной работы является исследование технологических режимов капельного травления Ga/GaAs(001), позволяющих получить симметричные наноуглубления с высоким аспектным соотношением и плотностью ниже 1×108 см$^{-2}$, чего, как показал анализ литературных данных, ранее не было достигнуто другими научными коллективами. Для достижения поставленной цели необходимо учитывать ряд параметров, влияющих на механизмы формирования капель и последующее травление поверхности: толщину осаждения материала, температуру подложки, температуру и время отжига образца, давление паров мышьяка и др.

В результате проведенных экспериментальных исследований обнаружено, что при уменьшении толщины осаждения Ga с 5 до 2 монослоев (МС) поверхностная плотность углублений уменьшается с 2×108 см$^{-2}$ до 6×107 см$^{-2}$, что связано с уменьшением общего количества осажденного материала и снижением вероятности зарождения новых островков.

Увеличение времени отжига образца с 15 до 30 мин. приводит к снижению анизотропии формы углублений, что, предположительно, позволит обеспечить формирование в них более симметричных КТ.

Увеличение температуры отжига с 730 до 750 °С приводит к уменьшению глубины углублений с 3,5 до 2,1 нм и увеличению их среднего диаметра с 80 до 140 нм (по данным атомно-силовой микроскопии). Несмотря на удаление характерного ободка, образующегося в результате кристаллизации капли в потоке мышьяка на границе тройной точки, уменьшение глубины и увеличение диаметра углублений снижают привлекательность использования сформированных при $T = 750$ °С углублений из-за сокращения вероятности зарождения в них островков либо потенциальной инициации полицентрического зарождения, наблюдаемого в углублениях с большим диаметром.

Таким образом, в результате анализа проведенных исследований можно сделать вывод, что оптимальными режимами селективного формирования наноуглублений для последующего формирования в них симметричных КТ являются толщина осаждения Ga 2 МС, температура отжига 730 °С и время отжига 30 мин.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-79-10251.

Анализ тягово-сцепных устройств, применяемых для повышения устойчивости транспортно-технологических машин

С.С. Носиков

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова, г. Новочеркасск
e-mail: nosikov1997@mail.ru

Повышение производительности и эффективности использования транспортно-технологических машин (ТТМ) достигается путем увеличения рабочих скоростей, что, в свою очередь, ухудшает показатели их устойчивости и маневренности. Устойчивость и маневренность зависят от большого количества конструктивных факторов, на которые значительно влияют параметры тягово-сцепных устройств (ТСУ), соединяющих звенья машины. В связи с этим появляется необходимость на ранних стадиях их проектирования закладывать рациональные массово-габаритные характеристики ТСУ, способные улучшить устойчивость и маневренность. Таким образом, исследования в области устойчивости и маневренности ТТМ, а также поиск возможностей их улучшения являются актуальными.

С целью обоснования направления исследования проведен анализ конструкций ТСУ для повышения устойчивости и маневренности ТТМ. Для повышения устойчивости исследователи рекомендуют уменьшать зазоры в сцепных устройствах, увеличивать длину дышла прицепа и смещать точку присоединения дышла к прицепу за заднюю ось тягача, а для повышения маневренности, наоборот, уменьшать длину дышла прицепа, увеличивать передаточные отношения поворотного устройства прицепа и смещать точку присоединения дышла к тягачу назад. Поэтому, чтобы обеспечить оптимальные условия эксплуатации как по устойчивости, так и по маневренности, необходимо нахождение компромисса. Решение этой проблемы авторы видят в применении прицепных звеньев с дышлом переменной длины или ТСУ, способных изменять положение центра поворота прицепного звена. Одним из таких устройств является конструкция, описанная в авторском свидетельстве № 1027069. Авторы данного свидетельства использовали ступенчатую пластину со сквозным пазом, удлиняющую в повороте дышло на величину радиуса этого паза и тем самым увеличивающую устойчивость ТТМ. Однако такая конструкция не лишена недостатков, среди которых можно выделить повышение металлоемкости и трудоемкости эксплуатации, а также снижение надежности. Для устранения этих недостатков разработана конструкция нового ТСУ, опубликованная в патенте РФ № 2503552, в которой за счет применения нижних продольных тяг, имеющих возможность поворота в горизонтальной оси, достигается увеличение эквивалентной длины дышла. Использование таких конструкций позволило авторам повысить устойчивость и маневренность ТТМ.

Таким образом, задача повышения производительности современных транспортно-технологических машин привела к появлению новых машин, отличающихся от существующих компоновкой и распределением массы. В результате проведенного анализа тягово-сцепных устройств выявлено, что за счет увеличения эквивалентной длины дышла можно ожидать увеличения устойчивости без ухудшения маневренности.

Обоснование способов и направлений борьбы с шумом в кабине зерноуборочного комбайна

М.В. Перушкин

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) им. М.И. Платова, г. Новочеркасск
e-mail: maksimm.perushkin.99@mail.ru

Профессия водителя-оператора на сегодняшний день является основной в сельскохозяйственном производстве. Во время работы операторы подвергаются воздействию неблагоприятных производственных факторов, среди которых особое место занимает повышенный уровень шума, который влечет за собой такие последствия, как нарушение речи, замедленность восприятия условных сигналов, раздражительность, слуховые галлюцинации, а также может привести к частичной или полной потере слуха. Шум, уровень которого в кабине не должен превышать 80 дБ, возникает в первую очередь из-за работы двигателя, молотильно-сепарирующего устройства (МСУ), системы очистки и измельчителя-разбрасывателя. Энергонасыщенные транспортно-технологические машины создают шум, уровень которого намного превышает допустимый. Общий уровень шума представляет собой совокупность уровней звуковой мощности основных источников в стандартных октавных полосах частот. Также уровень шума на рабочем месте во многом зависит от расположения рабочего места относительно источников шума. Как правило, вследствие недостаточной звукоизоляции кабины и близкого расположения ее к источникам, генерирующим шум, на рабочих местах большинства комбайнов уровень шума превышает допустимый в значительных пределах.

В последние годы многими учеными проводились работы по снижению шума в кабине комбайна за счет снижения шума одного источника – двигателя внутреннего сгорания. Пути снижения направлены на применение шумопоглощающих материалов, экранирования, а также на снижение мощности шума, излучаемого самим источником. При установке самых лучших шумоизолирующих материалов избежать этого неприятного явления невозможно. Применение экранов, изготавливаемых из материалов с высокими вибропоглощающими свойствами, может привести к ухудшению пожарной безопасности в период уборки зерновых культур. Эффективность шумопоглощения экранов невелика (1–2 дБ). Снижение шума источника – эффективный способ снижения шума, результаты достигают порядка 10 дБА.

Конструкция комбайнов принципиально не изменялась долгие годы. Модульный принцип построения существующих комбайнов позволяет оценивать уровни звукового давления исследуемых источников отдельно от других действующих источников шума. Поэтому были проведены исследования влияния отдельных источников шума, таких как двигатель внутреннего сгорания и МСУ. Результаты показали, что шум МСУ современных энергонасыщенных машин преобладает над шумом двигателя при различных режимах работы на стандартных октавных полосах частот.

Таким образом, эффективным способом снижения шума является устранение или сведение к минимуму звуковой энергии, излучаемой источником. Дальнейшие исследования будут связаны с раскрытием механизма формирования шума самим источником – МСУ. Этот способ позволит рассчитывать уровни шума при проектировании элементов МСУ транспортно-технологических машин и изменять его конструкцию так, чтобы уменьшить механизм генерации шума.

Принцип распараллеливания по базовым макрооперациям для задачи обработки больших разреженных неструктурированных матриц на РВС

А.В. Подопригора

Южный федеральный университет, г. Таганрог
e-mail: apodoprigora@sfedu.ru

В процессе анализа прикладных задач разработки технических комплексов, естественных, социальных и экономических моделей возникает необходимость обработки матриц. В ряде случаев характерными признаками матрицы может стать большая размерность, сильная разреженность и хаотичное расположение значимых элементов. В совокупности эти особенности обрабатываемых матриц становятся причиной существенного увеличения вычислительной трудоемкости. Применение кластерных вычислительных систем с традиционной архитектурой для обработки больших разреженных неструктурированных матриц (БРН-матриц) особыми методами показывает среднюю эффективность – 20 % от пиковой производительности.

Для повышения эффективности вычислений предлагается использовать реконфигурируемые вычислительные системы (РВС) и специальные методы обработки БРН-матриц. В процессе описания метода распараллеливания по базовым макрооперациям для обработки БРН-матриц на РВС был выделен основной принцип – необходимость баланса интенсивностей потоков данных на этапах поступления и вычисления базовой макрооперации. Необходимость баланса интенсивностей на упомянутых этапах базовой макрооперации возникает из-за использования метода дискретно-событийной организации потоков данных, в результате использования которого снижается интенсивность этапа вычислений относительно интенсивности этапа поступления данных пропорционально скважности. Для получения высокой производительности конвейерной вычислительной структуры необходимо обеспечить единый уровень интенсивности на всех этапах базовой макрооперации и между ними. Таким образом, возникает два способа баланса интенсивностей.

Первый способ – баланс относительно этапа вычисления с замедлением интенсивности этапа поступления данных пропорционально скважности этапа вычисления. Этот способ баланса интенсивностей позволяет добиться эффективности на уровне 50 % от пиковой производительности РВС, что в несколько раз превышает показатели использования вычислительных систем с традиционной архитектурой. Второй способ баланса интенсивности заключается в увеличении числа обрабатываемых элементов на этапе вычисления в один момент времени с использованием дополнительного ресурса РВС для реализации базовой макрооперации. В этом случае значение интенсивности этапа вычисления приравнивается к значению входного потока. Баланс интенсивностей таким способом позволяет достичь эффективности вычислительной системы более чем 75 % от пиковой производительности. Эти два подхода к построению базовых макроопераций имеют разные области применения, однако в равной степени могут быть использованы для реализации базовых макроопераций обработки БРН-матрицы на РВС.

Моделирование работы распределенных систем мониторинга на основе туманных вычислений и распределенного реестра для различных сетевых топологий

А.А. Родина

Южный федеральный университет, г. Таганрог
e-mail: ar.rodina@mail.ru

В настоящее время туманные вычисления все чаще применяются при организации распределенных систем мониторинга, состоящих из разнородных, часто маломощных узлов, с целью уменьшения вычислительной нагрузки на узлы системы и снижения общего совокупного трафика передачи данных в сети мониторинга. Такого эффекта можно достичь, если организовывать решение подзадач общей задачи мониторинга внутри малых зон сети (то есть «локально»), использовать узлы распределенного реестра как распределенную базу данных (то есть, к примеру, хранить часто используемые данные на локальных узлах распределенного реестра).

Ранее на основе выполненного математического моделирования было показано, что снижение общего совокупного трафика распределенной сети мониторинга возможно и значимо. В данной работе были смоделированы «локальные» группы узлов распределенной сети мониторинга, на которые условно можно разделять сеть в зависимости от имеющихся ресурсов на момент решения системой текущей задачи. При выполнении математического моделирования в качестве «локальных» групп узлов распределенной сети мониторинга использовались группы узлов с такими видами топологии связи, как «звезда», «двойное кольцо», «дерево» и их сочетания, при этом узлы распределенного реестра располагались на различных уровнях туманного слоя.

На основе проведенного моделирования были выделены сочетания сетевых топологий, которые могут быть применены при построении распределенных систем мониторинга, состоящих из разнородных, часто маломощных узлов, и которые организуются с применением технологии туманных вычислений и распределенного реестра.

Анализ существующих технологий литья цветных металлов и перспектива создания автоматического литейно-прокалочного комплекса

И.В. Савченко

Южный федеральный университет, г. Таганрог
e-mail: isavche@sfedu.ru

В настоящее время технология литья цветных металлов, в том числе и ювелирного литья, достаточно развита. Если рассматривать литье по выплавляемой модели, техпроцесс может незначительно отличаться в зависимости от используемого оборудования, но при этом состоит из основной последовательности действий.

В первую очередь каким-либо из доступных методов строится модель изделия из материала, который можно выплавить или выжечь. Далее данная модель погружается в формовочную массу, масса схватывается. Следующий этап – прокалка полученной формы, которая включает в себя вытопку/выжигание модели, сушку и нагрев с выдерживанием температурных полок. После прокалки разогретая форма готова к процессу заливки расплавленного металла. Металл заливают, дают форме остыть и извлекают изделие для последующих операций механической обработки.

Нас интересуют этапы прокалки и непосредственно литья металла.

Существует множество видов прокалочных печей, различающихся назначением, мощностью, гибкостью настроек и габаритами. Работа данных печей не требует присутствия оператора. Прокалочный цикл занимает продолжительный отрезок времени, в среднем 8–10 часов.

Процесс литья металла также можно производить при помощи различного оборудования, как самого простого, так и автоматизированного.

Для упрощения процесса изготовления изделия, исключения влияния человеческого фактора при литье и уменьшения порога вхождения в данную деятельность было предложено объединить прокалочную печь и литейную машину в один комплекс, позволяющий человеку не принимать участия в самом процессе литья.

Реализация данного проекта возможна на базе микроконтроллера STM32 с использованием отладочной платы STM32 FAV407VET6. Физически прокалочная печь и литейная машина будут соединены при помощи конвейера специальной конфигурации.

Данное решение даст возможность автоматизировать процессы, в которых участие человека необязательно. Использование этой установки позволит получить стабильное качество литья, не зависящее от опыта и навыков. Оператору будет необходимо только установить подготовленную форму, загрузить металл и ввести параметры. После запуска комплекса присутствие оператора не требуется, остается только ждать готового результата.

Разработка макета программной системы для исследования метода планирования задач обработки потоков видеоданных

С.А. Семенистый

Южный федеральный университет, г. Таганрог
e-mail: semenistyi@sfedu.ru

Одним из типов задач, требующих значительных вычислительных ресурсов, является обработка видеоданных. Условно такие задачи можно разделить на задачи с жесткими требованиями ко времени решения (например, в системах контроля дорожного трафика, выявления лиц с девиантным поведением и т.д.) и задачи с мягкими требованиями ко времени решения (рендеринг и композитинг в видеопроизводстве).

В настоящее время в условиях дефицита вычислительных мощностей и невозможности оперативно закрывать потребность в вычислительных ресурсах путем наращивания аппаратного обеспечения перед разработчиками вычислительных систем, ориентированных на решение вышеупомянутых задач, особенно остро стоит проблема уменьшения времени выполнения соответствующих программ.

В рамках проводимого исследования автором был предложен метод планирования выполнения задач обработки видеоданных в распределенной вычислительной системе (РВС), в основе которого лежит адаптация графа задачи к текущему состоянию РВС и использование распределенного диспетчирования для организации вычислительного процесса. С целью экспериментального изучения предложенного метода была начата разработка макета программной системы, реализующей соответствующие алгоритмы.

В состав макета системы входят: программный модуль локального диспетчера, программный модуль администрирования и мониторинга и библиотека функционального программного обеспечения, реализующего алгоритмы обработки данных.

В качестве модельных задач для тестирования разрабатываемого метода в состав макета включены поэтапная обработка видеоданных с использованием набора преобразований вида выделения границ, разбивки на каналы, размытия, изменения насыщенности и т.д.; поиск и идентификация целей в потоке видеоданных.

Таким образом, в рамках настоящей работы была разработана архитектура макета системы управления размещением вычислительной нагрузки по узлам РВС на основе распределенного диспетчера, в основу которой положен разрабатываемый метод планирования задач обработки потоков видеоданных.

Влияние температуры роста на пьезоэлектрический модуль легированных азотом углеродных нанотрубок

О.И. Соболева[1], О.И. Ильин[1], М.В. Ильина[2]

[1] Южный федеральный университет, Научно-исследовательская лаборатория технологий функциональных наноматериалов, г. Таганрог
[2] Южный федеральный университет, Институт нанотехнологий, электроники и приборостроения, г. Таганрог
e-mail: osotova@sfedu.ru

Актуальным направлением развития электроники является создание компактных автономных источников энергии для питания носимых устройств. Большое внимание в этой области привлекает разработка пьезоэлектрических наногенераторов, преобразующих внешнюю механическую энергию окружающей среды в электрический ток. Перспективным материалом для наногенераторов выступают легированные азотом углеродные нанотрубки (N-УНТ), демонстрирующие аномальный пьезоэлектрический эффект, связанный с неравномерным перераспределением плотности электронов в результате образования бамбукообразных дефектов в полости нанотрубки. Ранее нами было установлено, что пьезоэлектрический коэффициент N-УНТ уменьшается при увеличении температуры роста нанотрубок от 615 до 690 °С вследствие уменьшения концентрации дефектов. Целью данной работы является исследование влияния температуры роста в области низких температур (ниже 600 °С) на пьезоэлектрический модуль N-УНТ.

В качестве образцов использовали массивы N-УНТ, выращенные методом плазмохимического осаждения из газовой фазы в потоках ацетилена и аммиака при температурах от 475 до 600 °С. В качестве проводящего подслоя выступала пленка Mo, так как данный материал слабо взаимодействует с молекулами аммиака, обеспечивая высокую концентрацию N в нанотрубках. В результате было установлено, что при 475 °С рост N-УНТ не осуществлялся из-за недостаточной скорости диффузии углерода к центру роста. Образовывались структуры из аморфного углерода, у которых пьезоэлектрический отклик не наблюдался. Для N-УНТ, выращенных при 500, 550 и 600 °С, величина пьезоэлектрического модуля составила 23,3, 20,5 и 18,3 пм/В соответственно. Как показал анализ структуры данных N-УНТ методом рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии, уменьшение величины пьезоэлектрического модуля N-УНТ было связано с уменьшением концентрации дефектов азота пиррольного типа, что соответствует ранее предложенному механизму пьезоэлектрического эффекта в N-УНТ.

