Межвузовский
международный конгресс

ВЫСШАЯ ШКОЛА:
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



Коллектив авторов

Сборник научных статей по итогам работы

Межвузовский международный конгресс

ВЫСШАЯ ШКОЛА: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Москва, 2025

ББК 65
В42



Высшая школа: научные исследования. Материалы Межвузовского международного конгресса (г. Москва, 30 октября 2025 г.). / Отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2025. – 186 с.

В42

DOI 10.34660/INF.2025.87.16.051

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

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

ББК 65

© Издательство Инфинити, 2025
© Коллектив авторов, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Гуфронов Д. Н., Гуфронова З. Р.
Значение водных ресурсов в развитии сельскохозяйственного производства Согдийской области 8

Мехдиева У. Э.
Новый подход к инновационному развитию экономики: применение экосистемной концепции. 15

Фарзалиев Э. А.
Инновационное развитие как основное направление в аграрном секторе в Азербайджане: реалии, проблемы 23

Уланов К. А.
Экономика впечатлений в кластеризации пространственных стратегии России (к постановке проблемы)..... 31

Садыков Р. Р.
Потенциал развития агротуризма в регионах России: проблемы и перспективы. 43

Ананичева Е. П.
Преимущества и недостатки потенциального создания или расширения сферы активности агротехнопарков в регионах России..... 53

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Михайлова М. Ю.
Противодействие терроризму и экстремизму 57

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Капитанова И. И.
Влияние технологий искусственного интеллекта на развитие критического мышления у подростков 14-15 лет 63

Садирова Д. С.
Эффективность методологической модели развития прагматической компетенции. 68

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Хайруллин Г. Т.
Некоторые особенности татарской цивилизации 72

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Столбова Ю. П.
Мотивация, как инструмент формирования компетентности государственных гражданских служащих 81

Гусев И. В.
Сирийский кризис во внешней политике Саудовской Аравии 86

Гайнанов Р. Р.
О турецкой цифровой политике на европейском направлении 92

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Бабаев П. Н., Мусаев Р. Г., Мамедов Ф. Ф., Гаджизаде Н. К.
Влияние взаимосвязи между современной экологической ситуацией и принудительным пассивным курением, на возникновение тех или иных неинфекционных заболеваний как среди взрослых, так и среди школьников г. Баку ...97

Чередникова П. А., Алябьев П. Д., Бурова О. В.
Адъювантная терапия кортикостероидами при организующейся пневмонии, ассоциированной с COVID-19, и дыхательной недостаточности: клиническое наблюдение.....110

Мхитарова Л. А., Ласточкин А. А., Шахова О. О.
Экспериментальное обоснование антимикробной активности фотодинамического воздействия с фотосенсибилизатором фотодитазином в стоматологии.....114

Горелова Л. А., Ходоров А. В., Бонкин П. А.
К вопросу о клинической эффективности фотодинамической терапии с фотодитазином при комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта у пациентов детского и юношеского возраста.....121

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Князев В. В., Матюшин А. И.
Оптимизация исследований по влиянию лекарственных веществ на процессы перекисного окисления липидов на различных биологических моделях ..127

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Каширин М. В.
Разработка ИИ-системы для прогнозирования аварий на теплосетях и котельных установках 134

Минайло А. И., Лозовая С. Ю.
Повышение эффективности регенерации магнитной суспензии из продуктов тяжелосредного обогащения 141

Коробкова О. В.
Модель прогнозирования продаж недвижимости на региональном рынке 145

Исаев М. М-оглы, Халилов Х. Х-оглы, Касымов К. Р-оглы
Создание мультисорной системы мониторинга для исследования плодородия почв 153

ФИЗКУЛЬТУРА И СПОРТ

Мачканова Е. В., Сологуб С. Л.
Взаимосвязь показателей концентрации лактата и сатурации кислорода в крови при физической нагрузке у квалифицированных легкоатлетов бегунов 162

Садомов П. А.
Моделирование учебно-тренировочной деятельности в киокусинкай на этапе группы спортивного совершенствования в разделе кумитэ 167

Ярцев Д.С., Путинцев Н.Е., Азовцев А.Ю., Рахов С.А., Рахов А.А.
Научно-теоретические основы развития статических упражнений и их влияние на развитие силовой выносливости 171

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Гомбоева Я. З.
Влияние политики культурной идентичности на процессы формирования и становления индивидуальной и коллективной идентичности в современных обществах 178

DOI 10.34660/INF.2025.20.10.001

ЗНАЧЕНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА СОГДИЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Гуфронов Додахон Начмидинович
кандидат географических наук, доцент
Худжандский государственный университет имени академика Б.Гафурова
Гуфронова Зиёдахон Расулбердиевна
преподаватель
Худжандский государственный университет имени академика Б.Гафурова

Аннотация. *В данной статье рассмотрены проблемы управления водными ресурсами, которое влияет на эффективное использование водных и земельных ресурсов. А также рассмотрены влияния природных условий, засоления почв, орошения и залегания грунтовых вод на продуктивность сельскохозяйственных культур Согдийской области. Мелиоративное состояние орошаемых почв и устойчивое использование ресурсов этих почв, которые играют важную роль в экономике области.*

Ключевые слова: *земельный ресурс, водный ресурс, засоления почв, урожайность, сельскохозяйственная продукция.*

This article discusses the management problems of natural resources, which can affect the efficient use of water and land resources. The impact of natural conditions, soil salinity and groundwater on the productivity of agricultural crops of Sughd region is also considered. Irrigated lands and sustainable use of resources play an important role in the regional economy.

Key words: *land resources, water resources, soil salinity, productivity, agricultural product.*

Согдийская область, как и весь Таджикистан, является высокогорной территорией, малоземельной для сельскохозяйственного производства. Горный характер рельефа, крутизна склонов, наличие большой территории, занятой горами, осыпями, камнями, ледниками, озёрами, водохранилищами, ограничивают до ничтожного размера земельные площади под сельскохозяйственные культуры. Здесь каждый клочок земли представляет большую ценность для производства сельскохозяйственной продукции, идущей на по-

требление населения непосредственно в готовом виде и после переработки на предприятия лёгкой и пищевой промышленности. Орошаемые обрабатываемые земли республики за 80 лет увеличились в 5,2 раза, а население более чем в 8 раз.

В Согдийской области на одного жителя приходилось 0,48 га площади сельхозугодий и 0.10 га пашни [1, 264-265], по сравнению соответственно с 0,48 га и 0,09 га в среднем по Республике Таджикистан, то есть, находясь на одном уровне с республикой по обеспеченности населения сельхозугодиями, Согдийская область немного - на 0,01 га - опередила обеспеченностью пашней. В связи с ограниченностью плодородных земельных ресурсов и быстрым увеличением численности населения постоянно растёт потребность в сельскохозяйственной земле, и возрастает её экономическое значение. Возрастает плотность населения в долинах, и всё сильнее в будущем будут сказываться экономические последствия ограниченности территорий для земледелия, промышленного и гражданского строительства. Между тем, всё ещё недостаточно бережно относятся к использованию земли как к естественному богатству.

Известно, что состояние и продуктивность земельных ресурсов определяют не только уровень и перспективы развития экономики, но и возможность выживания населения. При нынешних высоких темпах роста населения (1,85 % в среднем за год) и при условии сохранения площади орошаемых земель на существующем уровне - 233,1 тыс. га, в 2020 г. на одного человека будет приходиться 0,08 га, то есть на 10% меньше, чем в 2015 г.

Но и сегодняшнее состояние земельного фонда Согдийской области неудовлетворительно, что, прежде всего, связано с высоким залеганием и минерализацией грунтовых вод и увеличением количества сильно засоленных земель.

Подсчитано, что республика из-за засоления почв ежегодно не добирает более 100 тыс. тонн хлопка-сырца и почти 70 тыс. тонн зерновых. Получаемая на засоленных почвах продукция всегда худшего качества, сортности и товарности. Следовательно, мелиоративное состояние орошаемых почв, устойчивое использование ресурсов этих почв играют важную роль в экономике республики.