Таким образом, установлено, что в области низких температур роста (ниже 600 °С) величина пьезоэлектрического модуля N-УНТ увеличивается с уменьшением температуры. Данный факт может быть использован для повышения энергоэффективности пьезоэлектрических наногенераторов на основе N-УНТ. При этом необходимо учитывать, что минимальная температура роста N-УНТ ограничена скоростью диффузии углерода.

Исследование выполнено за счет гранта РНФ № 22-79-10163 в Южном федеральном университете.

Повышение эффективности перегрузочных комплексов за счет оптимизации металлоконструкции портальных кранов

Е.В. Ткачук

Севастопольский государственный университет, г. Севастополь
e-mail: t-katya@inbox.ru

Развитие транспортно-экономических отношений, обслуживание судов типа Handymax, Suezmax, Panamax, повышение требований к качеству, производительности и надежности перегрузочных комплексов требует обновления парка портовых машин. В связи с этим является актуальным определение работоспособности портальных кранов, оценка накопленных повреждений и влияния концентраторов напряжений на эксплуатационную надежность металлоконструкции благодаря анализу напряженно-деформированного состояния крановых элементов.

Целью исследований является повышение эффективности перегрузочных комплексов, уменьшение материалоемкости и энергопотребления портальных кранов путем усовершенствования методов расчета металлоконструкций по условиям оптимальных законов движения груза при действии ветра разной скорости.

Несущие металлоконструкции являются наиболее ответственными и дорогостоящими элементами портальных кранов. В процессе их проектирования особенно тщательно выполняется анализ возможных режимов нагрузок машины и выдерживаются требования по статической и усталостной прочности, жесткости и др. Именно для несущих металлоконструкций оптимизационный подход к проектированию является наиболее эффективным, так как даже относительно небольшое снижение их веса и габаритов приводит к существенной экономии материальных, трудовых и финансовых ресурсов, необходимых для изготовления и эксплуатации грузоподъемной техники.

Современное состояние и перспективы оптимального проектирования металлоконструкций связаны с использованием современных CAD/CAE-систем, которые позволяют еще на начальных этапах проектирования находить лучшие конструктивные решения путем применения топологической оптимизации. Вместе с тем на сегодняшний день достаточно немного научных и учебных рекомендаций по разработке и построению 3D-моделей портальных кранов, расчетных схем для реализации метода конечных элементов в среде современных CAD/CAE-систем. Решение задачи расчета, проектирование портальных кранов и изучение напряженно-деформированного состояния их металлоконструкций с учетом дополнительных нагрузок позволит сохранить работоспособность и надежность перегрузочных комплексов в течение длительной эксплуатации.

В результате исследований будет внедрена комплексная методика оценки надежности кранов, ориентированная на расчет живучести элементов, позволяющая определить скорость роста трещин в опасных участках металлоконструкции. Эти технологические предложения будут проанализированы и просчитаны с помощью инструментов топологической оптимизации, использование которой в практике инженерно-технических предприятий будет способствовать повышению качества новых портальных кранов и возможности модернизации существующих кранов.

Повышение эффективности решения задачи супердиффузии с использованием адаптивных сеток на РВС

М.Д. Чекина

Южный федеральный университет, г. Таганрог
e-mail: chekina@superevm.ru

Повышение концентрации радона в воздухе является одним из признаков приближающихся землетрясений. Этот газ является радиоактивным и опасен для человека. В связи с этим критическую важность имеет точность и скорость моделирования распространения радона. В настоящее время способ решения задач аномальной диффузии на равномерных сетках в значительной степени утратил свою актуальность. Для максимально точного описания геометрии сложных областей повсеместно применяются технологии адаптации расчетной сетки. Для каждой моделируемой области строится своя адаптивная сетка, поэтому в каждом новом случае система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) будет иметь уникальное распределение ненулевых коэффициентов, имеющее такую специфику, что решение подобной СЛАУ на реконфигурируемых вычислительных системах (РВС) известными методами неэффективно и ведет к чрезмерным расходам оборудования, откуда возникает необходимость создания новых методов и средств.

При реализации графа задачи принято использовать два подхода. Если количества оборудования достаточно для размещения всего графа целиком, то синтезируется вычислительная структура, соответствующая полному графу. В противном случае согласно теореме Иванова используется минимальный граф задачи. Однако оба этих подхода показывают низкую эффективность при решении задачи супердиффузии – $E_{min} = 0{,}03$, $E_{max} = 0{,}25$ с учетом вычислений для чисел с плавающей запятой двойной точности. При модификации минимального графа задачи, направленной на уменьшение скважности потока входных данных, эффективность решения задачи повысится – $E_{mod} = 0{,}44$.

Можно еще больше повысить эффективность вычислений, если создать структуру, объединяющую в себе свойства реализации полного графа и модифицированного минимального графа. При этом количество входных каналов будет зависеть от параметров обрабатываемой СЛАУ, а именно от значения математического ожидания числа элементов в строке. Такая реализация будет обладать эффективностью $E_{opt} = 0{,}62$.

В случае, если вычисления производятся на РВС, где число каналов данных является критическим ресурсом, то необходимо уменьшить количество входных каналов в вычислительном графе. При этом эффективность реализации снизится, но останется более высокой по сравнению с классическими вариантами – $E^* = 0{,}5$.

Описанная оптимизация вычислительного графа, включающая в себя характеристики минимального и максимального варианта, повышает эффективность при решении задачи супердиффузии на РВС на 40 % по сравнению с классическими методами.

РАЗДЕЛ 11
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Двухэтапная оценка опустынивания земель на основе спутникового мониторинга

Е.Н. Астафьева

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
kimliserp@gmail.com

Проблема опустынивания земель является одной из значимых экологических угроз. По данным ООН, около 25 % суши находится под угрозой деградации земель в засушливых, полузасушливых и субгумидных районах в результате воздействия различных факторов, включая изменение климата и деятельность человека. Постоянный мониторинг по спутниковым данным земель, подверженных опустыниванию, и прогнозирование изменений их площадей позволят своевременно реагировать на опасную деградацию земель и принимать необходимые решения для восстановления растительности на проблемных участках.

Для прогнозирования раннего опустынивания земель применяются различные методы оценки. Изучение патентов по теме в системе Google Patents (https://patents.google.com/) показало, что разработками в этой области занимаются специалисты стран, которые имеют спутниковые дивизионы для мониторинга и земли которых подвержены деградации (Китай, США, Россия, Австралия, страны Евросоюза).

Среди изученных подходов выделим следующие: *а*) сетевой метод раннего предупреждения опустынивания земель регионального типа (патент CN102915616B, Китай); *б*) метод интерпретации опустынивания на основе технологии спутникового дистанционного зондирования с нанесением данных на цифровые топографические карты и сравнением во времени с предыдущими результатами (патент CN103903014B, Китай); *в*) метод инверсии и наблюдения параметра оценки ухудшения земель (пустыни) – оценка и реализация формулы деградации с использованием анализа растительных и нерастительных изменений (патент CN1924611A, Китай); *г*) метод идентификации земель, пригодных для лесонасаждения в карстовой зоне, на основе системы нейронных сетей (патент AU2020103423A4, Австралия).

Основной проблемой прогнозирования является большой объем переменных (влажность, скорость ветра, экономическое развитие региона, поголовье скота, осадки и т.п.) и графических данных (серия спутниковых снимков, наложенных на карту, разбитую на сетку со стороной от одного до шести километров). Для снижения трудозатрат и вычислительных мощностей предлагается рассмотреть метод двухэтапной оценки результатов. Первый этап состоит в ежегодном мониторинге оцениваемой территорий на основе минимального объема данных (среднегодовые показатели осадков, температуры, скорости ветра) и укрупнения километровой сетки до длины стороны 20–50 км. После оценки ячейки сетки с превышением порога опустынивания (увеличение земель с деградацией более чем на 1 %) необходимо перейти ко второму этапу оценки с большим количеством данных и меньшей сеткой разбивки территорий по уже известным методикам.

Геоинформационный анализ проекта внутрихозяйственного землеустройства на примере крестьянско-фермерского хозяйства

П.В. Афанасьев

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: aiooi05@mail.ru

Технологии в землеустройстве требуют высокочувствительной техники и квалифицированных экспертов в своем деле. Отдача от сельскогохозяйствазависиттакжеоттехники,качественных компонентов, оптимальных проектных решений и расчетов. Повышение технической базы совместно с работой инженеров приводит к комплексной механизации и грамотному расходу ресурсов.

Целью работы является разработка комплексных мероприятий, нацеленных на обеспечение эффективного производства сельскохозяйственной продукции с помощью геоинформационных систем. Исследование проводится на примере внутрихозяйственного землеустройства Песчанокопского района Ростовской области.

Развитие землеустройства как направления по экспорту ресурсов в нынешней экономике позволит получать наибольшую прибыль при наименьшем вложении средств. В настоящее время необходимо обратить особое внимание на вопросы внутрихозяйственного землеустройства, порядок и качество их решения, что в конечном счете приведет к увеличению показателей и рентабельности без негативного влияния на почву, водные ресурсы и воздух. Не стоит забывать и о минимизации убытков на объекте исследования. Максимальный эффект при минимальном вложении средств начинается изначально с проекта и составления сметного плана, в котором будут учтены как стоимость материалов для засева пашни, уборки техникой, так и затраты на перевозки, сбыт продукции ближайшим покупателям. На сегодняшний день высоких показателей урожайности удается достигать с помощью применения различных методов. Во многих крестьянско-фермерских хозяйствах до сих пор применяется советская система, однако она не учитывает нынешние экономические реалии, материально-техническую базу. Увеличение валовых сборов, повышение стабильности и эффективности производства зерна требуют применения в растениеводстве наиболее адаптированных к агроэкологическим условиям региона видов, сортов зерновых культур и технологий их возделывания.

Достичь высоких результатов возможно не только с помощью теоретических знаний о севооборотах, но и при применении профильного программного обеспечения с использованием космических снимков и с помощью эмпирических данных, полученных на основе дешифрирования космических снимков.

Практическая значимость работы заключается в рекомендациях по оптимизации применяемого севооборота, производству лучших вариантов экологически безопасной технологии возделывания почвы с применением геоинформационных систем.

Геоинформационный анализ в оценке градостроительных решений для Ростова-на-Дону

В.В. Бойко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: vvboyko@sfedu.ru

Городские территории представляют собой сложные многофункциональные структуры, внутри которых наблюдаются существенные дифференциации по экономическим, социальным и экологическим показателям комфортности. В основе их развития лежит территориальное планирование, включающее в себя определение планируемого размещения объектов различного значения, в том числе перечень функциональных зон. Территориальное планирование направлено на определение назначения территорий, основанное на анализе социальных, экономических, экологических и иных факторов, и производится с целью обеспечения устойчивого развития городской территории, развития транспортной, социальной и инженерной инфраструктур.

Комплексная градостроительная оценка позволяет определить потенциал рассматриваемой урбанизированной территории. Здесь учитываются не только капитальные вложения в инженерное благоустройство территории, возмещение затрат на проведение различных работ, архитектурная, художественная и эстетическая ценность территории, но и физико-географические и инженерно-геологические характеристики грунта, гидрогеологические и сейсмические условия, удаленность от центральной части города, экологические факторы.

Внедрение мероприятий по улучшению комфортности проживания позволяет сформировать городской ландшафт и среду, наилучшим образом отвечающие запросам населения.

Ростов-на-Дону является крупнейшим административным, экономическим, культурным, научно-образовательным, промышленным центром на юго-западе России, а также столицей Южного федерального округа. На территории города, а особенно его центральной части, расположены целые комплексы зданий – памятников культурного наследия. В то же время это быстро развивающийся мегаполис с новыми жилыми микрорайонами. Поэтому создание наиболее благоприятной и комфортной среды обитания жителей является одной важнейших задач.

Использование геоинформационных технологий должно помочь в проведении оценки принимаемых градостроительных решений. Например, именно ГИС-анализ территории применяется в поиске наиболее пригодного земельного участка для строительства социально значимых объектов, таких как детские дошкольные и общеобразовательные учреждения, учреждения здравоохранения и др.

Обработка связанного текста с помощью нейросети для создания изображений

М.В. Бондаренко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: mbon@sfedu.ru

Актуальность данной работы обусловлена стремительным повышением качества решений задач различной направленности, осуществляемых при помощи нейросетей. В частности, на основе текстового запроса создаются изображения такого качества, что визуально их возможно сравнить с работами художников, также становится допустимо использовать в проектах генерированные нейросетью фоны, логотипы, эскизы дизайна сайтов или приложений.

Цель данной работы – создание сервиса на основе нейросети для генерации изображений и языкового анализа текста, а также интеграция и развитие открытых решений для предоставления возможности обработки текста книжного формата и размера. Это поможет упростить создание визуального ряда для книжных произведений или текстовых игр, где качество и точность изображения не играют ключевую роль.

Для решения поставленной цели выполнялись следующие задачи:

– создание собственной нейросети для генерации изображения по словесному описанию на основе применения «диффузной модели»;

– создание собственной нейросети для разбивки текста на токены и предсказания вероятностей их связей;

– интеграция и дообучение готовых моделей для получения более качественных результатов;

– предоставление доступа к решению через веб-сайт и его разработка.

При создании нескольких изображений по тексту нужно уметь определять связи среди токенов текста, задавать приоритеты важности токенов. Данная задача осуществляется через создание набора векторов, определяющих значимость токена в последовательности, и дальнейшее взаимодействие с токенами всего словаря для получения вероятностей. Разбив текст на участки с наиболее значимыми сочетаниями токенов, можно переходить к генерации изображения, передав векторы другой нейросети. Обучение второй нейросети строится на прохождении данных через трансформер. При создании изображения низкого разрешения градиент потерь между обучающим изображением позволяет задавать направление дальнейших преобразований. Последним этапом выступает масштабирование изображения. Обучение на больших объемах данных требует времени и ресурсов, однако в дальнейшем обученная модель может достаточно быстро строить изображения. Выходными данными является файл, содержащий текст с вставленными изображения после каждой цепочки токенов генерации. Дальнейшее форматирование остается за пользователем.

В заключение необходимо добавить, что интеграция готовых моделей нейронных сетей, а также создание собственных сетей существенно помогают ускорить некоторые задачи, свойственные ранее только человеческому исполнителю. Тем не менее на данный момент это лишь инструмент, а не замена людским ресурсам.

Использование данных кадастровой оценки земель при формировании налогообложения

В.А. Гончарова

Южный федеральный университет, Институт высоких технологий и пьезотехники, г. Ростов-на-Дону
e-mail: goncharova@sfedu.ru

Применение данных государственной кадастровой оценки земельных участков, собранных в 2022 г. со всех регионов страны, является наиболее актуальным в условиях современной рыночной системы. Необходимость изучения данных обусловлена также влиянием кадастровой оценки на налогообложение, а значит и на экономику страны в целом.

Цель работы – комплексный анализ законодательного аспекта налогообложения при применении кадастровой стоимости объекта.

Для достижения положительного результата исследования, были поставлены следующие задачи:

– установить, как вид функционального использования земельного участка влияет на определение кадастровой стоимости земли;

– выявить возможные ошибки или несоответствия в результатах кадастровой оценки;

– выяснить, как рыночная стоимость земельного участка влияет на начисление земельного налога.

Таким образом, использование данных кадастровой оценки земель, внесенных в Единый государственный реестр недвижимости, является экономически обоснованным для формирования налогообложения. А благодаря изменениям в законодательстве начисление налога не допускается при кадастровой стоимости, значительно превышающей рыночную. Поэтому важно и дальше поддерживать чистоту определения кадастровой оценки, от которой зависит не только величина налога, но и аренда и продажа.

Защита земельных прав граждан и порядок разрешения споров

Е.И. Гришина

Южный федеральный университет, Институт высоких технологий и пьезотехники, г. Ростов-на-Дону
e-mail: grishi@sfedu.ru

Объектом исследования являются общественные отношения, направленные на защиту прав граждан на землю, на территории РФ. Предмет исследования – способы защиты прав на землю и выявление особенностей земельных споров.

Цель исследования – раскрыть особенности защиты прав на землю и рассмотреть земельные споры в Российской Федерации.

Поставленная цель предопределяет решение следующих задач:

– раскрыть понятие и признаки земли как объекта нормативно-правовых отношений;

– установить понятие, виды и краткую характеристику права на землю;

– исследовать понятие, признаки и виды земельных споров.

Анализ практики свидетельствует о большом количестве земельных споров, ежегодно рассматриваемых судами, при этом одним из недостатков земельного законодательства Российской Федерации является отсутствие легального определения понятия «земельный спор», невзирая на наличие в ЗК РФ целой главы, посвященной разрешению земельных споров. Понятие земельного спора является важным для теории и практики земельного права, поскольку правильное и единообразное понимание данного термина позволит обеспечить единство правовых подходов и правоприменительной практики при разрешении земельных споров, в том числе выработать практические рекомендации, связанные с подготовкой и участием в земельных спорах, что будет способствовать более эффективному и быстрому восстановлению нарушенных прав и законных интересов соответствующих лиц в сфере земельных отношений.

Кадастровая стоимость на имущество как налоговая база

Е.И. Егорова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: eegoro@sfedu.ru

В соответствии с действующим законодательством, движимость налогом не облагается, причем обстоятельства ее приобретения, а также принадлежность к амортизационной группе не рассматривались. До настоящего времени было неважно, какое имущество имелось в виду – движимое или недвижимое. Сейчас это определяющий для налогообложения фактор. Одним из таких обязательных элементов налогообложения является налоговая база. Налоговая база количественно выражает предмет налогообложения. При определении налоговой базы по имущественным налогам государство сталкивается с некоторыми трудностями, так как нет точного критерия, в соответствии с которым будет определено объективное числовое выражение предмета налогообложения.

Оценка предметов налогообложения может быть как индивидуальной, так и массовой. Одним из способов массовой оценки имущества является определение его кадастровой стоимости. В России кадастровая стоимость применяется при определении базы по налогу на имущество организаций, по налогу на имущество физических лиц, а также при исчислении земельного налога.

При оценке недвижимости применяются разные виды стоимости: залоговая, рыночная, кадастровая, стоимость аренды и т.д. Один и тот же объект недвижимости может быть оценен с разных точек зрения для разных целей, в зависимости от того, какова цель оценки, используются те или иные методы.

В этой связи возникла необходимость установить информационные системы для основных ценообразующих факторов для целей определения кадастровой стоимости. Для этого определены объект, цель, задачи и методы исследования.

Актуальность исследования обусловлена потребностью в распознавании объектов недвижимости, облагаемых налогом; необходимостью в выявлении условий подготовки объектов недвижимости при определении кадастровой стоимости.

Цель исследования – всестороннее изучение и анализ недвижимого имущества для определения кадастровой стоимости.

Задачи исследования:

– изучить понятия «недвижимость», «имущество», «виды стоимости»;

– изучить правила законодательства государственной регистрации;

– изучить законодательство о кадастровой стоимости.

Таким образом, следует понимать, что даже то значительное количество объектов недвижимости, кадастровая стоимость которых сейчас оспаривается, составляет мизерную часть от всех недвижимых объектов. Учитывая, что в большинстве споров кадастровая стоимость признается завышенной, следует сделать вывод, что сейчас на большинстве налогоплательщиков лежит необоснованно завышенное налоговое бремя.

Применение облачных технологий для исследования лесов

И.С. Зубков, Е.С. Котляров, Е.В. Медникова

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: jmednikova2000@gmail.com

В настоящее время исследование лесов является важной задачей в развитии государства, т.к. эта область оказывает значительное влияние на внешнюю торговлю, основные нужды жителей и т.д.

Существует необходимость своевременного контроля за состоянием лесов и лесохозяйственных насаждений. В связи с этим цель работы сводится к рассмотрению возможности применения облачных технологий для мониторинга объектов лесного хозяйства. Задачи исследования: рассмотреть уже существующие методы и программные продукты для мониторинга лесных массивов; сравнить их с предложенным методом исследования лесов; протестировать предлагаемую методику анализа лесных массивов на примере ортофотоплана земельного участка.

Для оценки состояния лесных массивов, а также исследования их пожароопасности предлагается использовать программную среду Google Earth Engine, позволяющую провести геопространственный анализ данных. Причем реализуемые расчеты представляют собой не только многократный процесс разработки специальных алгоритмов, но и отображение полученных результатов в виде дополнительных интерактивных расчетных масок (например, вегетационные индексы, подсчет исследуемой площади, нормализованный индекс гари и др.), инфографики и систематизированных данных в необходимой форме. Также преимуществом облачной платформы является непрерывное использование общедоступных исследовательских программ, предоставляющих исходные данные.

Другими словами, Google Earth Engine позволяет самостоятельно выстроить вычислительные алгоритмы и добиться необходимого результата исследования, при этом не устанавливать дополнительных программных пакетов на устройство исследователя. Новизна методики состоит в применении ранее не использованных для решения задачи анализа лесов облачных технологий, позволяющих задействовать внешние вычислительные мощности; в возможности создания специальных вспомогательных масок, отбрасывающих облачность, которая затрудняет изучение территории; а также в возможности оперативно добавлять дополнительные параметры, индексы и другие надстройки для более глубокого и комплексного анализа и мониторинга территории с заданными интервалом, вводными условиями.

Озеленение территории общего пользования г. Ростова-на-Дону в документах территориального планирования

М.В. Мазурок

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: umar017@yandex.ru

Актуальность исследования продиктована катастрофическим сокращением озелененных территорий общего пользования в связи с увеличением строительства и стремительной урбанизацией Ростова-на-Дону. Городским властям и горожанам необходимо контролировать баланс территорий для поддержания благоприятной городской среды. Для сравнения нормируемых показателей озеленения и фактического состояния городской ткани необходим визуально простой и понятный инструмент, позволяющий достоверно определить текущее состояние территории.

Материалы исследования получены в ходе работы с открытыми базами данных муниципального образования г. Ростов-на-Дону – картографическим отображением генерального плана (ФГИС ТП), правилами землепользования и застройки (сайт администрации города). В процессе работы также были использованы наиболее актуальные спутниковые снимки и данные открытых информационных систем Google и Яндекс-карты.

В процессе исследования выполнено ГИС-моделирование и построение модельных конструкций с применением методов пространственного анализа и геоинформационных систем. Также были применены методы классификации с помощью ГИС-технологий.

На основе собранной и полученной с помощью модели информации разработаны геоинформационные карты, отражающие степень несоответствия некоторых нормируемых и фактических показателей озелененных территорий общего пользования муниципального образования, что может служить инструментом наглядной визуализации и аналитической поддержки управления пространственным развитием города.

Экономическая оценка влияния интеллектуальных ресурсов на производительность труда в условиях инновационного развития региона

В.Г. Муратова

Экспертный совет по науке, образованию и патриотическому воспитанию Молодежного парламента при Государственной думе Федерального собрания РФ, г. Москва

e-mail: vergenmail@mail.ru

Сегодня в условиях возрастающей значимости интеллектуальных ресурсов во всех общественно значимых, экономических процессах, произошел перенос конкурентной борьбы за ограниченные ресурсы в сферу инновации, научной деятельности. Факт того, что инновации и научно-исследовательская деятельность выступают драйверами экономического развития, является общепризнанным. Цель исследования: определение места и роли неосязаемых, нематериальных ресурсов в экономическом развитии, воспроизводстве, а также их значения в региональном развитии.

Обоснование значения нематериальных активов в национальном экономическом развитии, региональном развитии и развитии хозяйствующих субъектов является основополагающими задачами для дальнейшего детерминирования факторов, на которых основывается рост нематериальных активов в структуре богатства страны. Совокупность нематериальных факторов регионального развития, их эффективное взаимодействие является необходимым условием создания конкурентоспособной региональной экономики.

В ходе проведенного исследования была изучена сегментация регионов РФ, позволившая выделить четыре кластера, включающих схожие по определенным признакам регионы, для дальнейшей характеристики и определения инструментария и методов повышения производительности труда за счет развития нематериальных ресурсов региона. На основе данных о приведенных показателях были построены и проанализированы линейные и нелинейные модели производительности труда, в результате изучения которых было определено, что наилучшие результаты дает линейная модель.

Построение регрессионной модели сводится к оцениванию и интерпретации ее параметров. Из полученной модели следует, что экономическое благополучие региона главным образом зависит от его нематериальных ресурсов. Интеллектуальные, экологические, организационные, трудовые ресурсы, а также ресурсы, обеспечивающие качество жизни людей, определяют уровень жизни населения региона, степень его инновационности и развитие наиболее перспективных отраслей экономики.

Анализ процесса принятия решений на основе объединения систем искусственного интеллекта и имитационного моделирования

А.Е. Неделько

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), г. Ростов-на-Дону
e-mail: aleksandrthebest44@gmail.com

Имитационное моделирование предназначено для исследования и анализа сложных систем. Оно позволяет симулировать поведение системы и прогнозировать возможные исходы в различных ситуациях. Это помогает лучше понять и проанализировать процессы и принять более эффективные решения. Основываясь на объединении систем искусственного интеллекта и имитационного моделирования, можно достичь хорошей отладки рабочего процесса в различных сферах жизни, а также свести к минимуму количество потенциальных ошибок.

Цель работы – анализ структуры взаимодействия систем имитационного моделирования и искусственного интеллекта. Одним из сложных аспектов принятия решений подобными системами, содержащими алгоритмы искусственного интеллекта, является необходимость правильной интерпретации данных и их обработки. Системы должны иметь достаточно информации и алгоритмов, чтобы правильно интерпретировать данные и принимать наилучшие решения. Это может быть очень сложно, поскольку данные могут быть нестандартными или непредсказуемыми. Также сложность может быть вызвана тем, что система должна быть гибкой и адаптируемой к изменениям в той сфере, где она используется.

Для анализа построим абстрактную модель системы оценки эффективности деятельности подразделений в организации «N». Все данные в примере указаны для демонстрации. В основе модели лежит организация, в которой находятся 3 отдела. Организации поступают на вход задачи “task_1” и “task_2”, которые после проходят 3 этапа обработки отделами и за которые можно получить определенный ресурс. Данные отделы выполняют в каждой задаче свою определенную часть, на которую тратят разное количество времени. В каждом отделе работает определенное количество человек, которые за свою работу получают заработную плату.

Задача системы в данном процессе состоит в том, чтобы проверить, при каком значении количества сотрудников в каждом отделе задача будет выполнена в короткие сроки, а количество затрачиваемых ресурсов на обработку поступивших задач не превышало бы количества полученных ресурсов.

Вторым по важности компонентом в данной системе является искусственный интеллект, а именно, его подвид – нейронная сеть. Для внедрения и использования нейронной сети необходимо обучить ее принимать верные решения. Это делается с предварительно обработанным датасетом.

Данный пример показывает, что в кооперации систем имитационного моделирования и нейронной сети, основываясь на входных и выходных данных, можно получить наиболее оптимизированный вариант решения поставленных задач с минимальными затратами в виде определенного рода ресурсов. Подобного рода решения по автоматизации процессов очень важны в современном мире.

Внедрение инноваций как способ развития сферы услуг

А.А. Никулина

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),
г. Ростов-на-Дону
e-mail: a966846@gmail.com

На данный момент правительство Российской Федерации заинтересовано в развитии и усовершенствовании сферы услуг. Внедрение инноваций в данную сферу поможет добиться повышения конкурентоспособности бизнеса, расширения ассортимента предоставляемых услуг и повышения эффективности.

Как известно, экономическое развитие страны зависит напрямую от последовательных качественных положительных изменений в экономике. В свою очередь, изменения в экономике невозможны без внедрения в неё научно-технического прогресса. Это означает необходимость постоянного и увеличивающегося потока нововведений (в основном – технологических) или технологических инноваций.

Целью работы является определение степени влияния инноваций на развитие сферы услуг.

В ходе данного исследования был проведен контент-анализ теоретических источников, а также использованы сравнительно-сопоставительный метод и метод анализа и синтеза. В статье рассматриваются общие положения об инновациях, связанных с технологиями, об инновационных методах производства и предоставления услуг и их влияние на развитие бизнеса.

Таким образом, для стабильного и эффективного развития предприятия и для привнесения в него заметных вложений необходимо наладить управление инновационными процессами и применять новые управленческие методы. От мер, направленных на применение и внедрение инновационных технологий, напрямую зависят положение предприятия и его конкурентоспособность на рынке.

Моделирование массовой оценки недвижимого имущества на основе ГИС с использованием машинного обучения

А.Л. Острикова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: annaostrikova00@yandex.ru

Оценка недвижимости во всем мире является одним из механизмов управления собственностью. Постепенно с формированием класса собственников недвижимости стала появляться проблема ее эффективного использования, и, как следствие, возникла потребность в услугах оценщика. В последние несколько лет массовая оценка начала активно распространяться и в России. Опыт показал её широкие возможности как вспомогательного инструмента для проведения экономических реформ. Применение методов массовой оценки предполагает определение кадастровой стоимости путем группирования объектов недвижимости.

Целью данной работы является проведение комплексного анализа модели массовой оценки стоимости недвижимого имущества при помощи геоинформационной системы.

В рамках данного исследования были поставлены следующие задачи: а) изучение литературы по данной тематике; б) предварительное обследование и анализ объекта; в) сбор данных и моделирование; в) выбор ГИС, группировка объектов и настройка модели; г) тестирование и контроль качества.

Таким образом, модели, созданные и проанализированные в рамках данной работы, могут быть использованы в качестве руководства для ученых при проведении дальнейших исследований в этой области. С последующим обогащением информации о недвижимости на развивающихся рынках возможно наблюдать улучшение тестирования и исправление большого количества методов. В то же время с развитием искусственного интеллекта и геоинформационных систем появится больше моделей, которые могут быть применены в области массовой оценки.

Подход к адаптивной оценке рисков информационной безопасности объектов критической информационной инфраструктуры

Г.Н. Палютина

Ростовский государственный экономический университет (РИНХ),
г. Ростов-на-Дону
e-mail: hello616@yandex.ru

Согласно решениям ФСТЭК, защита объектов критической информационной инфраструктуры (КИИ) должна быть непрерывной, что предполагает наличие свойства адаптивности. Адаптативная оценка рисков информационной безопасности (ИБ) должна учитывать текущее состояние, подстраивать свои параметры при достижении оптимального состояния, то есть процесс оценки рисков должен быть самонастраивающимся, саморегулируемым. Возникает потребность в создании метода такой адаптивной оценки. В ходе анализа литературных источников не было найдено методики организации адаптивной оценки рисков ИБ-объектов КИИ, что подтверждает актуальность исследования.

Цель исследования – сформировать метод и алгоритмы адаптивной оценки рисков ИБ для защиты объектов КИИ.

Задачи исследования: а) анализ особенностей организации системы защиты объектов КИИ; б) анализ методов оценки рисков ИБ; в) разработка алгоритма работы системы адаптивной оценки рисков ИБ на стороне клиента и на стороне сервера; г) анализ методов когнитивного моделирования.

В рамках работы над исследованием были проанализированы требования к организации защиты объектов КИИ, определены требования ее непрерывности и адаптивности. Были изучены методы управления, в том числе оценки рисков ИБ (OCTAVE, FAIR, NIST RMF, CRAMM, COBIT for Risk). Были проанализированы методы когнитивного моделирования на основе нечетких когнитивных карт, ансамблей серых нечетких когнитивных карт.

Был сформирован алгоритм работы системы:

На стороне клиента: создание объекта оценки рисков; ввод данных по заданным критериям; оценка рисков; получение результатов оценки в виде перечня мер защиты к заданному объекту.

На стороне сервера: получить данные от клиента; провести оценку (актуальная база знаний; идентификация, анализ, оценка, ранжирование рисков; обученная нейронная сеть); выдать перечень мер ЗИ; поддержка актуального состояния оценки.

Проведенная работа позволила сформировать подход к адаптивной оценке и определить дальнейший вектор исследования, отвечающий на вопросы: из чего будет состоять база знаний; как она будет постоянно пополняться; насколько эффективны полученные решения. Анализ научных работ показал, что применение ансамбля серых нечетких когнитивных карт в рамках экспертной оценки повышает эффективность оценки рисков. Гипотеза по совместному применению когнитивных технологий и нейронных сетей для повышения эффективности предлагаемых решений также лежит в основе дальнейших исследований.

Влияние индексов реляционных баз данных на производительность поиска

П.В. Пилькевич, М.А. Маслова

Севастопольский государственный университет,
г. Севастополь
e-mail: pavel.piksel2012@mail.ru, mashechka-81@mail.ru

В современном мире информационных технологий количество обрабатываемой информации стремительно растет. Обработка и хранение больших объемов однородной информации осуществляется посредством таблиц и отношений между ними. В связи с этим продолжает расти актуальность использования различных по своим характеристикам и функциональным возможностям систем управления базами данных (СУБД). Но существующие решения всё далеки от идеала и не способны совершать поисковые запросы и иные входные команды за фиксированный промежуток времени, скорость зависит от количества хранимых данных, объемы которых ежедневно растут.

Цель работы – исследование методов повышения производительности выполнения запросов к реляционным БД, определение ключевых особенностей и функциональных зависимостей. Задачи исследования – рассмотрение всех возможных методов оптимизации производительности БД; определение ключевых недостатков рассмотренных методов; анализ эффективности технологии индексов.

Оптимизация БД для увеличения скорости выполнения запросов является актуальным и обширным вопросом. Несмотря на то, что оптимизация обеспечивается при помощи множества способов: реструктуризации хранимых данных; просеивания данных для уменьшения размеров хранилища; оптимизации программных решений, взаимодействующих с базой данных и информацией, хранимой в ней, – все эти методы дают слабый прирост оптимизации, несущественно ускоряя выполнение запросов и выдачу результатов. При исчерпании этих методов и невозможности дальнейшей оптимизации возможно применение существующего в множестве СУБД технического решения – индексов.

Технология индексов рассматривается на примере СУБД PostgreSQL из-за своей популярности в использовании, надежности в работе и широком функционале в направлении исследования. Индексы в PostgreSQL – специально созданные инструменты хранилищ данных, которые служат оптимизатором выполнения запросов к базе данных, без изменения информации в таблице. Функционал индексов не ограничивается лишь обеспечением ускорения работы с запросами к хранилищу. Индексы также используются для поддержания целостности хранимых данных.

Такие плоские индексы не способны решить все задачи оптимизации работы, более того, в некоторых случаях они могут лишь замедлить работу. Например, при работе с географическими и геодезическими данными, хранимыми в таблицах, основными усложняющими факторами являются необходимость в формировании выборки на множестве условий и взаимодействие с многомерными массивами. В таком случае принято использовать технологию многомерных индексов.

Таким образом, оптимизация скорости работы базы данных является актуальной и сложной задачей, по причине того, что индексы не являются в полной мере надежным решением. Любая операция с данными, у которых имеется индекс, обязательно должна быть переформирована в рамках своей операции, транзакции. Следует учитывать и вес индексов, т.к. при небольших размерах базы данных нередки случаи, когда сам индекс весит больше всех хранимых данных.

Морфотектонические исследования средствами пространственного анализа (на примере Донбасса)

И.В. Рыбин

Южный научный центр РАН; Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: rybin@ssc-ras.ru

Появление цифровых моделей рельефа (ЦМР) дало возможность исследовать поверхность Земли и решать задачи по обнаружению взаимосвязанных с рельефом объектов. Актуальность исследования определяется необходимостью разработки научно-методической основы прогнозирования и поисков скрытого оруденения на территории Донецкого авлакогена для диверсификации горнодобывающей отрасли, восстановления минерально-сырьевой базы промышленности и экспортного потенциала Южного макрорегиона.

Целью исследований является изучение рельефа на наличие положительных неотектонических структур, что в дальнейшем позволит прогнозировать и осуществлять поиск скрытого оруденения на территории Донецкого авлакогена.