Как показывают данные по урожайности хлопчатника, в зависимости от степени засоления поливных культур она варьируется в пределах от 6,5 до 31 ц/га^2 (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность хлопчатника в зависимости от степени засоления лугово-сероземных почв. *

Степень засоления почв	Густота стояния растений тыс. га	Изреженность %	Содержание солей 60-50%	Урожай ц/га	Потери урожая, %
Незасоленная	96	0	0,02	31,0	0
Слабая	89	13	0,07	24,5	16
Средняя	61	33	0,12	16,7	43
Сильная	26	64	0,24	6,5	82
Солончак	0	100	0,41	0	100

***Составлена по:** Таджик НИИГ им. Душанбе. 2005, с. 62.*

Результаты изучения засоления земель области показали, что их основные площади распространены в юго-восточной части Голодной и Дельварзинской степей, располагающихся в Аштском, Зафарабадском, Матчинском, Ходжентском и Канибадамском районах. Подавляющая их часть приходится на земли со слабым засолением. В составе солей преобладают сульфаты и хлориды натрия. Положение усугубляется тем, что в области минерализация оросительной воды, используемой на 286,4 тыс. га (в 2015г.), составляет 1-2 г/л, а на 13,4 тыс. га - превышает 2 г/л. Рост минерализации вод р. Сырдарья на фоне возрастающего их дефицита вызывает увеличение площади средне и слабозасоленных почв в 1,7-2,0 раза [2, 58].

Другим фактором ухудшения мелиоративного состояния земель является близкое залегание грунтовых вод. По данным «Кадастра мелиоративного состояния орошаемых земель», в орошаемой зоне Согдийской области - площади земель с глубиной залегания грунтовых вод менее 3 метров составляет 48,4 тыс. га. Площади земель с неудовлетворительным состоянием больше всего распространены в хозяйствах Аштского района - 7,8 тыс. га, Канибадамского - 6 тыс. га, Б. Гафуровского - 5,7 тыс. га; Исфаринского - 2,7 тыс. га; Зафарабадского - 1,1 тыс. га и Матчинского - 1,4 тыс. га. В зоне подтопления находятся левобережье Кайраккумского водохранилища, посёлки Исфисар, Хистеварз, Гулистан и другие населенные пункты.

Проблемы управления водными ресурсами Согдийской области занимают одно из важных мест в эффективном использовании водных и земельных ресурсов области. Известно, что во всех районах Таджикистана земледелие, за отдельными исключениями, основано на орошении, дающем гарантированный урожай. Водные ресурсы области складываются из запасов ледников и снежников Зеравшанской долины, рек, озёр, водохранилищ и подземных вод. Ледники и снежники питают многочисленные малые, средние и большие реки качественной питьевой водой, которая используется и для орошения земель в резко континентальных условиях Средней Азии.

В реках Таджикистана, которые формируются на его территории, в год около 64 км^3, то есть 13,05 тыс. м^3 воды в год, приходится на каждого жителя республики [1, 9]. Общий годовой речной сток Согдийской области при среднемноголетних условиях составляет 21.73 км^3. Основными источниками орошения в Таджикской части Ферганской долины являются р. Сырдарья и её притоки: р. Исфаринка, р. Ходжа-Бакирган и р. Оксу. Для полива площадей Деваштичского, Истаравшанского районов используется вода саев Басманда, Каттасай, Дольян и Шахристан. Орошение земель Айнинского, Горноматчинского и Пенджикентского районов осуществляется в основном за счёт стока реки Зеравшан и в меньшей мере - её притоками.

Кроме поверхностных вод, Согдийская область располагает значительными подземными водами, запас которых пополняется за счёт атмосферных осадков в зимне-весенний период, а также инфильтрации воды из открытых водоёмов. Общий запас подземной пресной воды составляет более 51,2 млн. м^3/сутки, из которых около 16% составляют эксплуатационные запасы. В настоящее время примерно 45% сельскохозяйственного водоснабжения области базируется на подземных водах, которые практически повсеместно распространены. Глубина эксплуатационных скважин различна в зависимости от залегания подземных вод и колеблется в пределах 50-125 м. в отложениях четвертичного возраста и до 200 м. и выше в отложениях мезозойского возраста.

Согдийская область - это регион развитого хлопководства, древнего плодоводства, скотоводства и виноградарства. Земледелие в пределах равнинных районов Таджикской части Ферганской долины возможно только при искусственном орошении. Площади орошаемых земель за 1992-2015 гг. увеличились на 22,2 тыс. га (на 8,4 %) [92, 264-265]. Вся площадь находится под мелиоративным контролем, для чего используются 780 наблюдательных скважин.

Основной землепользователь области - один колхоз, 12772 - дехканские хозяйства и 860 прочих сельскохозяйственных предприятий [1, 261], в которых сосредоточены 97,6% всех орошаемых земель. Орошение земель в области осуществляется на землях с глубоким и близким залеганием грунтовых вод, доля первых из которых в общей орошаемой площади занимает более 70%. В перспективе намечено освоение новых земель под орошение в массивах: второй очереди Аштского, Самгар-Мирзораватского и Козихинского, а также ряда мелких объектов.

Орошение земель, повышение урожайности культур на орошаемых землях и обеспечение мелиоративного их благополучия требует рационального использования водных источников. Соблюдение вековых традиций и опыта научно-обоснованных рекомендаций режимов орошения, совершенствование и внедрение новых экономичных способов полива, в первую очередь,

поверхностного по бороздам, позволяют наиболее продуктивно использовать питьевую воду на цели орошения и повышать урожайность и производительность сельскохозяйственных культур при поливе. Наряду с этими мерами, большое значение имеет создание технически совершенных оросительных систем с высоким коэффициентом полезного действия, совершенствование их эксплуатации, внедрение средств автоматизации и телеуправления водозабора и распределения вод [3. 27-49].

В среднесрочной программе вывода агропромышленного комплекса страны из затянувшегося кризиса и приоритетных направлениях стратегии его развития на период до 2015 г., утвержденной Правительством Республики Таджикистан, отмечено о 50% износе основных фондов всего водного комплекса, снижении эффективности водоподачи, ухудшении мелиоративного состояния земель, обводнении пастбищ и сельскохозяйственного водоснабжения по причине недостаточного финансирования. Поэтому требуются экстренные меры по восстановлению и эффективному использованию ирригационной системы всей страны и регионов.

Природные условия Согдийской области, налагающие свой отпечаток на размер и структуру сельскохозяйственных угодий, режим водообеспечения, диктуют также условия развития и размещения отраслей сельского хозяйства. Например, преобладание в структуре земельных ресурсов пастбищ предопределяет возможность и необходимость развития здесь отраслей животноводства, овцеводства, козоводства и скотоводства. В Таджикской части Ферганской долины, несмотря на скудность земельных ресурсов под пашни и многолетние насаждения, природно-климатические условия благоприятствуют возможностям дальнейшего развития полеводства, в первую очередь, связанным с продовольственной безопасностью страны, садоводства и виноградарства. Всё это может способствовать увеличению производства сельхозпродукции для потребления в готовом виде и для промышленной переработки [5, 112-116].

Лёгкая и, особенно, пищевая промышленность теснейшим образом связаны с развитием сельскохозяйственного производства, поставляющего сырьё для большинства их отраслей. К ним относятся: хлопкоочистительная, шелковая, кожевенно-обувная, мукомольно-крупяная, маслобойно-жировая, плодоовощная, консервная, пивоваренная, винодельческая, табачно-махорочная, мясная, молочная и другие отрасли производства.

Рациональное развитие и размещение отраслей, перерабатывающих сельхозсырьё, предполагает увязки этих отраслей с сырьевой базой для того, чтобы в перспективе избежать диспропорций в их развитии. Земельно-водные ресурсы Согдийской области в совокупности с благоприятными природно-климатическими условиями для выращивания сельхозпродукции, многовековым опытом и мастерством тружеников села, эффективным ис-

пользованием научно-технических достижений в отрасли могут реально способствовать в прогнозируемой перспективе (до 2020 г.) доведению производства основных сельскохозяйственных культур и промышленного сырья - хлопка-сырца до 250 и более тыс. т, коконов шелкопряда - 2,5 тыс. т, натуральной шерсти - 1,7 тыс. т, шкур крупного рогатого и мелкого скота -360,0 тыс. штук, зерновых – до 350 тыс. т, картофеля - до 400 тыс. т, овощей - 450-500 тыс. т, фруктов, плодов и ягод - 110-130 тыс. т, винограда - 65-70 тыс. т.

Увеличение сельскохозяйственной продукции нужно обеспечить не только за счёт расширения площади обрабатываемых земель, которое предусмотрено по области ежегодно до 5,0 тыс. га, но, главным образом, за счёт повышения урожайности сельскохозяйственных культур, которая остаётся очень низкой на современном этапе. Объёмы многих из названных производств хлопка-сырца, табака, коконов были перекрыты в Согдийской области в 1980-х годах, когда для сельхозпредприятий был установлен жесткий государственный план по производству той или иной продукции, исходя из общесоюзной потребности. В условиях рыночной экономики и государственной независимости мерилом параметров производства сельскохозяйственной продукции становится рыночная конъюнктура, то есть наличие спроса и предложения на конкурентную продукцию на внутреннем и внешнем рынках [4, 159-165]. Земля отдана в аренду сельхозпредприятиям, дехканским хозяйствам, и они в основном самостоятельно решают, какую культуру выращивать, исходя из экономической выгоды хозяйств.

Литература

1. Статистический сборник Согдийской области. – Худжанд: 2015. – С. 312; 26-27; 38-39, 122, 264 – 265; 9.

2. Алиев, И. С., Пулатов, Я. Э., Рахматуллоев, Р. Управление водными ресурсами на уровне хозяйств. // В кн. Водные ресурсы Таджикистана, - Душанбе: Дониш, 2005. - С. 58

3. Кошлаков, Г. В., Мухаббатов, Х. М. Вопросы использование природного потенциала Зеравшанской зоны Таджикистана. // в журнале «Экономика Таджикистана: стратегия развития», №2. 2008. – С. 27-49

4. Рахимов, А. И., Ходжаев, М. Х., Гуфранов, Д. Н. Экологические проблемы гидросферы Таджикистана. // Учёные записки ХГУ им. Б. Гафурова. Серия естественные и экономические науки. – Худжанд: 2012. №4. - С.159-165

5. Ходжаев, М. Х., Гуфранов, Д. Н. Некоторые водноэкологические проблемы Таджикистана. // Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития. – Тамбов: 2013. - С. 112-116.

DOI 10.34660/INF.2025.28.85.002

НОВЫЙ ПОДХОД К ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ ЭКОНОМИКИ: ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОСИСТЕМНОЙ КОНЦЕПЦИИ

Мехдиева Улдуз Эльчин
докторант
Гянджинский государственный университет
ORCID ID: 0009-0009-1378-0425

Аннотация. *В статье излагаются подходы к сущности экосистем, одной из современных концепций развития. Охарактеризованы этапы становления и развития концепции экосистем. Обоснована актуальность создания экономических экосистем в целях обеспечения устойчивости экономического развития. Выдвинута идея о том, что такие экосистемы создают дополнительные стимулы для инновационного развития. Отмечено, что применение концепции экономических экосистем, наряду с обеспечением инновационного развития, окажет положительное влияние на расширение торгово-экономических связей субъектов экономической деятельности, создание качественно новых экономических отношений и углубление интеграционных процессов между субъектами. Всё это создаст основу для обеспечения устойчивого и инновационного развития экономики.*

Ключевые слова: *инновационное развитие, экосистемная концепция, экономическая экосистема, предпринимательство, устойчивое развитие.*

Annotation. *This article presents approaches to the essence of ecosystems, one of the modern development concepts. The stages of the formation and development of the ecosystem concept are characterized. The relevance of creating economic ecosystems for ensuring sustainable economic development is substantiated. The idea is put forward that such ecosystems create additional incentives for innovative development. It is noted that the application of the economic ecosystem concept, along with ensuring innovative development, will have a positive impact on the expansion of trade and economic ties between economic entities, the creation of qualitatively new economic relations, and the deepening of integration processes between entities. All this will create the basis for ensuring sustainable and innovative economic development.*

Key words: *innovative development, ecosystem concept, economic ecosystem, entrepreneurship, sustainable development.*

Введение. Предпринимательские субъекты, осуществляющие экономическую деятельность, являются одной из основных движущих сил, опор и ресурсов современного развития и эволюции, в том числе экономического. С этой точки зрения в качестве одного из важных направлений в большинстве сфер экономической деятельности приоритетным является стимулирование инновационного развития в хозяйствующих субъектах, поддержка инновационных инициатив, мыслей и идей работников, формирование внутренней среды инновационного творчества и корпоративной инновационной культуры. Несмотря на то, что данный вопрос стал достаточно актуальным, процент людей, склонных к предприимчивости и инновационному творчеству, являющихся движущей силой инновационного развития предприятий, экономики и общества, не очень высок, и это становится причиной задержек в развитии экономики. Однако, ограниченность финансовых ресурсов предприятий, сложность организационно-экономических аспектов освоения инноваций, отсутствие необходимых мер поддержки в этом направлении также создают определенные ограничения для инновационного развития. Вышеизложенные требуют формирования новых подходов и принятия организационных мер по решению проблем планирования, организации, разработки и расширения инновационного развития, устранения проблем и ограничений в существующих сферах экономической деятельности.

Опыт и исследования показывают, что одним из наиболее благоприятных путей решения существующей проблемы является создание и развитие инновационных экосистем экономического развития в сферах экономической деятельности и хозяйствующих субъектах. Опыт ряда стран показывает, что создание подобных экосистем создает благоприятные условия для организации инновационной деятельности, эффективного использования инновационных возможностей и потенциала субъектов экономической деятельности различных направлений и сфер, расширяет перспективы реализации инициатив, играет роль платформы, закладывающей основу для формирования и продуктивной деятельности креативных инновационных команд. Индивиды, отличающиеся творческими способностями и предприимчивостью, которые получают возможность работать на такой благоприятной платформе, имеют возможность реализовывать свои инновационные идеи, создавать материальные и нематериальные товары нового, высшего качества, отвечающие современным стандартам, отличающиеся по потребительской стоимости от предыдущих и традиционных продуктов и услуг. Другим важным вопросом является создание возможностей для повышения эффективности вложенных финансовых ресурсов и инновационной деятельности в таких условиях, сокращения времени, затрачиваемого на закупку и переработку сырья, организацию производственного процесса, вывод готовой продукции и услуг на потребительские рынки, а также снижения логистических издер-

жек. Эти факторы играют исключительно важную роль в стимулировании и расширении инновационной деятельности и создании инновационной экономической экосистемы.

Обсуждение. На определенных этапах развития общества создание агломераций, а позднее и использование кластерных подходов рассматривалось как один из способов достижения всеобъемлющего экономического развития [4]. В последнее время все большую популярность приобретает экосистемный подход, который вызывает определенный интерес к рассмотрению сущности понятия “экосистема”, в том числе и “экономическая экосистема”, этапов ее эволюции, обусловливает проведение дополнительных исследований и обобщений в этой области.

Термин «экосистема» используется в научной литературе с 1930-х годов и отражает систему, в которой живут и поддерживают свое физическое существование живые организмы различных видов, родов и классов [4]. В другом смысле под «экосистемой» понимается биотическое сообщество и его физическая среда, а также комплекс, в котором проявляются возможные совокупные взаимодействия живых и неживых компонентов [2].

Одной из характерных особенностей экосистемы является то, что ни один из субъектов не может самостоятельно выжить без других, а выход из строя какого-либо компонента системы приводит к тому, что другие в экосистеме сталкиваются с проблемами, теряют жизнь, что в конечном итоге приводит к разрушению всей экосистемы. Все ресурсы экосистемы, как потребительская ценность обеспечивают всем живым существам среду для выживания, взаимодействие, сотрудничество, естественного воспроизводства и совершенствование.

Термин «экономическая экосистема» подразумевается взаимодействия и взаимоотношения различных субъектов, включая хозяйствующие субъекты, организации государственного и частного секторов, образование, науки, научные исследования и другие сферы деятельности, финансовые институты, инфраструктуры, обеспечивающие реализацию деятельности в различных областях, природные, антропогенные и иные ресурсы, законодательную базу, платформы и механизмы, создающие благоприятные условия для осуществления коммуникационных, торгово-экономических отношений и других процессов [5].