Площадью исследований являлась полоса Донбасса, начинающаяся западнее г. Харькова и протянувшаяся до Каспийского моря, шириной от г. Ростова-на-Дону до г. Миллерово. Для выделения структур неотектонического характера актуален метод В.П. Философова, который основывается на построении изобазисных и изовершинных поверхностей с дальнейшим вычитанием первых из вторых для получения энергии рельефа (величины эрозионного среза). Для достижения поставленной цели был выполнен ряд задач: построены изобазисные и изовершинные поверхности по тальвегам и водоразделам разных порядков; вычислена энергия рельефа (величина эрозионного среза) для каждого порядка, в частности. Для исследований применялась цифровая модель рельефа SRTM3 с разрешением 90 м. Основным результатом являлась оценка энергии рельефа с точки зрения неотектонических изучений. Всего было построено по пять карт базисных, вершинных поверхностей и карт энергий рельефа, соответствующих 1, 2, 3, 4 и 5-му порядкам речных долин. Выполнен анализ данных карт по каждому порядку. Итогом стало получение карты энергии рельефа, которая отражает величину эрозионного вреза и, соответственно, несет огромную фундаментальную и прикладную ценность при изучении истории развития склонов, оценке площадей с точки зрения инженерных и сельскохозяйственных целей, гидрологических видов работ. Стоит отметить, что чем выше потенциальная энергия рельефа, тем мощнее будут проявляться поверхностные процессы и искривление топографической поверхности. Поверхностные процессы будут активно разрушать ранее погребенные (скрытые) геологические структуры с ценными компонентами, которые в дальнейшем будут разноситься по территории. При поисковых работах этот факт позволит выявить коренной источник сноса.

Проведенная верификация полученных карт с геологическими материалами показывает их хорошую сходимость. Морфометрический метод выявления неотектонических структур с использованием ЦМР и ГИС-технологий вместе с геологическими методами повышает эффективность геологоразведочных работ, снижает их стоимость.

Работа выполнена в рамках реализации государственного задания ЮНЦ РАН № госрегистрации 122020100352-6.

Информационная система управления транспортом городской доставки

К.Д. Стеклов, Д.К. Пирвердян, А.В. Хаванов, А.Р. Харитонов, К.Б. Мисайлова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: steklovkd@yandex.ru

Рост спроса на услуги доставки (почты, товаров, продуктов, готовых блюд и т.п.) в условиях современного мегаполиса, характеризуемых интенсивным транспортным и пешеходным потоком, наличием заторов на дорогах, загроможденностью дворов припаркованным транспортом и т.п., а также высокий уровень конкуренции на рынке доставки создают ситуацию необходимости повышенных требований к качеству этой услуги.

При этом важными характеристиками доставки являются время, сохранность перемещаемых грузов, доступность транспортных средств, проходимость в условиях ограниченного пространства и реального состояния дорог.

В настоящее время решение задачи доставки в городской среде может быть реализовано с помощью традиционного мото- и автотранспорта, велосипедов, самокатов, в том числе электрических. При этом автомобильный транспорт может быть собственностью как занимающихся доставкой компаний, так и доставщика, возможно также и использование кикшеринга. Каждое из этих решений имеет ряд недостатков, приводящих к снижению эффективности всей системы доставки, неудобству доставщика и снижению качества услуги.

В результате проведенных маркетинговых исследований определены потенциальные пользователи предлагаемой системы доставки, требования к транспорту и основные функции системы. В ходе конструкторских работ разработаны два прототипа электрического транспортного средства: трехколесный электросамокат и четырехколесный квадрицикл. Для реализации функциональных требований к системе и обеспечения эффективности доставки предложено разработать информационную систему управления транспортом городской доставки, включающую две подсистемы – мониторинга транспорта и поддержки принятия решений.

Разработаны структура данных системы мониторинга, представленная в виде модели «сущность – связь», и алгоритмы функционирования информационной системы, представленные в виде моделей процессов сбора данных о положении и состоянии транспорта, обработки данных и расчета технико-экономических показателей работы системы, анализа показателей и принятия решений на их основе.

Предложенная система позволит контролировать положение транспортных средств на маршруте, их техническое состояние (уровень заряда аккумулятора); сохранять маршруты перемещения транспортных средств; рассчитывать и предлагать курьерам оптимальный маршрут; обеспечивать связь с диспетчером; вести учет рабочего времени курьеров и транспортных средств, количества выполненных доставок; осуществлять расчет показателей качества работы курьера, эффективности использования транспортных средств; прогнозировать потребность в транспортных средствах, аккумуляторах; определять места хранения и необходимое количество запасных заряженных аккумуляторов и др.

Результаты исследования могут быть использованы для повышения эффективности работы курьерских служб организаций среднего и малого бизнеса.

Геоинформационный анализ развития застроенных территорий

Е.М. Тутова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: etutova@sfedu.ru

Одним их приоритетных направлений социально-экономического развития Ростовской области является улучшение качества жизни населения. Оно определяется как объективными, так и субъективными факторами. Существуют различные методы исследования социально-экономических, региональных и муниципальных проблем, моделирования социальной, а также экономической деятельности. У каждого метода есть свои конкурентные преимущества и недостатки.

Эффективное управление территориальными, региональными, муниципальными социально-экономическими системами в последнее десятилетие трудно представить без использования информационно-телекоммуникационных систем, в том числе геоинформационных систем (ГИС).

Целью работы является анализ социально значимых объектов, расположенных в городе и районах Ростовской области на примере использования региональной информационной системы «Геоинформационная система Ростовской области» (далее – ГИС РО).

ГИС РО дает возможность работать не только с картой, атрибутивной информацией, пространственными данными, но и осуществлять привязку сведений, находящихся в информационной системе к карте. Например, выбрав один из городов или районов Ростовской области в ГИС РО возможно получить информацию о площади города или района, численности населения, уровне газификации, количестве поликлиник и амбулаторий, детских садов, школ, МФЦ, других социальных объектов. Важным преимуществом работы с картой является возможность проложить маршрут движения. Система позволяет осуществить интеграцию данных из других информационных систем.

Исходя из перечисленных преимуществ, использование ГИС РО в анализе социально значимых объектов является эффективным инструментом для решения важных задач, связанных с улучшением качества жизни населения.

Мониторинг земель особо охраняемых природных территорий Ростовской области на основе современных информационных технологий

В.В. Чередникова

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: valch@sfedu.ru

Ростовская область является одним из наиболее плодородных регионов России, с точки зрения сельского хозяйства и природного мира. Здесь представлено множество видов растений и животных, занесенных в Красную книгу. Для сохранения первозданности природы, в регионе были созданы особо охраняемые природные территории (ООПТ). Список ООПТ включает в себя государственный природный биосферный заповедник «Ростовский», Ботанический сад ЮФУ, государственный природный заказник «Цимлянский», природный парк «Донской» и другие. Система ООПТ обеспечивает стабильность условий окружающей среды, позволяет отслеживать закономерности природных процессов, сохранять и восстанавливать численность редких видов. Именно поэтому сохранение и улучшение состояния ООПТ путем мониторинга на сегодняшний день является наиболее актуальным вопросом.

Основной целью исследования является создание геоинформационной системы (ГИС) на основе данных об особо охраняемых природных территории Ростовской области для повышения эффективности использования земель ООПТ.

В качестве объекта исследования ООПТ выбран природный парк «Донской».

Основными методами являются ГИС-технологии и дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ).

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

– сбор данных об объекте исследования;

– обзор литературных данных;

– оценка возможностей для использования данных дистанционного зондирования для мониторинга земель;

– анализ состояния и использования земель ООПТ на основе показателей состояния ООПТ;

– создание и пополнение базы данных и геоинформационной системы мониторинга земель ООПТ;

– анализ использования земель ООПТ.

Мониторинг состояния памятников архитектуры г. Ростова-на-Дону на основе современных информационных технологий

Е.С. Шабаева

Южный федеральный университет, Институт высоких технологий и пьезотехники, г. Ростов-на-Дону
e-mail: es.shabaeva@mail.ru

Неконтролируемая урбанизация, разнообразная инфраструктура города, движение транспорта, неуместное новое строительство в исторической среде, а также режим эксплуатации существующих зданий без учета разрушающего воздействия факторов окружающей среды ускоряют процессы естественного старения объектов наследия, тем самым создавая угрозу их физической утраты. Сложившуюся ситуацию усугубляет и то, что в условиях слабо регулируемой хозяйственной деятельности все чаще в процессе реконструкции центральной части города историческая застройка уничтожается из-за высокой стоимости земельных участков, наносится невосполнимый ущерб городу. Проблемы сохранения мемориальных комплексов, мониторинг их технического состояния и анализ местоположения тесно связаны с картографированием, которое может включать множество функций и блоков, несущих богатую информацию непосредственно о самих объектах, а также о состоянии окружающей среды рассматриваемой территории Ростова-на-Дону.

Основанный на ГИС-технологиях картографирования и создания баз данных проект позволит организовать комплекс геоданных историко-культурного наследия города. Важным является обоснование выбора базовой и специальной тематической информации, а также разработка алгоритма геоинформационно-картографического исследования с целью пространственного анализа размещения мемориальных комплексов. Используемый подход включает следующие составляющие:

– базы данных, объединяющие взаимосвязанные показатели геоданных о расположении мемориальных комплексов и т.д.;

– картографические модели, основывающиеся на пространственном анализе размещения мемориальных комплексов посредством методов геоинформационного картографического моделирования;

– сопоставления местоположения мемориальных комплексов с результатами комплексного градоэкологического анализа территории для выявления проблем и разработки проектных решений и мероприятий по сохранению объектов историко-культурного наследия.

ГИС-технологии в исследовании выступают в качестве инструмента мониторинга технического состояния памятников архитектуры. Методика обследования памятников архитектуры города, мониторинга и сопровождения в системе QGIS позволяет производить пространственный анализ всех памятников, комплексный анализ территории города для разработки мероприятий по обеспечению комфортной среды жизнедеятельности.

Ландшафтный анализ территории с использованием методов геоинформационных технологий и данных дистанционного зондирования Земли (на примере прибрежной зоны Азовского моря)

С.В. Штундер

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: shtunder@sfedu.ru

На сегодняшний день внутренние моря благодаря уместному расположению стали пользоваться огромным спросом. Ускоренная застройка вопреки техническим нормам, загрязнение морского дна и прибрежной территории нефтепродуктами, отсутствие инфраструктуры и другие факторы остаются важными для аналитики факторами при дальнейшем мониторинге природного состояния. Оценка береговой зоны Азовского моря по функциональному, экологическому и экономическому принципам представляется перспективным направлением исследования. Азовское море является важнейшей транспортной магистралью, благодаря которой осуществляется товарооборот между портами Ростова-на-Дону, Таганрога и крупнейшим портом Азовского побережья Мариуполем, налажен грузопоток всевозможных руд, зерновых культур, углеводородных ресурсов. Кроме того, в связи с нахождением под морем геологического разлома (трещины) очень важно иметь данные для строительства, отдыха. На дне Азовского моря были найдены также и запасы нефти, что позволит в дальнейшем, после проведения необходимых экологических исследований, увеличить добычу нефти.

С помощью космических снимков, сделанных в одной точке, но в разное время, достаточно точно можно отследить изменения, а также определить ущерб, нанесенный природе. Аналитика прибрежной зоны позволяет исследовать состояние водоохранных зон, а также оценивать экологические риски.

Цель работы – с помощью методов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий провести анализ прибрежной зоны Азовского моря.

Объектами и предметами исследования являются землеустройство, прибрежная полоса, геоинформационные системы, аналитика. Важными проблемами исследования являются техническая и экономическая целесообразность задействования специализированного ПО, приобретение необходимых космических снимков, аренда спутников.

Практическая значимость работы заключается в рекомендациях по освоению прибрежной зоны при учете экологической составляющей, а также с применением экономического подхода, поскольку внутреннее море позволяет развивать экономические связи между соседними регионами.

Геоинформационные технологии в экологическом мониторинге сельскохозяйственных земель

Л.Л. Яковенко

Южный федеральный университет, г. Ростов-на-Дону
e-mail: yakovenko_lyubov@mail.ru

В связи с активным развитием технологий и усилением антропогенного воздействия на природу, на земле происходят катастрофические процессы, которые часто выходят из-под контроля. Те методы, которые применяются для обеспечения комфортной жизни людей, облегчения их труда и оптимизации, впоследствии становятся причиной исчезновения природных объектов, ухудшения состояния почвы, загрязнения водоемов и воздуха, а также приводят к катаклизмам из-за изменения климата всей планеты. Поэтому важно проводить систематический мониторинг, оценку и прогноз состояния окружающей среды. Оптимальным решением для этого может быть использование ГИС-технологий.

Целью данной работы является формирование максимально полного представления о проблемах окружающей среды и возможных путях преодоления негативного воздействия на нее антропогенных факторов, а также анализ динамики происходящих изменений с использованием ГИС.

В ходе исследования произведен обзор материала по выбранной теме, изучены опубликованные работы ученых. Рассмотрены проблемы эрозии почв в результате сельскохозяйственной деятельности человека, необратимые экологические последствия применения научно необоснованных технологий орошаемого земледелия, осушения и опустынивания земель.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Матишов Г.Г., академик.
Задачи развития науки Юга России 5

РАЗДЕЛ 1. ЮЖНЫЙ ВЕКТОР НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОГО КРИЗИСА

Авксентьев В.А. Новые риски этнополитической стабильности на Северном Кавказе в контексте геополитического кризиса 10

Баранов А.В. Современная черноморская геополитика Турции в зеркале турецкой политической экспертизы 13

Горюшина Е.М. Коллективная историческая память: от странового к региональному измерению 16

Губарев И.В., Русаков М.Ю. Проблема сохранения объектов археологического наследия, расположенных на вновь присоединенных территориях: исторический опыт и применение существующего законодательства 20

Пащенко И.В. Геймификация терроризма: новые вызовы современного российского общества 23

Садовой А.Н. Организационно-методологические аспекты этносоциального мониторинга в трансграничной зоне юга России 25

Судоргин Н.Г. О некоторых тенденциях в развитии научной сферы и в секторах, требующих значительного присутствия науки 29

РАЗДЕЛ 2. ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ И ЛОКАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЮГА РОССИИ

Адиев А.З. Возвращение к мирной жизни из террористического подполья: опыт Республики Ингушетия 33

Гриценко Г.Д. Геополитические угрозы и риски этнополитической стабильности на Северном Кавказе 37

Дворяшина С.С. Ограничения международного туризма в Российской Федерации и развитие внутренних направлений в период санкционного давления 39

Косиченко Ю.М., Бакланова Д.В. Анализ использования водных ресурсов водоисточников обводнительно-оросительными системами в Республике Калмыкия 42

Мартынов В.В., Никулина Т.В. Современные проблемы биологической безопасности Юга России 46

Патракеева О.Ю. К вопросу о неоднородности
пространственного развития Ростовской области 50

Тарасова М.В. Рискологический анализ и прогнозирование
региональной ситуации в Ростовской области 53

**РАЗДЕЛ 3. ФОРМИРОВАНИЕ ЕДИНОГО
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА НА ЮГЕ РОССИИ**

Колозов Д.П., Платов Ф.Е. Межфакультетское взаимодействие
студенческих научных обществ КубГУ как фактор формирования
единого научно-образовательного пространства 56

РАЗДЕЛ 4. БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

4.1. Общая биология

Арамова О.Ю., Фесенко Д.О., Вдовченков Е.В., Ивановский И.Д., Фесенко О.Е., Поляков С.А., Фалеева Т.Г., Филиппова М.А., Флоринская В.С., Корниенко И.В.
Генотипирование маркеров, ассоциированных с цветом глаз, волос, кожи,
группой крови AB0, базовой гаплогруппой Y-хромосомы и половой
принадлежностью у представителей древней Хазарии 60

Вандышева Д.Ю. Кормовая база рыб реки Едовля 61

Воропина Д.С. Микробные сообщества соленого озера Пелёнкино
и устойчивость к антибиотикам культивируемых галофилов 62

Дбар Р.С., Гамахария П.Д. Влияние температуры моря, течений
и ветров на миграцию европейского анчоуса в территориальные воды Абхазии 63

Евстегнеева Н.А. Влияние загрязнения теллуром на показатели
фитотоксичности чернозема обыкновенного 64

Козьменко С.В., Переломов Л.В., Бурачевская М.В., Федоренко Е.С.
Биосорбция ионов Cu штаммом *Bacillus pumilus* 65

Кулешов А.С. Качественная характеристика плодов редких таксонов
цитрусовых на Черноморском побережье России 66

Куликова Д.Б., Носова В.О., Тищенко А.А. Особенности глутатионовой
редокс-системы у пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию 67

Кутилина В.В., Ермолаев А.И. Изучение современного состояния
биоразнообразия птиц и орнитокомплексов агроландшафтов 68

Куценкова В.С., Чекунов М.А., Козлов С.В., Неповинных Н.В.
Оценка безопасности и переносимости пищевого бигеля
при употреблении его лабораторными
животными линии Wistar 69

Минникова Т.В., Ревина С.Ю., Русева А.С. Оценка экологического состояния
нефтезагрязненного чернозема после ремедиации
по фитотоксическим показателям 70

Мирная Е.В. Стимуляция корнеобразования *Callistemon kenmorrisonii* Molyneux 71

Нижельский М.С. Изменение биологической активности лесных почв после влияния дыма при моделировании пожара 72

Оганесян А.А. Структура сообществ макрозообентоса водоемов долины Маныча в 2021 г. 73

Пащенко О.И. Новые сорта и перспективные гибриды *Freesia refracta* коллекции Субтропического научного центра РАН 74

Русева А.С., Минникова Т.В., Ревина С.Ю. Влияние ремедиации на биологические показатели загрязненного мазутом чернозема 75