Термин «экосистема» рассматривается как экологическая система и состоит из всех возможных взаимодействий, отношений в биологической системе (комплексе), обеспечивающих основу для сосуществования и функционирования условий физической среды, живых и неживых элементов [3]. Одним из основных принципов таких систем является то, что любая подсистема или элемент не могут продолжать существовать или функционировать при отсутствии других подсистем и элементов. Бездействие одного из

субъектов, входящих в эту систему, создает угрозу существованию других субъектов экосистемы, что приводит к нарушению нормального функционирования системы в целом. Таким образом, сохранение существования любой экосистемы и продолжение деятельности в системе зависят от эффективности взаимовыгодных отношений субъектов в ней, уровня эффективности и развитости этих отношений.

Как видно, экономическая экосистема предполагает создание взаимоотношений между различными субъектами для достижения общего экономического развития, объединения потенциала и ресурсов в целях общего развития и удовлетворения потребностей людей. В этой связи особый интерес представляет рассмотрение процесса формирования и эволюции концепции экономической экосистемы как концепция, создающая основу для обеспечения инновационного развития экономики на современном этапе.

Эволюционный характер развития общества и всех его секторов характерен и для экономического развития, принципы становления и развития «экономической экосистемы», включающей анализ и оценку экономических процессов и форм проявления. При формировании концепции экономической экосистемы на основе принципов этого типа, учитываются закономерности и принципы других научных направлений, помимо экономики, а также используются понятия, широко употребляемое в естественных науках выражение «экосистема».

В целом выделяют следующие этапы развития понятия экосистемы:

1.Этап формирования;

2.Этап расширения сферы действия;

3. Этап завоевания лидирующей позиции;

4.Этап обновления или спада, упадка.

На этапе формирования экономической экосистемы потребности потребителей в товарах и услугах осознаются всеми субъектами, составляющими экосистему, и усиливается их сотрудничество для достижения общих целей. На этом этапе особое внимание уделяется укреплению сотрудничества основных субъектов экосистемы, которые производят и предлагают продукты и услуги, обеспечивающие удовлетворенность потребителей. При этом важной задачей на данном этапе считается поддержание инновационных подходов, установление и расширение отношений с ключевыми группами потребителей и оптимальными каналами сбыта и доставки.

На втором этапе экосистема внедряется на новых территориях, и ее сфера заметно расширяется. Это создает предпосылки для возникновения и все более обострения конкуренции между экосистемами. В конкуренции преимущество получают экосистемы, целенаправленно и успешно применяющие современные технологии снабжения, производства, маркетинга, рекламы, сбыта, логистики, дистрибуции и другие. Одним из факторов, влияющих

на расширение сферы деятельности и обеспечение конкурентных преимуществ, является установление взаимовыгодных отношений с поставщиками сырья, производителями продукции и услуг, а также потребителями.

На этапе развития экосистемы в целях достижения лидирующего положения основное внимание уделяется внутрисистемной консолидации, усилению межсубъектной интеграции и факторам, обеспечивающим устойчивость процессов в подсистемах, взаимоотношению экосистемы и потребителей. Непосредственно от этих факторов зависят будущее развитие, устойчивость, конкурентоспособность и эффективность экосистемы.

Последняя, четвёртая стадия-обновление или упадок, вымирание-выражает угрозы, перспективы и последствия, возникающие в связи с новыми экосистемами и появлением более инновационных экосистем.

На этом этапе возможны два варианта:

-в первом случае экосистема обновляется за счет внедрения цифровых, инновационных и других технологий, создания новых производств и сфер услуг, внедрения методов управления и продолжает функционировать в соответствии с новыми вызовами и развивается;

-во втором случае экосистема не способна осваивать и внедрять новые технологии производства, обслуживания и управления и не может адекватно реагировать на вызовы рынка и экономической системы. В этом случае экосистема приходит в упадок и обречена на вымирание.

Процессы, происходящие на этапах эволюции концепции экосистемы, также представляют собой аналогию и для экономических экосистем. Экономическую экосистему можно охарактеризовать как комплекс, состоящий из компонентов, связанных с развитием новых идей, инициатив и циркулирующих финансовых средств, факторов производства, субъектов предпринимательской деятельности, предприятий, государственной экономической политики, структур государственного управления, совокупной инфраструктуры, человеческого капитала и т. д. Экономическая экосистема, сложная система, представляющая собой совокупность взаимозависимых связей, отношений и приверженности, обеспечивающих существование объектов экономической деятельности, создающих возможность им продолжать и развивать свою деятельность.

Главной особенностью каждой экономической экосистемы является то, что она направлена на удовлетворение определенных и важных потребностей как людей, так и общества в целом, а с другой стороны, на поддержку реализации этой функции экономической экосистемы. Экономическая экосистема является одновременно ресурсом устойчивой инклюзивной экономики и выступает в качестве механизма достижения устойчивого развития. Таким образом, здесь экономическая экосистема как структурный элемент экономики связана с результатом экономических показателей, а также с про-

цессом получения этого результата. В результате экономическая экосистема проявляется, с одной стороны в адекватном удовлетворении потребностей всех заинтересованных сторон, а с другой в создании возможностей для всех заинтересованных сторон как процесс.

Важным условием достижения обеспечения общего экономического развития выступает установление взаимодействия всех субъектов экосистем, в частности предприятий, связанных с предпринимательской и хозяйственной деятельностью. Гибкая интеграция вновь созданных предприятий в эту систему отношений также внесла бы дополнительный вклад в обеспечение эффективности экономической экосистемы, обеспечила бы возникновение и расширение новых направлений экономических и торговых связей, повышение устойчивости и обеспечение динамизма мобильности трудового потенциала внутри экономической экосистемы. При возникновении и развитии таких связей в экономических экосистемах информационно-коммуникационные, в частности внедрение инновационных технологий, могут привести как к повышению уровня их эффективности, так и к формированию экосистемы, создающей основу для развития в соответствии с новыми тенденциями.

Целенаправленное использование инноваций и стартапов дает преимущества в повышении конкурентоспособности, маркетинговых исследованиях, выходе на новые рынки, увеличении продаж и увеличении доходов в экосистемах, ориентированных на экономическое развитие, а также позволяет создавать новые, более благоприятные практики.

Создание экосистем интенсифицирует и облегчает совместное использование, распространение и обмен новосозданным интеллектуальным, техническим и технологическим потенциалом, что считается важным условием достижения расширения и диверсификации инновационной деятельности в различных секторах экономики, а также стимулирует обмен опытом.

В современной системе экономических отношений одним из основных путей развития национальной и региональной экономики, отдельно взятых субъектов хозяйственной деятельности является интенсивная разработка, освоение и внедрение инновационных технологий, а путем организации успешной инновационной деятельности и применения ее результатов является создание инновационных экономических экосистем.

Экосистемы также рассматриваются как современная модель инновационного развития и функционирования экономики и определяют общий уровень инновационного развития хозяйствующих субъектов, отраслей деятельности и страны, а на международном уровне показатель уровня инновационного развития стран рассматривается как один из критериев оценки рейтинга инновационности.

Следовательно, значимость роли инновационных экономических экосистем в экономическом развитии обусловливает проведение комплексного анализа концептуальных, научно-теоретических, организационно-экономических основ их создания, освоение опыта их применения.

Одной из известных тенденций является то, что в последние десятилетия широкое распространение получили разработка и применение инновационных технологий и цифровизация в большинстве сфер деятельности. Усиление и приоритетность этой тенденции предоставляет субъектам хозяйственной деятельности возможность использования новых методов планирования, организации, развития и управления своей деятельностью, вызывает коренные изменения в сферах деятельности и на рынках. Формируются и стремительно развиваются новые виды деятельности, хозяйствующие субъекты, рынки, система торгово-экономических отношений. Происходящее прорывное развитие, возникновение новых механизмов процессов производства и потребления, установление новых критериев норм и правил системы экономических отношений, переход рыночных отношений на качественно новый этап и проявление других позитивных тенденций становятся возможными непосредственно благодаря инновационным технологиям.

Экосистемная концепция развития также подразумевает расширение разработки и применения инновационных технологий. Таким образом, экосистемный подход, помимо создания позитивных результатов в экономической системе и её многочисленных секторах, обеспечивающих социально-экономические, культурные, экологические и другие преимущества, также способствует более системной организации и развитию деятельности в сфере инноваций, интенсивному распространению и обмену новыми технологическими образцами. Это обуславливает необходимость приоритетного применения экосистемной концепции в организации инновационной деятельности, формирования новых методов и концептуальных подходов для достижения более высокого уровня создания и использования инноваций, применяемых в процессе экономического развития.

Естественно, что одним из условий формирования более эффективных методов и концептуальных подходов в этом направлении, достижения эффективности и доступности общего экономического развития должен быть учет апробированных принципов эволюции [1]. Эти принципы составляют основу эволюционного развития экономической системы, и их применение в подходах к обеспечению инновационного развития являются целенаправленными. Основанное на эволюционных принципах развитие экономики предполагает, что взаимодействие, адаптация, обновление и изменение его элементов как системы происходят в соответствии с процессом естественного отбора. При формировании концепции экономической экосистемы на основе принципов этого типа, учитываются закономерности и принципы дру-

гих научных направлений, помимо экономики, а также используются понятия, широко употребляемое в естественных науках выражение экосистема.

Заключение. *Таким образом, можно сформулировать мнение, что одно из перспективных направлений современного экономического развития, особенно инновационного и устойчивого, непосредственно связано с применением концепции экосистемы. Можно прогнозировать, что в ближайшем будущем применение концепции экосистем практически ко всем сферам экономической деятельности выйдет на первый план. Поэтому комплексный анализ концепции экосистем и разработка механизма её применения в соответствии с новыми экономическими реалиями должны стать одной из важных задач. В то же время интересно интерпретировать сущность экономической экосистемы с экономической точки зрения и сравнить ее применение с другими экосистемами, а также выявить ее отличительные и схожие показатели с аналогичными системами. Это позволило бы нам использовать опыт, модели и принципы других экосистем для эффективной реализации концепции экономической экосистемы.*

Упомянутые и другие принципы не только позволяют обеспечить экономическое развитие на основе экосистемной концепции, но и дают возможность анализировать и изучать различные аспекты процесса развития. В то же время экосистемный подход может способствовать более тесной интеграции сфер экономической деятельности и субъектов предпринимательства, расширению торгово-экономических отношений, что обеспечит более эффективные условия общего экономического развития, достижение взаимовыгодных результатов, создаст основу для устойчивого развития.

Литература

1.Каленов О. Е. Развитие концепции экосистем в экономике. Вестник РЭУ им. Г. В. Плеханова. 2021. Том 18, № 1 (115), с. 37-46.

2.Acs, Z. J., Stam, E., Audretsch, D. B., & O'Connor, A. The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach. Small Business Economics, 2017a. 49(1), 1–10.

3.Acs, Z. J., Audretsch, D. B., & Lehmann, E. E. The knowledge spillover theory of entrepreneurship. Small Business Economics, 2013. 41(4), 757–774.

4.Cantner U., Cunningham J.A., Lehmann E.E., Menter M. Entrepreneurial ecosystems: a dynamic lifecycle model. Small Business Economics. 2021. Volume 57, p. 407–423.

5.The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems. AREA. https://thearea.org/ecosystem/about-business-ecosystems/?utm_source=chatgpt.com.

DOI 10.34660/INF.2025.30.97.003

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ КАК ОСНОВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ: РЕАЛИИ, ПРОБЛЕМЫ

Фарзалиев Эльшад Абдулла
докторант
Гянджинский государственный университет

Аннотация. *В статье рассматриваются подходы к сущности понятия «инновация». Обосновываются роль и значение применения инновационных технологий в развитии аграрного сектора. Проанализировано и реалистично оценено состояние применения инновационных и цифровых технологий в аграрном секторе Азербайджана. Сделан вывод о наличии серьезных проблем в области применения инновационных технологий в национальном аграрном секторе. Отмечено, что низкий уровень производительности труда в аграрном секторе, высокие потери при производстве агропродовольственной продукции и недостаточное качество продукции напрямую связаны со слабым применением инновационных технологий. Основные проблемы в применении инновационных технологий связаны с отсутствием должной государственной поддержки данного сектора, нехваткой финансирования, отсутствием льготных кредитов для расширения инновационной деятельности в аграрном секторе и другими факторами. Даны предложения по решению проблем в аграрном секторе и его инновационному развитию.*

Ключевые слова: *аграрный сектор, инновации, инновационная деятельность, инновационное развитие, проблемы развития аграрного сектора в Азербайджане.*

Annotation. *This article examines approaches to the concept of "innovation." The role and importance of innovative technologies in the development of the agricultural sector are substantiated. The current state of innovative and digital technologies in Azerbaijan's agricultural sector is analyzed and realistically assessed. It is concluded that serious challenges exist in the application of innovative technologies in the national agricultural sector. It is noted that low labor productivity in the agricultural sector, high losses in agricultural production, and poor product quality are directly related to the weak application of innovative*

technologies. The main challenges in the application of innovative technologies are related to the lack of adequate government support for this sector, insufficient funding, the absence of preferential loans for expanding innovative activities in the agricultural sector, and other factors. Suggestions for addressing problems in the agricultural sector and its innovative development are provided.

Keywords: *agricultural sector, innovation, innovative activity, innovative development, challenges in the development of the agricultural sector in Azerbaijan.*

Введение. Формирование новой системы отношений в современном мире, углубление и усиление процесса глобализации, как и во всех сферах, обусловили необходимость создания и внедрения механизмов воздействия, соответствующих новым реалиям в экономической системе и всех ее секторах. В связи с этим становится важным эффективное использование инновационной деятельности и создаваемых ею возможностей в обеспечении развития экономической системы в соответствии с текущими условиями. Прорывные достижения и прогресс в процессах, связанных с экономическим развитием, в том числе в производстве и потреблении различных продуктов и услуг, в управлении, создании и развитии торгово-экономических отношений, а также в других процессах, благодаря использованию инновационных технологий, искусственного интеллекта и расширению цифровизации, заложили основу для перехода на качественно новый уровень возможностей развития в сферах экономической деятельности и предпринимательства. Признавая, что диверсификация и расширение возможностей экономического развития возможны в результате применения инновационных и других современных технологий и подходов, следует придать значение реализации системных мер, направленных на широкое применение таких технологий в хозяйственной деятельности, производственных и сервисных процессах как одному из приоритетных направлений экономической политики государства.

Как известно, в последние годы в различных источниках, дисциплинах и научной литературе широко используется понятие «инновация». Сущность слова латинского происхождения «innovatus», «innovato», которое выделяется своей популярностью означает “использование новых методов, инструментов и средств в вопросах управления в культурной и социальной среде” [3]. Термин «инновация» в переводе с английского (англ. «innovation») понимается как «представление обществу усовершенствованных, качественно улучшенных образцов, обеспечивающих высокую эффективность и прогресс в деятельности, являющихся результатом инициативной и интеллектуальной деятельности, открытий и изобретений инновационного, творчески мыслящего индивида или группы индивидов».

Следует отметить, что «инновация» также означает усвоение, принятие и одобрение вновь созданного образца блага, представленного в иной форме и качестве [7]. Термин «инновация» в различных языках используется в значении «новизна», «новаторство», «обновление», «усовершенствование», «улучшение», но не отражает в полной мере значение латинских слов «innovatus», «innovato». Эти понятия подразумевают создание качественно и структурно новых, отличающихся от предыдущих, свойств образцов, благ, работ и услуг и носят относительно широкий характер.

На современном этапе инновационные технологии, проникая во все сферы жизни общества и деятельности, отражают логику, содержание всестороннего развития, представляют в новом качестве принципы социально-экономических отношений, научно-технического и технологического развития, создают основу для более эффективного использования факторов производства, играют важную роль в повышении качества жизни людей [1]. Инновации также позволяют производить продукты и услуги, соответствующие быстро меняющимся моделям потребления и потребностям людей, создавая основу для обновления образа жизни [2].

Инновации играют важную роль среди основных движущих сил современного развития. Неоспорима значимость применения инновационных технологий для повышения конкурентоспособности хозяйствующих субъектов, улучшения качества продукции и услуг, предлагаемых на потребительском рынке, обеспечения лояльности потребителей к хозяйствующему субъекту и его продукции, формирования имиджа предприятия и его успешной деятельности на рынке, обеспечения финансовой устойчивости и экономической безопасности и т. д. [8].