Сватиков Е.Ю., Золотарёва А.Е. Использование флуориметра на основе цифровой камеры для оценки физиологического состояния растений 76

Слепченко К.В. Представители рода *Iris* L. в Субтропическом научном центре РАН и перспективы их использования 77

Смирнова Е.А. Многощетинковые черви (Polychaeta) Таганрогского залива и Азовского моря осенью 2021 года 78

Степанова Ю.В., Казарникова А.В. К изучению фауны паразитов серебряного карася *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) в дельте реки Дон и восточной части Таганрогского залива в современных условиях 79

Тагивердиев С.С. Локализация углерода в агрегатах различной размерности в почвах Ростовской агломерации 80

Тимошенко А.Н. Оценка влияния оксида платины на всхожесть пшеницы в черноземе обыкновенном 81

Тищенко А.А., Арамова О.Ю., Корниенко И.В., Флоринская В.С., Титов В.В. Исследование функционально значимых участков митохондриальной ДНК шерстистого мамонта *Mammuthus primigenius* 82

Усанова А.В. Пространственное распределение диатомовых водорослей реки Темерник в пределах г. Ростов-на-Дону 83

Флоринская В.С., Корниенко И.В., Арамова О.Ю., Безуглова О.С. Исследование влияния фульвокислот чернозема южного на эффективность полимеразной цепной реакции при молекулярно-генетических исследованиях 84

Храпай Е.С., Колесников С.И., Кучерова А.В. Влияние загрязнения почв полигона твердых бытовых отходов тяжелыми металлами на его биологические показатели 85

Цепина Н.И. Оценка экотоксичности наночастиц серебра по выживаемости дождевых червей *Eisenia fetida* 86

Черникова Н.П., Волошина М.С., Бесчетников В.В., Федоренко А.Г. Действие бенз[а]пирена на физиолого-биохимические показатели *Solanum lycopersicum* 87

4.2. Биотехнологии

Александрова У.С. Формирование ремонтно-маточного стада клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в искусственно сформированной системе 88

Ахмеджанова А.Б. Оценка эффективности применения астаксантина в продукционных кормах с точки зрения рыбоводно-биологических показателей осетровых рыб 89

Богатов И.А., Конькова А.В., Ширина Ю.М., Файзулина Д.Р. Применение сухих декапсулированных цист *Artemia salina* L. в стартовом кормлении стерляди 90

Кравченко С.А., Корчунов А.А. Особенности формирования ремонтно-маточного стада сибирского осетра *Acipencer baerii* в условиях ООО «Прибой» Волгоградской области 91

Ким О.И. Сравнительный анализ товарного выращивания радужной форели (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792) в морских и пресных водах 92

Пономарев Р.А. Качественные показатели раков в Астраханской области в 2021–2022 гг. 93

Попов Д.А. Формирование ремонтно-маточного стада стерляди *Acipenser ruthenus* L. в условиях крестьянско-фермерского хозяйства ИП Мироновой Е.А. 94

Пьянов Д.В., Ширина Ю.М. Австралийский красноклешневый рак (*Cherax quadricarinatus*) – перспективный объект тепловодной аквакультуры в Астраханской области 95

Силла Абубакар Мохамед. Перспективы развития аквакультуры в Гвинее 96

Спиридов С.С., Ковалева А.В. Опыт применения пробиотиков в комбикормах для производителей стерляди 97

Старикова Т.С. Разработка корма для донского рыбца *Vimba vimba* 98

Фирсова А.В. Применение пьезоактуаторов при криоконсервации спермы рыб 99

Хамад Хаидер Аббас. Комбикорм с кардиопротекторным действием для осетровых рыб 100

Цатурян Г.А., Мацькив А.О. Изучение влияния различных цитокининов на рост и развитие представителей рода *Actinidia* Lindl. 101

РАЗДЕЛ 5. ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Александрова И.А., Лисневская И.В. Синтез пьезоэлектрика цирконата-титаната свинца гель-методом 102

Амирджанов Ф.Ф., Буданов М.Я., Дряпак А.Н. Синтез 8,13-замещенных берберинов 103

Баян Ю.А., Алексеенко А.А. Получение платиносодержащих электрокатализаторов на различных углеродных носителях 104

Быкусов В.В., Козленко А.С., Пугачев А.Д., Ожогин И.В., Макарова Н.И., Ростовцева И.А., Лукьянов Б.С. Синтез и спектральные исследования индолиновых спиропиранов с атомом галогена в качестве заместителя в положении 6′ 105

Гнатюк И.Г., Шепеленко К.Е., Кулик Я.А., Чернышев В.М.
Селективное Ru/NHC-катализируемое CH-арилирование
фурфурилиминов, тиенилиминов и пирролилиминов 106

Дмитриев В.С., Пугачев А.Д., Иевлев М.Ю., Ожогин И.В., Козленко А.С., Папушенко М.М., Быкусов В.В., Лукьянов Б.С. Ячейки для преобразования
солнечной энергии на основе индолиновых спиропиранов..... 107

Жерлицына А.А., Герасюк В.С. Окрашенное органическое
вещество водоемов юга России 108

Зайцев С.А., Кислицин И.Д., Мелкумян Д.Н., Зайцева Ю.И.
DFT-исследование стабильности молекулярных блоков
для двухслойных поверхностей $(B_2–C_4B)_{2n}$ 109

Кислицин С.Е., Малай В.И., Ивахненко Е.П., Мережко Н.И.
Синтез и свойства новых
V-образных хиноксалинофеноксазиноновых систем 110

Козленко А.С., Пугачев А.Д., Ожогин И.В., Макарова Н.И., Ростовцева И.А., Быкусов В.В., Лукьянов Б.С. Влияние донорных
заместителей в положениях 5 и 5′′ на свойства спиропиранов
с катионным винил-3H-индолиевым заместителем в бензопирановой части..... 111

Колодкин М.А., Блинов А.В., Гвозденко А.А., Яковенко А.А., Макушева Е.Н.
Синтез и исследование аскорбатовалината железа (II) 112

Красникова Т.А., Саяпин Ю.А., Тупаева И.О., Гусаков Е.А.
Новые лигандные системы на основе 2-хинолин-2-ил-1,3-трополона 113

Критченко Ю.В., Малай В.И., Мережко Н.И., Кислицин С.Е., Ивахненко Е.П.
Взаимодействие *о*-фенилендиаминов с 3,5-ди-*трет*-бутилциклогекса-3,5-диен-1,2-дионом
как способ синтеза новых гетероциклических систем 114

Лаврентьев И.В., Астахов А.В., Шепеленко К.Е., Кулик Я.А., Чернышев В.М.
Новые методы C–H-алкилирования гетероциклических соединений в условиях
фотоиндуцируемого палладиевого катализа 115

Леонтьев П.С., Ясная М.А., Колодкин М.А., Филиппов Д.Д., Жуковский Д.А.
Синтез и исследование биметаллических наночастиц Ag/Au.....116

Малай В.И., Ивахненко Е.П.
Взаимодействие 4,6-ди-*трет*-бутил-3-нитроциклогекса-3,5-диен-1,2-диона
с аминами в присутствии карбонильных соединений.....117

Мережко Н.И., Малай В.И., Ивахненко Е.П., Кислицин С.Е.
Взаимодействие 6,8-ди-*трет*-бутил-3H-феноксазин-3-она с аминами в расплаве.....118

Николаева К.А. Селективное C(5)–H-алкилирование производных
фуранкарбоновых кислот в условиях Ni/NHC-катализа 119

Папушенко М.М., Пугачев А.Д., Ожогин И.В., Козленко А.С., Ткачев В.В., Шилов Г.В., Макарова Н.И., Ростовцева И.А., Бородкин Г.С., Алдошин С.М., Эл-Севифи И.М., Метелица А.В., Лукьянов Б.С.
Комплексное исследование эффекта влияния заместителей
на структуру и фотохромные свойства спиропиранов ряда 1,3-бензоксазин-4-она.....120

Подшибякин В.А. Синтез фото- и ионохромных диарилэтенов
на основе пиррола и кумарина 121

Пододько Д.О., Лисневская И.В. Аномалии магнитных свойств мультиферроиков $BiFe_{1-x}(M_{1/2}Ti_{1/2})_xO_3$ (M = Co, Ni) 122

Пятаченко А.С. Новый подход к синтезу $(NHC)_2NiCl_2$ с объемными N,N'-диарилкарбеновыми лигандами 123

Тараванов М.А., Яковенко А.А., Облогин Я.А., Кузнецов Е.С., Артюшин С.В. Изучение аминокислотного состава гидролизатов на основе белоксодержащих отходов 124

Чальцев Б.В. Синтез и строение аддуктов комплексов 3d-металлов с гетарилгидразонами 2-(N-тозиламино)бензальдегида 125

Чекунов А.А. Взаимодействие перхлората пирано[3,4-*c*]пирилия с гидразидами гетероциклических и ароматических карбоновых кислот 126

Якупов П.П., Буданов М.Я., Загребаев А.Д. Использование активированных этиленов для получения дизамещенных берберинов 127

РАЗДЕЛ 6. НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Анциферова М.А. Анализ загрязнения микропластиком вод и донных отложений Нижнего Дона 128

Вилкова В.В., Привизенцева Д.А., Казеев К.Ш. Лесные пожары и их влияние на эмиссию углекислого газа почвами Западного Кавказа 129

Коваленко А.А. Временная изменчивость стока органических веществ с водосборов рек бассейна моря Лаптевых 130

Комаров Р.С. Временная изменчивость стока главных ионов реки Лабы 131

Кузина А.А., Гайворонский В.Г., Колесников С.И. Оценка устойчивости каталазы в черноземе южном к загрязнению бензином 132

Лесникова П.С. Эколого-геохимическое состояние реки Сочи Черноморского побережья России 133

Михалко А.С. Обзор исследований продукционно-деструкционных процессов в водоемах южной части бассейна Азовского моря 134

Мозговой И.А. Исследование морфометрии и динамики висячего ледника на склоне горы Таймази 135

Мощенко Д.И., Колесников С.И. Влияние загрязнения тяжелыми металлами на обилие бактерий рода *Azotobacter* в темно-серой лесной почве Центрального Предкавказья 136

Парфенова А.В. Климатическая изменчивость бассейна Нижнего Дона в 1966–2020 гг. 137

Подобедова А.В. Гидрохимический режим дельты Дона в условиях маловодья 138

Ревина С.Ю., Минникова Т.В. Оценка активности каталазы нефтезагрязненного чернозема обыкновенного после ремедиации биочаром и гуматом натрия 139

Сазонов А.Д. О хронологической изменчивости стока фосфатов реки Быстрой (бассейн Северского Донца)....140

Санин А.Ю. Рекреационный потенциал прибрежной зоны Азовского и Черного морей в пределах Российской Федерации....141

Солтан А.А. Оценка изменчивости площади водной поверхности водоемов Западного Маныча с использованием дистанционного зондирования Земли....142

Фролова А.Д. О природе колебаний уровня воды Азовского моря....143

Халиева А.А., Яицкая Н.А. Методы оценки многолетней динамики береговой линии Сочинского Причерноморья....144

Черненко С.П., Рогожина Е.В. Активность почвенных ферментов (каталазы и уреазы) в коричневых почвах заповедника «Утриш» под влиянием пирогенного фактора....145

Шехурдин Г.Р. Анализ пространственно-временной структуры теплового поля города Ростова-на-Дону с использованием данных дистанционного зондирования Земли....146

Юдин А.В. Моделирование объектов исследований естественных наук и их макетирование с применением аддитивных технологий....147

РАЗДЕЛ 7. ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

7.1. Политология, социология, философия, демография, право

Агабекян Р.К., Сизоненко А.Ю. Цифровые практики влияния сетевых сообществ и пользователей на органы власти в современной России.... 148

Батов А.Т. Истоки фашизма и национал-социализма....149

Бахтоярова В.П. Реакция китайского общества на изменения в геополитической стратегии государства....150

Богданова Т.В. Смертная казнь как мера наказания....151

Геворкова Т.А. Проблемы организации информационно-аналитической деятельности в системе государственного управления....152

Горюшина Е.М. Картирование «мест памяти» в Чеченской Республике постконфликтного периода: постановка проблемы....153

Ерёмина В.В. Актуальность исследования феномена политической идентичности в цифровой среде....154

Ефремова Е.В. Механизм возмещения инфляционных потерь, вызванных длительным исполнением судебного решения: постановка проблемы....155

Казанцев О.А. «Менеджеризация» общего образования: проявления идеологии менеджеризма в школе как социальном институте....156

Ковалева Н.В. Социальная инженерия в финансовом мошенничестве....157

Колозов Д.П. Консолидация общества: ключевые аспекты общественно-политического дискурса на примере выступлений президента России в 2022 г. 158

Кузьменко Н.П. Анализ современного дискурса о роли политического образования российской молодежи в условиях новой геополитической реальности 159

Левин А.А. Формирование политической активности молодежи как способ решения проблем восприятия власти 160

Назарьян И.Н. Память об ирано-иракской войне как фактор христианско-мусульманской консолидации Исламской Республики Иран 161

Посисеев А.Н. Цифровое взаимодействие власти и общества на примере Краснодарского края 162

Фролов В.В. Особенности правового регулирования охраны объектов археологического наследия на территории Восточного Крыма в переходный период 163

Харченко Д.К. Проблемы уголовной ответственности за терроризм и террористический акт 164

Чориян С.К. Идеи Р.Г Патканяна о профессионально-техническом образовании и их реализации в Нахичевани-на-Дону в конце XIX в. 165

Чуклина Э.Ю. Значимость анализа судебной практики для предупреждения преступлений террористической направленности 166

7.2. Общая экономика

Баубель Ю.И. Государственная поддержка молодых семей Волгоградской области как мера развития региональной экономики 167

Волоснова Е.В. Анализ социально-экономического ущерба Волгоградской области от транзитных грузовых транспортных средств: проблемы и пути решения 168

Жаров Д.Ф. Направления развития системы государственного управления транспортной инфраструктурой Волгоградской области 169

Завгородний Д.Д. Региональное здравоохранение: проблемы и перспективы развития 170

Издюлюева Ж.З. Проблемы и особенности реализации социально-экономической политики региона в современных условиях 171

Киселев М.С. Формирование стратегических приоритетов развития старопромышленных регионов Юга России 172

Коломыцев И.В. Значение развития сельских территорий России в современных условиях 173

Конева Д.А. Анализ современного состояния сельских территорий и сельского хозяйства РФ 174

Кривошапко В.А. Пути повышения привлекательности сельхозтуризма ЮФО 175

Лавлинсков С.А. Региональная экономическая политика
в условиях усиления санкционного давления
(на примере Волгоградской области) 176

Ламзина М.Ю. Резилиентность как основа устойчивости
экономики регионов ЮФО 177

Лемякина Т.А. Инструменты экономического
регулирования развития АПК на современном этапе 178

Майнингер А.О. Роль и значение органов местного самоуправления
в решении социально-экономических вопросов региона 179

Макаренко И.С. Особенности формирования
инновационного потенциала предприятий российской экономики 180

Малышева В.А. Промышленный комплекс Волгоградской области:
состояние и перспективы 181

Мелихов Д.О. Рынок труда и его особенности
в современной экономике России 182

Орлова О.Г. Промышленная политика ЕАЭС:
сущность, основные направления реализации 183

Плахотина Д.В. Уровень и качество жизни населения региона
как показатели социально-экономического развития 184

Родин О.А. Нейросетевые технологии в развитии жилищно-
коммунального хозяйства г. Волгограда 185

Скорикова А.Д. Основные направления развития муниципальной службы
на современном этапе (на примере г. Волгограда) 186

Соколова А.В. Многофункциональный центр
как инструмент повышения качества предоставления государственных
и муниципальных услуг в регионах 187

Уразов Д.Р. Сохранение исторической памяти как фактор развития
молодежной политики и экономики Волгоградской области 188

Фадеев С.В. Эргономичная организация рабочего пространства как фактор
конкурентоспособности кондитерских предприятий Волгоградской области 189

Харсеева А.Ю. Оценка значимости цифровизации
в органах государственной власти регионов 190

Хуссейн Лабиб Али. Преимущества системы планирования ресурсов
предприятия (ERP) и ее влияние на производительность организаций 191

Шелеметьев Д.А. Проблемы управления жилищно-
коммунальным хозяйством 192

Юрченко К.Г. Оценка состояния сферы туризма регионов ЮФО
и национальный проект «Туризм и индустрия гостеприимства»
как инструмент развития отрасли 193

7.3. Экономические процессы и системы

Ануфриева П.И. Анализ развития российско-арабских энергетических отношений в контексте современной внешней энергетической политики РФ 194

Дворяшина С.С. Цифровое экономическое сотрудничество России и Китая 195

Дмитриева В.Д. Отраслевая специализация и кластерные инициативы российских регионов 196

Патракеева О.Ю. Инфраструктурные ограничения и направления развития Ростовской агломерации 197

Пигарева А.Н. Проблемы развития самозанятости в России 198

Сонина А.О. Роль государства в реализации модели «зеленой» экономики 199

Узнародов Д.И. Анализ специфики социально-экономической напряженности в Республике Крым в 2022 г. 200

Христова С.М. Оценка вклада страхования в обеспечение роста национальной экономики 201

РАЗДЕЛ 8. ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Алхастова З.М. «Реабилитирующая» функция памятников и мемориалов в Чеченской Республике 202

Вьюгина В.С. К вопросу о генезисе срубной культуры 203

Губарев И.В. Типология лепных горшков Елизаветовского городища 204

Захарина Е.А., Швидкой Г.А. Школа как институт сохранения памяти о Великой Отечественной войне в постсоветский период: на примере Ростова-на-Дону 205

Иляхин А.Д. Особенности функционирования игровой компьютерной лексики в педагогическом дискурсе 206

Инюшев К.С. Оборонительные сражения на северном крыле Южного фронта и на Юго-Западном фронте в конце июня – первой половине июля 1942 г.: особенности и итоги 207