Эффективное использование многочисленных преимуществ, создаваемых инновационными технологиями, является одним из путей достижения устойчивого и стабильного экономического развития, что является одной из ключевых концепций современного экономического развития. Особенно, проблемы обеспечения устойчивого и непрерывного развития в сферах, играющих важную роль в удовлетворении спроса общества на необходимые потребительские товары и услуги, решаются в более благоприятных условиях за счет применения инновационных технологий.

Благодаря целенаправленному и эффективному использованию инновационных технологий, решение глобальных проблем продовольственного обеспечения, продовольственной безопасности, экономической безопасности, устойчивости в условиях экономических потрясений и кризисов, повышения качества жизни и социального благосостояния, повышения производительности труда, обеспечения занятости и других социально-экономических проблем становится возможным при более благоприятных условиях, с меньшими финансовыми расходами и затратами ресурсов.

Определенная часть упомянутых и требующих решения проблем непосредственно связана с аграрным сектором. В частности, аграрная сфера выступает в качестве основного субъекта при решении проблемы продовольственной безопасности и обеспечения, что является одним из основных направлений в концепции национальной безопасности. Внедрение инноваций в аграрной сфере позволяет достичь поставленных целей на более благоприятных условиях, обеспечивает увеличение производства, устойчивое развитие.

Внедрение инновационных технологий в аграрном секторе и обусловленное ими развитие оказывают положительное влияние на снижение уровня безработицы и бедности в сельской местности, развитие перерабатывающей, производственной, коммуникационной, логистической, коммунальной, социальной и иной инфраструктуры, привлечение инвестиций, рост доходов и качества жизни населения, в конечном итоге-на общее развитие села.

Одной из важных задач в стратегии достижения устойчивого и диверсифицированного развития национальной экономической системы Азербайджана является сокращение и устранение зависимости от экспорта нефтегазовой продукции и импорта основных агропродовольственных товаров, решение проблем продовольственной безопасности и обеспечения путем стимулирования инновационного развития в аграрном секторе.

Учитывая возможности развития аграрного сектора, он был включен в восемь приоритетных направлений национальной экономической системы Азербайджана, а инновационное развитие было установлено как одно из основных положений в концепции развития аграрного сектора.

Концепция инновационного развития аграрного сектора является одним из основных направлений национальной политики экономического развития. В большинстве принятых государством концепций, дорожных карт, стратегий, программ развития регионов и других документах в качестве важных задач определены следующие:

-стимулирование инновационной деятельности в субъектах аграрного хозяйства;

-разработка новых инновационных технологий;

-расширение сотрудничества с развитыми аграрными странами по трансферту инноваций;

-создание инновационных команд;

-усиление государственной финансовой и организационно-экономической поддержки инновационной деятельности;

-разработка и реализация других необходимых мер.

Реализация вышеперечисленных задач и меры, связанные с их реализацией, отражены в следующих документах:

-«Стратегическая дорожная карта по производству и переработке сельскохозяйственной продукции в Азербайджанской Республике» (2016 г.);

- Стратегическая концепция развития «Азербайджан 2020: Взгляд в будущее» (2012 г.);

- «Государственная программа социально-экономического развития регионов Азербайджанской Республики на 2019–2023 годы» (2019 г.);

- «Стратегия социально-экономического развития Азербайджанской Республики на 2022–2026 годы» (2022 г.);

- «Азербайджан 2030: Национальные приоритеты социально-экономического развития» (2021 г.).

Как видно, задач по инновационному развитию аграрной сферы в нашей стране определено достаточно. Реализация поставленных задач в запланированные сроки позволит увеличить объемы производства продукции в аграрной сфере, повысить ее качество, оснастить предприятия по переработке аграрно-продовольственной продукции инновационным производственным оборудованием и средствами и принять другие необходимые меры.

В последние годы в развитых странах мира широкое распространение получило применение цифровых технологий, искусственного интеллекта, роботов, автоматизированных систем управления, смарт и сенсорных технологий в большинстве сфер экономической деятельности, в том числе и в аграрной. Это вносит определенный вклад в выполнение обязательств, вытекающих из документа Организации Объединенных Наций «Трансформация нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития до 2030 года» [10], принятый в 2015 году и предусматривающий также инновационного развития. В принятом в соответствии с этими глобальными вызовами и обязательствами документе под названием «Азербайджан 2030: национальные приоритеты социально-экономического развития» поставлена задача создания в стране современного инновационного пространства в качестве одного из приоритетных направлений развития, охватывающего период до 2030 года.

Опыт показывает, что инновационное развитие напрямую связано с созданием благоприятной инновационной среды в стране. Реализация задачи формирования в нашей стране инновационного общества позволит в ближайшем будущем добиться серьёзных успехов в области инновационного развития, внедрить созданные инновации в аграрный сектор, увеличить производство конкурентоспособной агропродовольственной продукции, снизить уровень зависимости от импорта основных стратегических продовольственных товаров, обеспечить продовольственную безопасность, достичь устойчивого развития и добиться других позитивных результатов.

. Наши исследования показывают, что эффективная реализация мер, предусмотренных в указанных документах по инновационному развитию

аграрного сектора, кардинальное решение проблем в этой сфере до сих пор не достигнуты полностью.. Остаются невыполненными поставленные задачи по разработке и применению инновационных технологий производителями агропродовольственной продукции, увеличению производства основных продуктов питания и снижению импортозависимости по ним, повышению уровня самообеспеченности продовольствием, укреплению продовольственной безопасности и обеспечения, повышению уровня жизни и благополучия сельского населения и другие. По перечисленным показателям наша страна в реальном времени пока не имеет заслуженной позиции в мировых рейтингах, адекватных её современному потенциалу.

Например, по Глобальному Индексу Продовольственной Безопасности Азербайджан занимает 66-е место среди 113 стран [5], а по Глобальному индексу инноваций [6] 94-е место среди 139 стран в 2025 году [4]. По этому показателю наша страна опустилась на 13 пунктов по сравнению с 2020 годом (82-е место) [6], что свидетельствует о нерешенности серьезных проблем в инновационной деятельности. По обеспеченности основными продуктами питания он занимает 48-е место среди 113 стран.

Как видно, и международный инновационный рейтинг нашей страны, и определенные показатели развития аграрной сферы пока находятся на низком уровне. Инновационные технологии, применяемые в аграрной сфере, имеют ограниченное число применений, а применяемые, в основном технологии иностранного происхождения. При этом из-за рубежа импортируется 50% семян продуктивных растений, 74% плодовых деревьев, 94% породистых животных. Доля аграрного сектора в ВВП, хотя и несколько возросла за последние годы, составляет всего 1,9–3,4% [9].

Выявленные в результате исследования факты свидетельствуют о том, что в различных программах развития, концепциях, стратегических дорожных картах и других документах стимулирование и развитие инновационной деятельности в аграрном секторе, разработка и внедрение инновационных технологий и другие мероприятия по реализации их, рассматриваются как одна из стратегических задач. Несмотря на это, проблемы, связанные с инновационным развитием в данной сфере, пока остаются нерешенными. Причиной этой ситуации является ограниченность финансовых возможностей предприятий, слабость организационных работ по разработке инновационных технологий в предприятиях, недостаточность государственной поддержки, ограниченность применения инновационных технологий в практической деятельности и др. Такая ситуация порождает неблагоприятную среду, препятствующей успешной деятельности по инновационному развитию аграрного сектора, повышению производительности труда и эффективности деятельности предприятий сектора, обеспечению населения основны-

ми продуктами питания и решению других стратегических задач, стоящих перед аграрным сектором.

Заключение. *В Азербайджане остаются важные проблемы в области инновационного развития в аграрной сфере. Следствием этого является то, что в большинстве аграрно-продовольственных производств производительность ниже, чем в развитых и соседных странах. Одной из основных проблем при разработке и внедрении инновационных технологий является недостаточная поддержка инновационных инициатив предприятиями из-за слабые финансовые возможности, не должный уровень государственной поддержки данной сферы. Финансовые учреждения и банки не заинтересованы в предоставлении ссуд под низкие проценты предприятиям отрасли из-за высокого риска аграрного сектора, что затрудняет доступ к финансовым средствам.*

В целях решения проблем инновационного развития в аграрной сфере рекомендуем осуществлять следующие мероприятия:

-усилить финансовую поддержку государства инновационной деятельности на аграрных предприятиях и увеличить субсидируемые ассигнования;

-обеспечить различные финансовые структуры по предоставлению кредитов под низкие проценты предприятиям аграрного сектора;

-поддержка инициатив в области инновационной деятельности предприятий аграрного сектора, координация возможностей по созданию инновационных команд;

-расширять связи со структурами, занимающимися инновационной деятельностью и предприятий аграрной сферы, в том числе с научно-исследовательскими институтами;

-использовать связи и возможности соответствующих структур государственного управления для изучения опыта инновационного развития зарубежных стран в аграрной сфере и реализации мероприятий в области внедрения передового опыта.

Литература

1.Гасанов А.Н., Гасанова Ш.К Научно-теоретические основы определения производственного потенциала и оценки ресурсных возможностей в аграрном секторе . Sciences of Europe, 2020, №53 (53), Vol 5. С. 3-6.

2.Стёпин В. С. Цивилизационного развития типы // Новая философская энциклопедия: в 4-х тт. М.: Мысль, 2001. Т. 4. С. 236.

3.Elçi Ş., 2006. İnnovasiyon: kalkınmanın və rekabetin anahtarı. Meteksan Bilişim Qrubu. BT Haber, p., https://inomer.org/economic-growth/inovasyon-2/.

4.Azerbaijan Makes Strides in Global Innovation Index 2025 – Caspianpost.com.

5.Global Food Security Index-2022. https://impact.economist.com/sustainability/project/food-security-index/explore-countries.

6.Global Innovation Index 2020- https://www/wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo/pub_2020/az./pdf.

7.Hansen, M. H. ve Morrow, J., 2003, Trust and the decision to outsource: Affective response and cognitive process. International Food and Agribusiness Management Review. 6 (3), p. 40-69.

8.Johnson, A. J., Dibrell, C.C., Hansen, E., 2009. Market orientation, innovativeness and performance of food companies. Journal of Agribusiness, , 27 (1/2), 85-106.

9.http://www.stat.gov.az/.

10.http://www.un-documents.net/index.htm.

DOI 10.34660/INF.2025.25.44.004

ЭКОНОМИКА ВПЕЧАТЛЕНИЙ В КЛАСТЕРИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ СТРАТЕГИИ РОССИИ (К ПОСТАНОВКЕ ПРОБЛЕМЫ)

Уланов Кирилл Андреевич
магистрант
Кировский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

Аннотация. *Статья посвящена анализу интеграции концепции экономики впечатлений в процесс формирования экономических кластеров как инструмента пространственного развития России. Рассматривается эволюция от классической теории кластеров М. Портера к современным моделям, ориентированным на создание уникального эмоционального опыта потребителей. Исследуются теоретические основы экономики впечатлений Дж. Пайна и Дж. Гилмора в контексте российской специфики: территориальной неоднородности, цифровизации и санкционных ограничений. Анализируются возможности применения иммерсивных технологий (VR/AR) для усиления ценностного предложения кластеров в туризме, креативных индустриях и экотуризме. Особое внимание уделяется необходимости балансирования инновационного потенциала с социальными рисками. Предлагается рамочная модель пространственной кластеризации, учитывающая макроуровень государственных стратегий и микроуровень локальных сообществ. Формулируются рекомендации по региональной политике для российских территорий с учётом специфики постиндустриального развития и глобальных трендов экономики впечатлений.*

Ключевые слова: *экономика впечатлений, экономические кластеры, пространственное развитие, региональная политика, иммерсивные технологии, туристические кластеры, креативные индустрии, цифровизация, устойчивое развитие.*

Трансформация глобальной экономики в сторону постиндустриальной модели развития актуализирует поиск новых источников конкурентных преимуществ для территорий. Концепция экономики впечатлений (experience economy), сформулированная Дж. Пайном и Дж. Гилмором в конце 1990-

х годов, предлагает радикальный пересмотр ценностного предложения: от производства товаров и услуг к созданию незабываемых эмоциональных переживаний [Pine, Gilmore, 1998]. Параллельно теория экономических кластеров М. Портера демонстрирует эффективность географической концентрации взаимосвязанных предприятий для повышения региональной конкурентоспособности [Porter, 1998].

Для современной России с её обширными территориями, выраженной межрегиональной дифференциацией и необходимостью диверсификации экономики вопрос интеграции этих двух концепций приобретает особую актуальность. Стратегии пространственного развития страны, зафиксированные в соответствующих государственных документах, подчёркивают значимость кластерного подхода для преодоления территориальных диспропорций. Однако потенциал экономики впечатлений в российском контексте остаётся недостаточно изученным, особенно в условиях санкционных ограничений.

Интеграция экономики впечатлений и теории кластеров формирует новый исследовательский фокус - кластеры впечатлений (experience clusters). Данная концепция предполагает, что географическая концентрация предприятий, ориентированных на создание эмоционального опыта, генерирует синергетические эффекты, превышающие простую сумму индивидуальных впечатлений.

Теоретическое обоснование синтеза находим в работах по креативной экономике Р. Флориды, который демонстрирует, как концентрация креативного класса в определённых локациях создаёт уникальную атмосферу, привлекающую талантливых людей и инвестиции [Florida, 2002]. Это перекликается с концепцией «места, создающего смысл» (place-making), разработанной в урбанистике, где физическое пространство трансформируется в эмоционально значимое место через совокупность впечатлений.

Исследования туристических кластеров демонстрируют практическую реализацию данного синтеза. М. Новелли, Б. Шмитц и Т. Спенсер анализируют сети туристических предприятий, показывая, как кластеризация усиливает аутентичность впечатлений и повышает конкурентоспособность дестинаций [Novelli et al., 2006]. В российском контексте примером может служить туристический кластер «Золотое кольцо», где интеграция культурно-исторических объектов, гостиничной инфраструктуры и креативных индустрий создаёт комплексное впечатление.

Пространственное развитие России характеризуется фундаментальными особенностями: обширность территории (более 17 млн км²), низкая плотность населения (около 8,5 чел./км²) и выраженная неравномерность социально-экономического развития регионов [Зубаревич, 2010]. Коэффициент вариации ВРП на душу населения по субъектам РФ превышает 70%, что

является одним из самых высоких показателей территориальной дифференциации в мире.

Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года выделяет 12 макрорегионов и определяет приоритеты развития перспективных экономических специализаций. Кластерный подход рассматривается как один из ключевых инструментов достижения целей стратегии. К 2024 году в России должно было функционировать более 100 кластерных инициатив различного уровня, однако их эффективность остаётся предметом дискуссий [Абашкин и др., 2017].

Исследования показывают, что российские кластеры сталкиваются со специфическими проблемами: доминирование крупных предприятий, слабость горизонтальных связей, недостаточная инновационная активность и высокая зависимость от государственной поддержки. В контексте экономики впечатлений эти проблемы усугубляются отсутствием культуры клиентоориентированности и недостаточным развитием сервисного сектора в ряде регионов.

Цифровая трансформация российской экономики, закреплённая в национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», создаёт новые возможности для формирования кластеров впечатлений. Иммерсивные технологии - виртуальная реальность (VR), дополненная реальность (AR), смешанная реальность (MR) - становятся ключевыми инструментами создания уникального эмоционального опыта.

Применение иммерсивных технологий в кластерах впечатлений может реализовываться через несколько механизмов: во-первых, усиление аутентичности - VR-реконструкции исторических событий в культурных кластерах; во-вторых, расширение доступности - виртуальные туры для удалённых потребителей; в-третьих, персонализация опыта - адаптация впечатлений под индивидуальные предпочтения через AR; в-четвертых, создание гибридных впечатлений - комбинация физических и виртуальных элементов.

Однако цифровизация сопряжена с вызовами: «цифровое неравенство» между регионами, недостаточная цифровая грамотность населения и дефицит специалистов в области иммерсивных технологий. В условиях санкционных ограничений дополнительной проблемой становится доступ к передовым технологиям и программному обеспечению.

Концепция устойчивого развития (sustainable development) приобретает критическое значение для кластеров впечатлений. Модель «тройной результат» (triple bottom line) - экономический, социальный и экологический эффект - должна учитываться при проектировании и оценке эффективности кластерных инициатив [Elkington, 1997]. В российском контексте это особенно актуально для кластеров экотуризма и агротуризма, развивающихся в регионах с уникальными природными ресурсами.