Кальниченко В.Н. Религиозная жизнь сельского населения Нижнего Дона в 1920–1970-е гг. 208

Капканов Е.Н. Переселение жителей из зоны затопления в ходе строительства Волго-Донского канала: реализация союзных решений Ростовским обкомом партии 209

Кладченко О.В., Бабенко Д.Ф. Поселение Панагия-2 – новый памятник османского времени на Тамани 210

Крыгина О.Ю. Мифологическая природа корейских волшебных сказок (на примере сказки «Невеста-улитка») 211

Кучеренко М.И. Монументально-декоративная живопись Северного Причерноморья (к историографии вопроса) 212

Лисица А.Р. Проблема интертекстуальности художественного текста в современной науке 213

Лысенко М.Р. Оборонительные бои на реке Миус в октябре 1941 г. 214

Надирова С.А. Зиндан в системе аппарата принуждения государств Востока 215

Олейникова Ю.С. Оккупация Сальского района в годы Великой Отечественной войны 216

Писарик Д.А. Возможные интерпретации изображений серебряных сосудов из Майкопского кургана 217

Погребовский М.В. Историография военного коллаборационизма среди советских граждан на юге РСФСР в годы Великой Отечественной войны (1941–1945) 218

Рамазанова З.М. Синкретизм арабской и персидской политических систем в VII–X вв. 219

Русакова А.А. Панафинейская амфора из раскопок могильника Елизаветовского городища на Дону 220

Семашка П.Э. Конституционный кризис 1993 г.: основные версии в исторической науке 221

Семикин А.А. Роль периодической печати в проведении «кукурузной кампании» на Дону 222

Смирнов В.А. Характеристика донских войсковых наказных атаманов первой четверти XIX в. 223

Тищенко А.С. Когда появилось понятие «русский мир»? 224

Усанова М.В. Специфика перевода имен собственных в официальных и фанатских переводах произведений жанра фэнтези 225

РАЗДЕЛ 9. ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

9.1. Физика и астрономия

Астафьев П.А., Борзых А.Р., Иванов И.А. Фазовые переходы в цирконат-титанате свинца в СВЧ-диапазоне 226

Волков Д.В. Закономерности формирования диэлектрических откликов в твердых растворах на основе $Ba(Ti, Zr)O_3$ 227

Глазунова Е.В. Структура и электрофизические свойства твердых растворов системы$(1–x)(K_{0.5}Na_{0.5})NbO_3 – x(Na_{0.5}Bi_{0.5})TiO_3$ 228

Жидель К.М., Павленко А.В. Изучение спектров пропускания пленок BNFNO при различных температурах 229

Жмайлова А.Б. Влияние бара на динамику шаровых скоплений в гало Млечного Пути 230

Колосов С.И., Юрасов Ю.И., Толстунов М.И. Получение пьезокомпозита 0,67BFO–0,33BTO с применением связующего вещества нового типа (силикатного клея) и изучение его диэлектрических свойств 231

Лихацкий В.В., Юрасов Ю.И. Разработка камеры для измерения диэлектрических свойств сегнетоэлектриков и пьезоэлектриков 232

Матяш Я.Ю., Павленко А.В. СЗМ-исследование тонкой пленки $NaNbO_3$–$SrZrO_3$, полученной методом ВЧ-катодного распыления 233

Назаренко А.В., Павленко А.В., Глазунова Е.А., Шилкина Л.А. Синтез и динамика структуры твердых растворов на основе системы мультиферроиков $(1–x)BiFeO_3 – xYMnO_3$, при x = 0,4–0,5 234

Неведкин К.В., Юрасов Ю.И., Попов А.В. Получение пьезокомпозита 0,67BFO–0,33BTO/PVDF и изучение его диэлектрических свойств 235

Павленко А.С., Мойса М.О. Магнитодиэлектрические свойства твердого раствора состава $0,20(Na_{0.5}K_{0.5})NbO_3 – 0,80BiFeO_3$ в диапазоне температур (300–573) К 236

Стрюков Д.В. Получение двухслойных гетероструктур $BiFeO_3/(Ba, Sr)Nb_2O_6$ на подложках MgO(001), покрытых проводящим слоем $SrRuO_3$ 237

Чиркова Д.В., Лисневская И.В. Исследование электрофизических свойств легированного сульфоиодида сурьмы 238

Чичканов В.А. Определение параметра композиционного упорядочения в двойных перовскитах на примере Pb_2ScTaO_6 239

Чуприкова А.С. Моделирование формирования и эволюции галактического диска путем аккреции газа извне, перемещений газа по радиусу диска и звездообразования 240

9.2. Наноматериалы и нанотехнологии

Гвозденко А.А., Блинов А.В., Голик А.Б., Колодкин М.А., Фесенко А.М. Синтез и исследование наноэмульсий жирорастворимого витамина Е 241

Гуляева И.А., Игнатьева И.О. Влияние температуры отжига на поверхностные электрофизические свойства пленок Co_3O_4 242

Дудников А.С. Особенности возбуждения поверхностных акустических волн в тонких пленках титаната бария-стронция на монокристаллической подложке кремния среза (001) под воздействием одноосной нагрузки 243

Линник Е.Д. Спектральный отклик квантовых
параэлектриков на основе $SrTiO_3$ 244

Маглакелидзе Д.Г., Блинова А.А., Тараванов М.А., Ясная М.А., Леонтьев П.С.
Разработка и оптимизация метода получения наночастиц силикатов
эссенциальных микро- и макроэлементов, стабилизированных
гетерофункциональными органическими соединениями 245

Пименов М.С. Особенности генерации поверхностных акустических волн
на поверхности гетероструктуры «сегнетоэлектрическая пленка – кремний» 246

Пирогов М.А., Рехман З.А., Голик А.Б., Михо Н.С., Блинова А.А.
Синтез и исследование наночастиц гексацианоферрата никеля,
стабилизированных различными поверхностно-активными веществами 247

Рехман З.А., Маглакелидзе Д.Г., Блинов А.В., Жуковский Д.А., Эркинов Ф.Г.У.
Разработка метода синтеза наночастиц селена, стабилизированных
кокамидопропиламиноксидом 248

Серегина К.Ю. Поверхностные деформации в сложных вирусных капсидах
и неквазиэквивалентных вирусных структурах 249

Федоренко К.К. Анализ топологии различных эпителиальных монослоев
с помощью парной корреляционной функции 250

Филиппов Д.Д., Пирогов М.А., Облогин Я.А., Кузнецов Е.С., Назаретова Е.Д.
Гидрофобизация микросфер диоксида кремния
растительными смоляными кислотами 251

9.3. Математика, механика и моделирование

Белашов В.А., Бондаренко Д.В. Интеллектуальная система построения
гранично-адаптивных сеток для анализа областей со сложной геометрией 252

Волков А.И. Численный анализ свойств пьезоэлектрических пен,
моделируемых ячейками Гибсона – Эшби 253

Волошин К.С. Моделирование и визуализация гравитационных
оптических искажений в метрике Шварцшильда методом
нелинейной трассировки лучей 254

Долгополова Л.Ю. Конечно-элементный анализ эффективных
коэффициентов теплопроводности композитной среды
с наноразмерным эллипсоидальным включением 255

Дудников А.С. Распространение поверхностных акустических волн
в тонких пленках титаната бария-стронция
под воздействием одноосной нагрузки 256

Евдокимов В.С. К моделированию геофизических структур с разломами 257

Зарецкий А.Г. О моделировании сейсмичности
активных конвергентных геоструктур 258

Колесников М.Н., Телятников И.С. К исследованию волновых явлений,
сопровождающих возбуждение упругих волн
в системе покрытие – подложка 259

Петров В.В., Иванищева А.П., Гуляева И.А.
Исследование электрофизических и газочувствительных свойств материалов на основе массивов наностержней состава ZnO (Au) к диоксиду азота (IV) 260

Самцова А.В. Моделирование загрязнения атмосферы и подстилающей поверхности при разливе и испарении жидкостей 261

Телятников И.С. К моделям динамики геологических структур, содержащих межслоевые воды 262

Турчин А.С. Некоторые динамические свойства двухслойной электроупругой полосы с функционально-градиентным материалом 263

Чида С.Е. Клеточно-автоматные подходы в моделировании распространения упругих волн в деформируемых двумерных твердых телах 264

9.4. Физика и технология полупроводников

Блохин Э.Е. Моделирование влияния двух- и трехкомпонентных барьерных слоев на гетероинтерфейсы с квантовыми точками InAs 265

Быковский Н.В. Учет особенностей примесных полупроводников при разработке базы данных электрофизических параметров основных полупроводниковых материалов 266

Данилина Э.М. Расчет термодинамических параметров висмутсодержащих растворов AIIIBV 267

Девицкий О.В. Структура тонких пленок $GaAs_{1-y}N_y$, полученных методом импульсного лазерного напыления 268

Донская А.В. Выращивание и исследование гетероструктур AlGaAs/GaAs для приборов оптоэлектроники 269

Касьянов И.В. Нитридизация тонких пленок AlInN методом ионно-лучевого осаждения 270

Махмудов Ш.А., Сулаймонов А.А., Рафиков А.К.
Исследование влияние фоточувствительности кремния, компенсированного родием и серой 271

Никулин Д.А. InGaAsPBi как перспективный материал светоизлучающих гетероструктур ближнего и среднего инфракрасного диапазона 272

РАЗДЕЛ 10. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Балакирев С.В., Кириченко Д.В., Черненко Н.Е., Шандыба Н.А., Солодовник М.С. Моделирование процессов локализации наноструктур In/GaAs на поверхностях с пирамидальными углублениями для высокоэффективных однофотонных излучателей 273

Бирюк Е.С., Эйдензон С.Л. Исследование тепловых процессов в газожидкостной среде 274

Булычев Р.С. Обзор алгоритмов и инструментов визуализации для больших графов 275

Буряков Д.С. Подход к повышению пропускной способности линий связи в комплексах когерентной цифровой обработки сигналов 276

Волик А.В., Баев С.С., Волик Д.В. Исследование активности прессованного железного катализатора в реакции разложения аммиака 277

Демидченко А.В. Создание на базе микроконтроллера STM32 системы оповещения об утечке газа при работе газового оборудования 278

Демидченко Л.А. Статистико-математическое обеспечение дидактического тестирования 279

Державский В.А. Алгоритмически реализуемый метод восстановления строя в группах дронов при организации световых шоу 280

Дудников Е.А. Перспективы структурно-процедурной реализации словарных методов сжатия данных на РВС 281

Ершова О.В. Метод решения задачи обнаружения границ графических объектов на реконфигурируемых вычислительных системах 282

Калюта В.И. Поиск малоразмерных объектов с применением гидроакустических систем с широкополосными сигналами 283

Козубова А.М. Методы и средства оптимизации вычислительных структур прикладных задач для реконфигурируемых вычислительных систем 284

Лаухтин Г.А. Исследование изображений методом фрактального анализа для возможности его применения в медицинских приборах 285

Лахина Е.А., Черненко Н.Е., Кириченко Д.В., Шандыба Н.А., Балакирев С.В., Солодовник М.С. Селективное формирование симметричных наноуглублений для позиционирования низкоплотных квантовых точек 286

Носиков С.С. Анализ тягово-сцепных устройств, применяемых для повышения устойчивости транспортно-технологических машин 287

Перушкин М.В. Обоснование способов и направлений борьбы с шумом в кабине зерноуборочного комбайна 288

Подопригора А.В. Принцип распараллеливания по базовым макрооперациям для задачи обработки больших разреженных неструктурированных матриц на РВС 289

Родина А.А. Моделирование работы распределенных систем мониторинга на основе туманных вычислений и распределенного реестра для различных сетевых топологий 290

Савченко И.В. Анализ существующих технологий литья цветных металлов и перспектива создания автоматического литейно-прокалочного комплекса 291

Семенистый С.А. Разработка макета программной системы для исследования метода планирования задач обработки потоков видеоданных 292

Соболева О.И., Ильин О.И., Ильина М.В. Влияние температуры роста на пьезоэлектрический модуль легированных азотом углеродных нанотрубок 293

Ткачук Е.В. Повышение эффективности перегрузочных комплексов за счет оптимизации металлоконструкции портальных кранов 294

Чекина М.Д. Повышение эффективности решения задачи супердиффузии с использованием адаптивных сеток на РВС 295

РАЗДЕЛ 11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНФОРМАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Астафьева Е.Н. Двухэтапная оценка опустынивания земель на основе спутникового мониторинга 296

Афанасьев П.В. Геоинформационный анализ проекта внутрихозяйственного землеустройства на примере крестьянско-фермерского хозяйства 297

Бойко В.В. Геоинформационный анализ в оценке градостроительных решений для города Ростова-на-Дону 298

Бондаренко М.В. Обработка связанного текста с помощью нейросети для создания изображений 299

Гончарова В.А. Использование данных кадастровой оценки земель при формировании налогообложения 300

Гришина Е.И. Защита земельных прав граждан и порядок разрешения споров 301

Егорова Е.И. Кадастровая стоимость на имущество как налоговая база 302

Зубков И.С., Котляров Е.С., Медникова Е.В. Применение облачных технологий для исследования лесов 303

Мазурок М.В. Озеленение территории общего пользования г. Ростова-на-Дону в документах территориального планирования 304

Муратова В.Г. Экономическая оценка влияния интеллектуальных ресурсов на производительность труда в условиях инновационного развития региона 305

Неделько А.Е. Анализ процесса принятия решений на основе объединения систем искусственного интеллекта и имитационного моделирования 306

Никулина А.А. Внедрение инноваций как способ развития сферы услуг 307

Острикова А.Л. Моделирование массовой оценки недвижимого имущества на основе ГИС с использованием машинного обучения 308

Палютина Г.Н. Подход к адаптивной оценке рисков информационной безопасности объектов критической информационной инфраструктуры 309

Пилькевич П.В., Маслова М.А. Влияние индексов реляционных баз данных на производительность поиска 310

Рыбин И.В. Морфотектонические исследования средствами пространственного анализа (на примере Донбасса) 311

Стеклов К.Д., Пирвердян Д.К., Хаванов А.В., Харитонов А.Р., Мисайлова К.Б. Информационная система управления транспортом городской доставки 312

Тутова Е.М. Геоинформационный анализ развития застроенных территорий 313

Чередникова В.В. Мониторинг земель особо охраняемых природных территорий Ростовской области на основе современных информационных технологий 314

Шабаева Е.С. Мониторинг состояния памятников архитектуры г. Ростова-на-Дону на основе современных информационных технологий 315

Штундер С.В. Ландшафтный анализ территории с использованием методов геоинформационных технологий и данных дистанционного зондирования Земли (на примере прибрежной зоны Азовского моря) 316

Яковенко Л.Л. Геоинформационные технологии в экологическом мониторинге сельскохозяйственных земель 317

CONTENTS

INTRODUCTION

Matishov, G.G., Academician RAS. Tasks of the development of science in the South of Russia 5

SECTION 1. SOUTHERN VECTOR OF THE NATIONAL SECURITY UNDER THE GEOPOLITICAL CRISIS CONDITIONS

Avksentev, V.A. New risks to the ethno-political stability in the Northern Caucasus in the context of the geopolitical crisis 10

Baranov, A.V. Current Black Sea geopolitics of Turkey in the mirror of Turkish political expertise 13

Goryushina, E.M. Collective historical memory: from country to regional dimension 16

Gubarev, I.V., and M.Yu. Rusakov. Preservation of objects of archaeological heritage situated on the reunified territories: history and application of existing legislation 20

Pashchenko, I.V. Gamification of terrorism: new challenges of the modern Russian society 23

Sadovoy, A.N. Organizational and methodological aspects of ethno-social monitoring in the cross-border zone of the South of Russia 25

Sudorgin, N.G. On some trends in the development of the scientific sphere and sectors requiring a significant presence of science 29

SECTION 2. GLOBAL CHALLENGES AND LOCAL PROBLEMS IN THE SOUTH OF RUSSIA

Adiev, A.Z. Return to a peaceful life from the terrorist underground: the experience and practices of the Republic of Ingushetia 33

Gritsenko, G.D. Geopolitical threats and risks to the ethno-political stability in the Northern Caucasus 37

Dvoryashina, S.S. Restrictions on international tourism in the Russian Federation and the development of touristic domestic destinations during the period of sanctions pressure 39

Kosichenko, Yu.M., and D.V. Baklanova. Analysis of the use of water resources of water sources by irrigation systems in the Republic of Kalmykia 42

Martynov, V.V., and T.V. Nikulina. Modern problems of biological safety in the South of Russia 46

Patrakeyeva, O.Yu. On the issue of spatial development heterogeneity of Rostov Region 50

Tarasova, M.V. Riskological analysis and prediction of a regional situation in Rostov Region 53

SECTION 3. FORMATION OF A UNIFIED SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL SPACE IN THE SOUTH OF RUSSIA

Kolozov, D.P., and F.E. Platov. Interaction of different faculties within student scientific societies of the Kuban State University as a factor of formation of a unified scientific and educational space 56

SECTION 4. BIOLOGY

4.1. General Biology

Aramova, O.Yu., Fesenko, D.O., Vdovchenkov, E.V., Ivanovsky, I.D., Fesenko, O.E., Polyakov, S.A., Faleeva, T.G., Filippova, M.A., Florinskaya, V.S., and I.V. Kornienko. Genotyping of markers associated with eye, hair, and skin colour, AB0 blood type, basic Y-chromosome haplogroup, and gender in ancient Khazaria 60

Vandysheva, D.Yu. Fish food base of the Edovlya River 61

Voropina, D.S. Microbial communities of salt Lake Pelyonkino and antibiotic resistance of cultivated halophiles 62

Dbar, R.S., and P.J. Gamakhariya. Influence of sea temperature, currents, and winds on the migration of the European anchovy to the territorial waters of Abkhazia 63

Evstegneeva, N.A. Influence of tellurium pollution on the phytotoxicity indices of ordinary chernozem 64

Koz'menko, S.V., Perelomov, L.V., Burachevskaya, M.V., and E.S. Fedorenko. Specific features of biosorption of Cu ions by *Bacillus pumilus* strain 65

Kuleshov, A.S. Qualitative characteristics of fruits of rare citrus taxa on the Black Sea coast of Russia 66

Kulikova, D.B., Nosova, V.O., and A.A. Tishchenko. Specific features of the glutathione redox system in patients after coronavirus infection 67

Kutilina, V.V., and A.I. Ermolaev. Study of the current state of biodiversity of birds and ornithological complexes of agricultural landscapes 68

Kutsenkova, V.S., Chekunov, M.A., Kozlov, S.V., and N.V. Nepovinnykh. Evaluation of the safety and tolerability of edible bigel when used by laboratory animals of the Wistar line 69

Minnikova, T.V., Revina, S.Yu., and A.S. Ruseva. Assessment of the ecological state of oil-contaminated chernozem after remediation according to phytotoxic indicators 70

Mirnaya, E.V. Stimulation of root formation of *Callistemon kenmorrisonii* Molyneux 71

Nizhelskiy, M.S. Changes in the biological activity of forest soils after the exposure of smoke in a fire modelling 72

Oganesyan, A.A. Structure of macrozoobenthic communities of water reservoirs of the Manych Valley in 2021 73

Pashchenko, O.I. New varieties and promising hybrids of *Freesia refracta* collection at the Subtropical Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences 74

Ruseva, A.S., Minnikova, T.V., and S.Yu. Revina. Remediation effect on biological indicators of chernozem contaminated with fuel oil 75

Svatikov, E.Yu., and A.E. Zolotareva. Using a fluorometer based on a digital camera to assess the physiological state of plants 76

Slepchenko, K.V. Representatives of the genus *Iris* L. at the Subtropical Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences and their usage prospects 77

Smirnova, E.A. Polychaete worms (Polychaeta) of the Taganrog Bay and the Sea of Azov in autumn 2021 78

Stepanova, Yu.V., and A.V. Kazarnikova. On the study of parasite fauna of Prussian carp *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) in the Don River delta and the Eastern Taganrog Bay under the current conditions 79

Tagiverdiev, C.C. Carbon localization in aggregates of different dimensions in the soils of the Rostov agglomeration 80

Timoshenko, A.N. Evaluation of the effect of platinum oxide on wheat germination in ordinary chernozem 81

Tishchenko, A.A., Aramova, O.Yu., Kornienko, I.V., Florinskaya, V.S., and V.V. Titov. Investigation of functionally significant sections of mitochondrial DNA of woolly mammoth *Mammuthus primigenius* 82

Usanova, A.V. Spatial distribution of diatoms of the Temernik River within the City of Rostov-on-Don 83

Florinskaya, V.S., Kornienko, I.V., Aramova, O.Yu., and O.S. Bezuglova. Investigation of the effect of southern chernozem fulvic acids on the effectiveness of polymerase chain reaction in molecular genetic studies 84

Khrapai, E.S., Kolesnikov, S.I., and A.V. Kucherova A.V. Influence of soil pollution of the solid waste landfill with heavy metals on the biological parameters 85

Tsepina, N.I. Assessment of the ecotoxicity of silver nanoparticles at the survival rate of earthworms *Eisenia fetida* 86

Chernikova, N.P., Voloshina, M.S., Beschetnikov, V.V., and A.G. Fedorenko. Effect of benz[a]pyrene on the physiological and biochemical parameters of *Solanum lycopersicum* 87

4.2. Biotechnologies

Aleksandrova, U.S. Formation of clarid catfish (*Clarias gariepinus*) broodstock in an artificially formed system 88

Akhmedzhanova, A.B. Evaluation of the application effectiveness of astaxanthin in production feeds in terms of fish-breeding and biological indicators of sturgeon fishes 89

Bogatov, I.A., Kon'kova, A.V., Shirina, Yu.M., and D.R. Faizulina. Application of dry decapsulated cysts of *Artemia salina* L. in the initial feeding of sterlet 90

Kravchenko, S.A., and A.A. Korchunov. Specific features of formation of the Siberian sturgeon *Acipencer baerii* repair-brood stock at the LLC *Priboi* (Volgograd Region) 91

Kim, O.I. Comparative analysis of industrial cultivation of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792) in marine and fresh waters 92

Ponomarev, R.A. Qualitative indicators of crayfish in Astrakhan Region in 2021–2022. 93

Popov, D.A. Formation of a repair-brood stock of sterlet *Acipenser ruthenus* L. (the case of the E.A. Mironova individual farm) 94

P'yanov, D.V., and Yu.M. Shirina. Australian red-clawed crayfish (*Cherax quadricarinatus*) as a promising object of warm-water aquaculture in Astrakhan Region 95

Sylla Aboubacar Mohamed. Prospects for the development of aquaculture in Guinea 96

Spiridov, S.S., and A.V. Kovaleva. Practices of probiotics application in compound feed for sterlet breeder fish and spawners 97

Starikova, T.S. Development of feeds for the Don vimba bream (*Vimba vimba*) 98

Firsova, A.V. Application of piezo actuators in cryopreservation of fish sperm 99

Hamad Haider Abbas. Compound feed with a cardioprotective action for sturgeon fishes 100

Tsaturyan, G.A., and A.O. Mats'kiv. Study of the effect of various cytokinins on the growth and development of representatives of the genus *Actinidia* Lindl. 101

SECTION 5. CHEMISTRY AND CHEMICAL TECHNOLOGIES

Aleksandrova, I.A., and I.V. Lisnevskaya. Synthesis of piezoelectric lead zirconate-titanate by gel method 102

Amirdzhanov, F.F., Budanov, M.Ya., and A.N. Dryapak.
Synthesis of 8,13-substituded berberines 103

Bayan, Yu.A., and A.A. Alekseenko. Preparation
of platinum-containing electrocatalysts on various carbon supports 104

Bykusov, V.V., Kozlenko, A.S., Pugachev, A.D., Ozhogin, I.V., Makarova, N.I., Rostovtseva, I.A., and B.S. Luk'yanov. Synthesis and spectral studies
of indoline spiropyrans with a halogen substituent in position 6′ 105

Gnatyuk, I.G., Shepelenko, K.E., Kulik, Ya.A., and V.M. Chernyshev.
Selective Ru/NHC-catalyzed CH-arylation of furfurylimines,
thienylimines, and pyrrolylimines 106

Dmitriev, V.S., Pugachev, A.D., Ievlev, M.Y., Ozhogin, I.V., Kozlenko, A.S., Papushenko, M.M., Bykusov, V.V., and B.S. Luk'yanov.
Cells for solar energy conversion based on indoline spiropyrans 107

Zherlitsyna, A.A., and V.S. Gerasyuk. Coloured organic substance
of the reservoirs in the South of Russia 108

Zaitsev, S.A., Kislitsin, I.D., Melkumyan, D.N., and Yu.I. Zaitseva.
DFT-investigation of molecular blocks stability for two-layer $(B_2–C_4B)_{2n}$ surfaces 109

Kislitsin, S.E., Malay, V.I., Ivakhnenko, E.P., and N.I. Merezhko.
Synthesis and properties of new V-shaped quinoxalinophenoxazinon systems 110

Kozlenko, A.S., Pugachev, A.D., Ozhogin, I.V., Makarova, N.I., Rostovtseva, I.A., Bykusov, V.V., and B.S. Luk'yanov B.S. Effect of electron-donating substituents
in positions 5 and 5′′ on the properties of spiropyrans
with cationic vinyl-3H-indolium substituent in benzopyran moiety 111

Kolodkin, M.A., Blinov, A.V., Gvozdenko, A.A., Yakovenko, A.A., and E.N. Makusheva. Synthesis and study of iron ascorbatovalinate (II) 112

Krasnikova, T.A., Sayapin, Yu.A., Tupaeva, I.O., and E.A. Gusakov.
Novel ligand systems based on 2-(2-quinolyl)-1,3-tropolone 113

Kritchenko, Yu.V., Malay, V.I., Merezhko, N.I., Kislitsin, S.E., and E.P. Ivakhnenko. Reaction of *o*-phenylenediamines
with 3,5-di-*tert*-butylcyclohexa-3,5-diene-1,2-dione as a method
for the synthesis of new heterocyclic systems 114

Lavrentiev, I.V., Astakhov, A.V., Shepelenko, K.E., Kulik, Ya.A., and V.M. Chernyshev. New methods of C–H-alkylation of heterocyclic compounds
under the conditions of photoinduced palladium catalysis 115

Leontiev, P.S., Yasnaya, M.A., Kolodkin, M.A., Filippov, D.D., and D.A. Zhukovsky. Synthesis and study of bimetallic Ag/Au nanoparticles 116

Malay, V.I., and E.P. Ivakhnenko. Reaction
of 4,6-di-*tert*-butyl-3-nitrocyclohexa-3,5-diene-1,2-dione with amines
in the presence of carbonyl compounds 117

Merezhko, N.I., Malay, V.I., Ivakhnenko, E.P., and S.E. Kislitsin.
Interaction of 6,8-di-*tert*-butyl-3H-phenoxazine-3-one with amines in the melt 118

Nikolaeva, K.A. Selective C(5)-H alkylation of furancarboxylic acids
derivatives under the Ni/NHC-catalysis conditions 119

Papushenko, M.M., Pugachev, A.D., Ozhogin, I.V., Kozlenko, A.S., Tkachev, V.V., Shilov, G.V., Makarova, N.I., Rostovtseva, I.A., Borodkin, G.S., Aldoshin, S.M., El-Sewify I.M., Metelitsa, A.V., and B.S. Luk'yanov. Comprehensive study of substituent effects on the structure and photochromic properties of 1,3-benzoxazine-4-one spiropyrans....120

Podshibyakin, V.A. Synthesis of photo- and ionochromic diarylethenes based on pyrrole and coumarin....121

Popod'ko, D.O., and I.V. Lisnevskaya. Anomalies in the magnetic properties of $BiFe_{1-x}(M_{1/2}Ti_{1/2})_xO_3$ (M = Co, Ni) multiferroics....122

Pyatachenko, A.S. New approach to the synthesis of $(NHC)_2NiCl_2$ with bulky N,N'-diarylcarbene ligands....123

Taravanov, M.A., Yakovenko, A.A., Oblogin, Ya.A., Kuznetsov, E.S., and S.V. Artyushin. Study of amino acid composition of hydrolysates based on protein-containing wastes....124

Chaltsev, B.V. Synthesis and structure of 3d-metals complexes adducts with hetarylhydrozones of 2-(N-tosilamine)benzaldehyde....125

Chekunov, A.A. Reaction of pyrano[3,4-*c*]pyrylium perchlorate with hydrazides of heterocyclic and aromatic carboxylic acids....126

Yakupov, P.P., Budanov, M.Ya., and A.D. Zagrebaev. Use of activated ethylenes to produce disubstituted berberines....127

SECTION 6. EARTH SCIENCES

Antsiferova, M.A. Analysis of pollution of the Lower Don water and bottom sediments with microplastics....128

Vilkova, V.V., Privizentseva, D.A., and K.Sh. Kazeev. Wildfires and their impact on carbon dioxide emissions in the soils of the Western Caucasus....129

Kovalenko, A.A. Temporal variability of organic matter runoff from the watersheds of the Laptev Sea basin's rivers....130

Komarov, R.S. Temporary variability of the main ions' runoff of the Laba River....131

Kuzina, A.A., Gaivoronskiy, V.G., and S.I. Kolesnikov. Assessment of catalase stability in southern chernozem to gasoline contamination....132

Lesnikova, P.S. Ecological and geochemical state of the Sochi River on the Black Sea coast of Russia....133

Mikhalko, A.S. Overview of production-destruction processes in water bodies of the south of the Sea of Azov basin....134

Mozgovoi, I.A. Investigation of the hanging glacier's morphometry and dynamics on the slope of Mount Taimazi....135

Moshchenko, D.I., and S.I. Kolesnikov. Effect of heavy metal contamination on the abundance of bacteria of the genus *Azotobacter* in the dark grey forest soil of the Central Ciscaucasia....136

Parfenova, A.V. Climatic variability of the Lower Don basin during 1966–2020 137

Podobedova, A.V. Hydrochemical regime
of the Don delta under the low water conditions 138

Revina, S.Yu., and T.V. Minnikova. Assessment of ordinary chernozem
catalase activity after remediation with biochar and sodium humate
under oil contamination 139

Sazonov, A.D. On the chronological variability of phosphate runoff
in the Bystraya River basin (the Seversky Donets basin) 140

Sanin, A.Yu. Recreational potential of the coastal zone of the Sea of Azov
and the Black Sea within the Russian Federation 141

Soltan, A.A. Estimation of variability of the water surface total area
of the Western Manych reservoirs using the ERS data 142

Frolova, A.D. On the nature of the water level fluctuations
in the Sea of Azov 143

Khalieva, A.A., and N.A. Yaitskaya. Assessment methods
of the long-term dynamics of the Sochi Black Sea coastline 144

Chernenko, S.P., and E.V. Rogozhina. Soil enzymes (catalase and urease)
activities in brown soils of the Utrish Nature Reserve
under the influence of the pyrogenic factor 145

Shekhurdin, G.R. Analysis of spatial-temporal pattern
of thermal field in Rostov-on-Don using the Earth remote sensing data 146

Yudin, A.V. Modelling of natural sciences research objects
and their prototyping using additive manufacturing 147

SECTION 7. SOCIAL SCIENCES

7.1. Political Science, Sociology, Philosophy, Demography, and Law

Agabekyan, R.K., and A.Yu. Sizonenko. Digital practices of influence
of network communities and users on the authorities in modern Russia 148

Batov, A.T. Origins of fascism and the National Socialism 149

Bakhtoyarova, V.P. Reaction of Chinese society to changes
in the geopolitical strategy of the state 150

Bogdanova, T.V. Death penalty as a measure of punishment 151

Gevorkova, T.A. Problems of organizing information and analytical activities
in the system of public administration 152

Goryushina, E.M. Mapping 'the places of memory'
in the post-conflict Chechen Republic: problem statement 153

Eremina, V.V. Relevance of the study on the phenomenon
of political identity in the digital environment 154

Efremova, E.V. Mechanism of compensation for inflationary losses caused by the lengthy execution of a court decision: problem statement 155

Kazantsev, O.A. 'Managerization' of the general education: manifestations of the managerialism ideology at school as a social institution..... 156

Kovaleva, N.V. Social engineering in financial fraud 157

Kolozov, D.P. Consolidation of society: the key aspects of socio-political discourse based on the example of the speeches of the President of Russia in 2022 158

Kuz'menko, N.P. Analysis of modern discourse on the role of political education of the Russian youth in the new geopolitical reality..... 159

Levin, A.A. Formation of political activity of young people as a way to solve the problems of perception of power..... 160

Nazar'yan, I.N. Memory of the Iran-Iraq War as a factor of the Christian-Muslim Consolidation of the Islamic Republic of Iran..... 161

Posiseev, A.N. Digital interaction between the authorities and society (the case of Krasnodar Territory (Krai))..... 162

Frolov, V.V. Specific features of legal regulation of the protection of archaeological heritage sites in the Eastern Crimea in the transition period..... 163

Kharchenko, D.K. Problems of criminal liability for terrorism and a terrorist act..... 164

Choriyan, S.K. R.G. Patkanian's ideas on vocational-technical education and their implementation in Nakhichevan-on-Don at the end of the 19th century 165

Chuklina, E.Yu. Importance of analysis of judicial practices for the prevention of terrorist crimes 166

7.2. General Economics

Baubel, Yu.I. State support for young families in Volgograd Region as a measure of regional economic development..... 167

Volosnova, E.V. Analysis of socio-economic damage to Volgograd Region from transit cargo vehicles: problems and solutions 168

Zharov, D.F. Directions of development of the system of public administration of transport infrastructure (the case of Volgograd Region)..... 169

Zavgorodny, D.D. Regional healthcare: problems and prospects for development 170

Izdyulyueva, Zh. Z. Problems and specific features of implementation of the socio-economic policy of the region under modern conditions..... 171

Kiselev, M.S. Formation of strategic priorities for the development of traditional industrial regions of the South of Russia..... 172

Kolomytsev, I.V. Importance of rural areas development in Russia under current conditions..... 173

Koneva, D.A. Analysis of the current state of rural areas and agriculture of the Russian Federation 174

Krivoshapko, V.A. Ways to increase the attractiveness of agricultural tourism in the Southern Federal District of the Russian Federation..... 175

Lavlinskov, S.A. Regional economic policy in the context of increased sanctions pressure (the case of Volgograd Region) 176

Lamzina, M.Yu. Resilience as the basis of sustainability of the economy of the regions of the Southern Federal District of the Russian Federation..... 177

Lemyakina, T.A. Instruments of economic regulation of agro-industrial complex development at the present stage 178

Maininger, A.O. Role and significance of local self-government bodies in solving socio-economic issues of the region 179

Makarenko, I.S. Specific features of formation of the innovative potential of enterprises in the Russian economy..... 180

Malysheva, V.A. Industrial complex of Volgograd Region: conditions and prospects 181

Melikhov, D.O. Labour market and its specific features in the modern Russian economy..... 182

Orlova, O.G. Industrial policy of the EAEU: essence, main directions of implementation 183

Plakhotina, D.V. Level and quality of life of the population of the region as indicators of socio-economic development 184

Rodin, O.A. Neural network technologies in the development of housing and communal services in Volgograd 185

Skorikova, A.D. Main directions of development of municipal service at the present stage (the case of Volgograd).....186

Sokolova, A.V. Multifunctional centre as a tool for improving the quality of public and municipal services in the regions 187

Urazov, D.R. Preserving historical memory as a factor in the development of youth policy and economy of Volgograd Region.....188

Fadeev, S.V. Ergonomic workspace as a factor in competitiveness of confectionery enterprises in Volgograd Region.....189

Kharseeva, A.Yu. Assessment of the importance of digitalization in the state authorities of the regions 190

Hussein Labeeb Ali. Advantages of an enterprise resource planning (ERP) system and the impact of its application on the performance of organizations.....191

Shelemetiev, D.A. Problems of management
of housing and communal services....192

Yurchenko, K.G. Assessment of the state of the tourism sector of the regions
of the Southern Federal District of the Russian Federation
and the 'Tourism and Hospitality Industry' National Project
as a tool for its development....193

7.3. Economic Processes and Systems

Anufrieva, P.I. Analysis of development of the Russian-Arab energy relations
in the context of the modern foreign energy policy of the Russian Federation....194

Dvoryashina, S.S. Digital economic co-operation between Russia and China....195

Dmitrieva, V.D. Industry specialization and cluster initiatives
of the regions of Russia....196

Patrakeyeva, O.Yu. Infrastructural constraints and directions
of development of the Rostov agglomeration....197

Pigareva, A.N. Problems of self-employment development in Russia....198

Sonina, A.O. Role of the state in the implementation of the 'green' economy model....199

Uznarodov, D.I. Analysis of the specifics of socio-economic tension
in the Republic of Crimea in 2022....200

Khristova, S.M. Assessment of the contribution of insurance sector
to ensuring the growth of the national economy....201

SECTION 8. HISTORY AND PHILOLOGY

Alkhastova, Z.M. 'Rehabilitating' function of monuments
and memorials in the Chechen Republic....202

Viyugina, V.S. On the genesis of the Timber-grave (Srubnaya) culture....203

Gubarev, I.V. Typology of stucco pots from the Elizavetovskoe settlement....204

Zakharina, E.A., and G.A. Shvidkoy. School as an institution
for preserving the memory of the Great Patriotic War
in the post-Soviet period: the case of Rostov-on-Don....205

Ilyakhin, A.D. Specific features of the functioning
of computer gaming vocabulary in a pedagogical discourse....206

Inyushev, K.S. Defensive battles on the northern wing
of the Southern Front and on the South-Western Front in late June –
first half of July 1942: specific features and outcomes....207

Kal'nichenko, V.N. Religious life of the rural population
of the Lower Don in the 1920s–1970s....208

Kapkanov, E.N. Resettlement of residents from the flood zone during the construction of the Volga-Don Canal: implementation of the Soviet Union's decisions by the Rostov Regional Communist Party Committee 209

Kladchenko, O.V., and D.F. Babenko. Settlement of Panagia-2 – a new evidence of the Ottoman period on the Taman Peninsula 210

Krygina, O.Yu. Mythological nature of the Korean fairy tales (the case of the fairy tale *The Snail Bride*) 211

Kucherenko, M.I. Monumental and decorative painting in the Northern Black Sea Region (to the historiography of the issue) 212

Lisitsa, A.R. Problem of intertextuality in the literary text in the science of the present 213

Lysenko, M.R. Defensive battles in the Mius River area in October 1941 214

Nadirova, S.A. Zindân in the system of coercive apparatus of the states of the East 215

Oleinikova, Yu.S. Occupation of Salsk District during the Great Patriotic War 216

Pisarik, D.A. Possible interpretations of images of silver vessels from the Maikop mound 217

Pogrebovsky, M.V. Historiography of military collaborationism among the Soviet citizens in the South of the RSFSR during the Great Patriotic War (1941–1945) 218

Ramazanova, Z.M. Syncretism of the Arab and Persian political systems in the 7th–10th centuries 219

Rusakova, A.A. Panathenaic prize amphora from the burial mound of Elizavetovskoe settlement in the Don Region 220

Semashka, P.E. Constitutional Crisis of 1993: the main versions in historical science 221

Semikin, A.A. Role of the periodical press in the Corn Campaign in the Don Region 222

Smirnov, V.A. Characteristics of the Don Cossack Host Appointed atamans of the first quarter of the 19th century 223

Tishchenko, A.S. When did the notion of the Russian World appear? 224

Usanova, M.V. Specific features of the translation of proper names in official and fan translations of works of the fantasy genre 225

SECTION 9. PHYSICS AND MATHEMATICS

9.1. Physics and Astronomy

Astaf'ev, P.A., Borzykh, A.R., and I.A. Ivanov. Phase transitions in lead zirconate-titanate in the microwave range 226

Volkov, D.V. Regularities of the formation of dielectric responses in solid solutions based on $Ba(Ti, Zr)O_3$ 227

Glazunova, E.V. Structure and electrophysical properties
of solid solutions of $(1–x)(K_{0.5}Na_{0.5})NbO_3 – x(Na_{0.5}Bi_{0.5})TiO_3$ system 228

Zhidel, K.M., and A.V. Pavlenko. Study of the transmission spectra
of BNFNO films at different temperatures..... 229

Zhmailova, A.B. Influence of the galactic bar on the dynamics of Globular clusters..... 230

Kolosov, S.I., Yurasov, Yu.I., and M.I. Tolstunov.
Obtaining 0,67BFO-0,33BTO piezocomposite with a new type of binder substance –
silicate glue and studying its dielectric properties 231

Likhatsky, V.V., and Yu.I. Yurasov. Development of a chamber
for measuring the dielectric properties of ferroelectrics and piezoelectrics 232

Matyash, Ya.Yu., and A.V. Pavlenko. SPM-study
of $NaNbO_3$–$SrZrO_3$ thin film obtained by RF cathode sputtering 233

Nazarenko, A.V., Pavlenko, A.V., Glazunova, E.A., and L.A. Shilkina.
Synthesis and dynamics of solid solutions structure based on $(1–x)BiFeO_3 – xYMnO_3$
multiferroics system at $x = 0.4–0.5$ 234

Nevedkin, K.V., Yurasov, Yu.I., and A.V. Popov. Obtaining 0,67BFO–0,33BTO/PVDF
piezocomposite and studying its dielectric properties 235

Pavlenko, A.S., and M.O. Moysa. Magnetodielectric properties
of a solid solution of $0,20(Na_{0.5}K_{0.5})NbO_3 – 0,80BiFeO_3$ composition
in the temperature range of (300–573) K.....236

Stryukov, D.V. Fabrication of $BiFeO_3$/(Ba, Sr)Nb_2O_6 bilayer heterostructures
on MgO(001) substrates coated with a $SrRuO_3$ conductive layer.....237

Chirkova, D.V., and I.V. Lisnevskaya.
On doped antimony sulphoiodide electrophysical properties.....238

Chichkanov, V.A. Evaluation of the compositional ordering parameter
in double perovskites by the example of Pb_2ScTaO_6 239

Chuprikova, A.S. Modelling the formation and evolution
of the galactic disk by gas accretion from the outside,
radial gas flows, and star formation.....240

9.2. Nanomaterials and Nanotechnology

Gvozdenko, A.A., Blinov, A.V., Golik, A.B., Kolodkin, M.A., and A.M. Fesenko.
Synthesis and study of nanoemulsions of fat-soluble vitamin E 241

Gulyaeva, I.A., and I.O. Ignatieva. Effect of annealing temperature
on Co_3O_4 films and their surface electrophysical properties 242

Dudnikov, A.S. Specific features of the excitation of surface acoustic waves
in thin films of barium strontium titanate on a single-crystal cut (001)
silicon substrate under an uniaxial load.....243

Linnik, E.D. Spectral response of the $SrTiO_3$-based quantum paraelectrics 244

Maglakelidze, D.G., Blinova, A.A., Taravanov, M.A., Yasnaya, M.A., and P.S. Leontiev. Development and optimization of a method for obtaining nanoparticles of silicates of essential micro- and macro-elements stabilized by heterofunctional organic compounds....245

Pimenov, M.S. Specific features of generation of surface acoustic waves on the surface of the ferroelectric film – silicon heterostructure....246

Pirogov, M.A., Rekhman, Z.A., Golik, A.B., Mikho, N.S., and A.A. Blinova. Synthesis and investigation of nickel hexacyanoferrate nanoparticles stabilized by various surfactants....247

Rekhman, Z.A., Maglakelidze, D.G., Blinov, A.V., Zhukovsky, D.A, and F.G.U. Erkinov. Development of a method for the synthesis of selenium nanoparticles stabilized with cocamidopropylamine oxide....248

Seregina, K.Yu. Surface deformations in complex viral capsids and non-quasi-equivalent viral structures....249

Fedorenko, K.K. Analysis of the topology of various epithelial monolayers using paired correlation function....250

Filippov, D.D., Pirogov, M.A., Oblogin, Ya.A., Kuznetsov, E.S., and E.D. Nazaretova. Hydrophobization of silica microspheres with vegetable resin acids....251

9.3. Mathematics, Mechanics, and Modelling

Belashov, V.A., and D.V. Bondarenko. Intelligent boundary-adaptive meshing system for analyzing areas with complex geometry....252

Volkov, A.I. Properties numerical analysis of piezoelectric foams modelled from Gibson – Ashby cells....253

Voloshin, K.S. Modelling and visualization of gravitational optical distortions in the Schwarzschild metric by nonlinear ray tracing....254

Dolgopolova, L.Yu. Finite element analysis of effective thermal conductivity coefficients of a composite medium with nanosized ellipsoidal inclusion....255

Dudnikov, A.S. Propagation of surface acoustic waves in thin films of barium strontium titanate under the uniaxial strain....256

Evdokimov, V.S. On modelling the geophysical structures with faults....257

Zaretsky, A.G. About seismicity modelling of active convergent geostructures....258

Kolesnikov, M.N., and I.S. Telyatnikov. On the study of wave phenomena accompanying the excitation of elastic waves in the coating – substrate systems....259

Petrov, V.V., Ivanishcheva, A.P., and I.A. Gulyaeva. Study of electrophysical and gas sensitive properties of materials based on nanorod arrays of ZnO (Au) composition to carbon dioxide (IV)..... 260

Samtsova, A.V. Modelling of pollution of the atmosphere and the underlying surface during the spillage and evaporation of liquids..... 261

Telyatnikov, I.S. On the models of dynamics of geological structures containing interlayer waters..... 262

Turchin, A.S. Some dynamic properties of a two-layer electro-elastic strip with functionally graded material..... 263

Chida, S.E. Cellular automaton approaches to modelling the propagation of elastic waves in deformable two-dimensional solids.....264

9.4. Physics and Technology of Semiconductors

Blokhin, E.E. Simulation of the influence of two- and three-component barrier layers on hetero-interfaces with InAs quantum dots 265

Bykovskiy, N.V. Incorporating impurity semiconductor characteristics in developing a database of electrophysical parameters of the major semiconductor materials.....266

Danilina, E.M. Calculation of thermodynamic parameters of AIIIBV alloys with bismuth 267

Devitsky, O.V. Structure of $GaAs_{1-y}N_y$ thin films produced by pulsed laser deposition.....268

Donskaya, A.V. Growing and studying of AlGaAs/GaAs heterostructures for optoelectronic devices.....269

Kas'yanov, I.V. Nitridization of AlInN thin films by ion-beam deposition 270

Makhmudov, Sh.A., Sulaimonov, A.A., and A.K. Rafikov. Investigation of the effect of photosensitivity of silicon compensated with rhodium and sulfur 271

Nikulin, D.A. InGaAsPBi as a promising material for light-emitting heterostructures in the near- and mid-infrared ranges 272

SECTION 10. TECHNICAL SCIENCES

Balakirev, S.V., Kirichenko, D.V., Chernenko, N.E., Shandyba, N.A., and M.S. Solodovnik. Simulation of the localization of In/GaAs nanostructures on the surfaces with pyramidal holes for high-efficiency single-photon emitters.....273

Biryuk, E.S., and S.L. Eidenzon. Investigation of thermal processes in a gas-liquid medium 274

Bulychev, R.S. Overview of algorithms and visualization tools for large graphs 275

Buryakov, D.S. Increasing the throughput of communication lines in coherent digital signal processing systems 276

Volik, A.V., Baev, S.S., and D.V. Volik. Investigation of the activity of pressed iron catalyst in the reaction of ammonia decomposition 277

Demidchenko, A.V. Development of a gas leakage warning system based on the STM32 microcontroller during the operation of gas equipment 278

Demidchenko, L.A. Statistical and mathematical support of didactic testing 279

Derzhavsky, V.A. Algorithmically implemented method of restoring the system and order in groups of drones when organizing light shows 280

Dudnikov, E.A. Prospects for the structural procedural implementation of dictionary data compression methods applying reconfigurable computing systems (RCS) 281

Ershova, O.V. Method for solving the problem of detecting the boundaries of graphical objects applying reconfigurable computing systems (RCS) 282

Kalyuta, V.I. Search for small objects using wideband hydroacoustic systems 283

Kozubova, A.M. Methods and tools of optimization of computational structures of applied problems for reconfigurable computing systems 284

Laukhtin, G.A. Image study by fractal analysis for the possibility of its application in medical devices 285

Lakhina, E.A., Chernenko, N.E., Kirichenko, D.V., Shandyba, N.A., Balakirev, S.V., and M.S. Solodovnik. Selective formation of symmetrical nanoholes for positioning of low-density quantum dots 286

Nosikov, S.S. Analysis of tow hitch devices used to increase the stability of transport and technological machines 287

Perushkin, M.V. Substantiation of methods and directions of noise control in the cabin of a combine harvester 288

Podoprigora, A.V. Parallelization principle to basic macro-operations for processing large sparse unstructured matrices applying reconfigurable computing systems (RCS) 289

Rodina, A.A. Simulation of distributed monitoring systems based on fog computing and distributed ledger for various network topologies 290

Savchenko, I.V. Analysis of existing technologies for casting non-ferrous metals and the prospect for developing an automatic casting and piercing complex 291

Semenistyi, S.A. Development of a software system layout for researching a method for scheduling tasks for processing video data streams 292

Soboleva, O.I., Il`in, O.I., and M.V. Il`ina. Influence of growth temperature on the piezoelectric strain coefficient of nitrogen-doped carbon nanotubes 293

Tkachuk, E.V. Improving the efficiency of transshipment complexes by optimizing the metal structure of portal cranes....294

Chekina, M.D. Improving the efficiency of solving the superdiffusion problem with adaptive grids applying reconfigurable computing systems (RCS) 295

SECTION 11. INFORMATION TECHNOLOGIES AND INNOVATION MANAGEMENT

Astafieva, E.N. Two-stage assessment of land desertification based on satellite monitoring 296

Afanasyev, P.V. Geoinformation analysis of the project of the farm land management (the case of the territory of a farm)....297

Boyko, V.V. Geoinformation analysis in the assessment of urban planning solutions for the City of Rostov-on-Don 298

Bondarenko, M.V. Processing of an associated text using a neural network to create images....299

Goncharova, V.A. Usage of cadastral land valuation data in the formation of taxation....300

Grishina, E.I. Protection of citizens' land rights and dispute resolution procedure 301

Egorova, E.I. Cadastral value as a tax base for the property tax....302

Zubkov, I.S., Kotlyarov, E.S., and E.V. Mednikova. Application of cloud computing for forest research....303

Mazurok, M.V. Landscaping of the common use area of the City of Rostov-on-Don in territorial planning documents....304

Muratova, V.G. Economic assessment of the impact of intellectual resources on the labour productivity under the conditions of innovative development of the region....305

Nedel'ko, A.E. Analysis of the decision-making process based on the combination of artificial intelligence systems and simulation modelling 306

Nikulina, A.A. Implementation of innovations as a way to develop the services sector 307

Ostrikova, A.L. Mass appraisal modelling of the real estate based on GIS using machine learning....308

Palyutina, G.N. Approach to adaptive assessment of information security risks of critical information infrastructure facilities....309

Pil'kevich P.V., and M.A. Maslova. Impact of relational database indexes on the search performance 310

Rybin, I.V. Morphotectonic studies by means of spatial analysis (the case of the Donbass) 311

Steklov, K.D., Pirverdyan, D.K., Khavanov, A.V., Kharitonov, A.R., and K.B. Misailova. City Delivery Transport Management Information System 312

Tutova, E.M. Geoinformation analysis of the development of built-up areas 313

Cherednikova, V.V. Monitoring of lands of the specially protected natural areas of Rostov Region based on modern information technologies 314

Shabaeva, E.S. Monitoring of the state of architectural monuments of the City of Rostov-on-Don on the basis of modern information technologies 315

Shtunder, S.V. Landscape analysis of the territory applying the geoinformation technologies methods and the Earth remote sensing data (the coastal zone of the Sea of Azov) 316

Yakovenko, L.L. GIS technologies in environmental monitoring of agricultural lands 317

Научное издание

МАТЕРИАЛЫ НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ:

Всероссийской конференции с международным участием

«УГРОЗЫ И РИСКИ НА ЮГЕ РОССИИ В УСЛОВИЯХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОГО КРИЗИСА»:

материалы докладов

г. Ростов-на-Дону,
15–18 марта,
26–29 апреля 2023 г.

XIX Ежегодной молодежной научной конференции

«ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ЮГА РОССИИ»:

тезисы докладов

г. Ростов-на-Дону,
17–28 апреля 2023 г.

Корректоры: *А.С. Бабаева, С.В. Набоженко*
Верстка, оригинал-макет, дизайн обложки *Я.Ю. Яковлева*
Перевод *Р.Г. Михалюка и авторов*

Подписано в печать: 13.04.2023
Формат 60 × 90 1/8. Печать офсетная.
Бумага мелованная. Усл. печ. л. 44. Заказ №172. Тираж 200 экз.

Издательство Южного научного центра РАН
344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41
Тел. (863) 250-98-21

Отпечатано в типографии
ООО «Альтаир» 344064, г. Ростов-на-Дону, ул. Вавилова, 55
Тел.: 8 (958) 544-59-27, 8 (863) 219-84-25
E-mail: oooaltair_office@mail.ru http://altair-rostov.ru/