Туристические кластеры являются наиболее очевидной формой пространственной организации экономики впечатлений. В России функционирует несколько крупных туристических кластеров, поддерживаемых государственными программами.

Кластер «Долина Алтая» (Алтайский край, Республика Алтай) представляет собой пример интеграции природных ресурсов, культурного наследия и современной туристической инфраструктуры. Кластер включает более 200 участников: туроператоров, отели, культурные центры и предприятия народных промыслов. Уникальность впечатлений формируется через сочетание активного туризма (треккинг, рафтинг), этнографических программ и оздоровительных практик. С 2015 по 2022 год турпоток в регионе увеличился с 1,8 до 2,5 млн человек ежегодно.

Туристско-рекреационный кластер «Кубанское гостеприимство» (Краснодарский край) демонстрирует модель многопрофильного кластера, интегрирующего пляжный, культурный, гастрономический и событийный туризм. Проведение Олимпиады 2014 года стало катализатором развития инфраструктуры впечатлений: современные отели, культурные объекты, спортивные сооружения. Однако исследователи отмечают недостаточную связанность элементов кластера и доминирование инфраструктурного подхода над созданием комплексного эмоционального опыта.

Агротуризм и экотуризм представляют растущий сегмент экономики впечатлений, особенно актуальный в постпандемийный период.

Агротуристический кластер «Калужские усадьбы» интегрирует фермерские хозяйства, гостевые дома, предприятия переработки и образовательные центры. Впечатления формируются через участие в сельскохозяйственных работах, дегустации локальных продуктов, мастер-классы традиционных ремёсел. Кластер демонстрирует модель устойчивого развития, где экономический эффект сочетается с сохранением культурного ландшафта и поддержкой локальных сообществ.

Экотуристический кластер «Югыд ва» (Республика Коми) базируется на ресурсах одноимённого национального парка - крупнейшего в России. Кластер ориентирован на «мягкий» экотуризм с минимальным воздействием на природу. Впечатления включают наблюдение за дикой природой, треккинг, научно-познавательные программы. Вызовом является балансирование между коммерциализацией и сохранением природной аутентичности - ключевой дилеммой экотуристических кластеров.

На макроуровне формирование кластеров впечатлений должно интегрироваться в систему стратегического планирования регионального развития. Анализ международного опыта показывает эффективность целенаправленной государственной политики: программа Creative Europe в ЕС, Experience Japan в Японии. В России инструменты кластерной политики закреплены в

Стратегии инновационного развития, однако специфика кластеров впечатлений пока не получила должного отражения.

Предлагаемая модель государственной поддержки включает:

Институциональные рамки - разработка специализированных нормативных актов для кластеров впечатлений, учитывающих специфику нематериального производства;

Финансовые инструменты - льготное кредитование, гранты на инфраструктурные проекты, налоговые преференции для участников кластеров;

Инфраструктурная поддержка - развитие транспортной доступности, коммуникационных сетей, цифровой инфраструктуры;

Образовательные программы - подготовка специалистов в области экономики впечатлений, опытного маркетинга, иммерсивных технологий;

Мониторинг и оценка - разработка системы KPI для кластеров впечатлений, учитывающей не только экономические, но и социальные и эмоциональные показатели.

Критическое значение имеет координация между различными уровнями власти и ведомствами. Опыт показывает, что фрагментация полномочий между министерствами культуры, экономического развития, промышленности и торговли приводит к неэффективности кластерных инициатив.

Мезоуровень представлен региональными и межрегиональными сетями взаимодействия участников кластера. Сетевая организация является ключевой характеристикой современных кластеров, отличающей их от простой территориальной концентрации предприятий.

Структура сетей в кластерах впечатлений включает:

Ядро кластера - якорные организации, генерирующие основные впечатления (музеи, театры, природные парки, туристические комплексы);

Поддерживающие предприятия - гостиничная инфраструктура, общественное питание, транспорт, розничная торговля;

Специализированные поставщики - производители сувенирной продукции, креативные агентства, технологические компании;

Институты знаний - университеты, исследовательские центры, образовательные организации;

Посреднические организации - кластерные ассоциации, туристические информационные центры, маркетинговые агентства.

Эффективность сети определяется плотностью связей, доверием между участниками и наличием площадок для коммуникации. Исследования показывают, что формальные организационные структуры (ассоциации, союзы) менее эффективны, чем неформальные сети, основанные на личных контактах и доверии [Granovetter, 1985]. Для российского контекста характерен дефицит социального капитала и горизонтальных связей, что затрудняет формирование устойчивых кластерных сетей.

Микроуровень кластеров впечатлений представлен взаимодействием конкретных производителей и потребителей впечатлений. Особое значение имеет роль локальных сообществ - жителей территории, где формируется кластер. Международный опыт демонстрирует, что игнорирование интересов местного населения приводит к конфликтам и снижению аутентичности впечатлений. Включение сообщества в процессы планирования и управления кластером повышает социальную устойчивость и создаёт дополнительную ценность через аутентичность локальной культуры.

В российской практике примером успешной интеграции локального сообщества является проект «Русская Арктика» (Архангельская область), где коренные народы Севера участвуют в создании этнографических программ, сохраняя традиционные практики и одновременно получая экономическую выгоду.

Предлагаемая рамочная модель представляет собой многоуровневую систему, где каждый уровень выполняет специфические функции, но все уровни взаимосвязаны через механизмы обратной связи.

Системность модели обеспечивается через механизм постоянного мониторинга и адаптации. Критически важным является разработка системы показателей эффективности кластеров впечатлений, включающей как традиционные экономические метрики (турпоток, доходы, занятость), так и специфические для экономики впечатлений показатели: эмоциональная лояльность, Net Promoter Score (NPS), индекс удовлетворённости впечатлениями.

Фундаментальным вызовом для развития кластеров впечатлений в России является выраженная территориальная неоднородность распределения ресурсов - финансовых, человеческих, инфраструктурных, культурных.

Финансовые диспропорции. Анализ бюджетной обеспеченности регионов показывает разрыв между донорами и реципиентами в десятки раз [Зубаревич, 2010]. Большинство субъектов РФ не располагают достаточными финансовыми ресурсами для самостоятельного развития кластерных инициатив без федеральной поддержки. При этом конкуренция за федеральное финансирование часто приводит к распылению средств между многочисленными проектами без достижения критической массы для формирования устойчивых кластеров.

Человеческий капитал. Отток населения из периферийных регионов в крупные агломерации - устойчивый тренд последних десятилетий. Это создаёт дефицит квалифицированных кадров именно в тех территориях, которые обладают уникальными природными или культурными ресурсами для развития экономики впечатлений. Особенно остро стоит проблема специалистов в области опытного маркетинга, event-менеджмента, иммерсивных технологий.

Инфраструктурные ограничения. Транспортная доступность остаётся критическим фактором для многих потенциальных кластеров впечатлений. Согласно данным Минтранса, около 40% сельских населённых пунктов не имеют круглогодичной связи с сетью автомобильных дорог общего пользования. Это существенно ограничивает развитие сельского, экологического и культурного туризма в регионах.

Цифровое неравенство. Несмотря на программы цифровизации, различия в доступе к широкополосному интернету между городами и сельской местностью остаются значительными. По данным Минцифры, в 2023 году доступ к интернету со скоростью более 10 Мбит/с имели 95% городских домохозяйств, но только 68% сельских. Это затрудняет внедрение иммерсивных технологий и цифровых платформ в региональных кластерах.

Институциональная среда в России характеризуется рядом особенностей, препятствующих эффективному развитию кластеров впечатлений.

Избыточное регулирование. Туристическая и культурная деятельность регламентируется множественными нормативными актами, часто противоречивыми и избыточными. Примером может служить регулирование малых средств размещения: требования пожарной безопасности, санитарные нормы, лицензирование создают непропорционально высокие барьеры для небольших семейных гостевых домов - ключевых участников агротуристических кластеров.

Дефицит доверия. Низкий уровень институционального и межличностного доверия затрудняет формирование горизонтальных сетей сотрудничества. Предприятия предпочитают вертикальную интеграцию горизонтальной кооперации, что противоречит сетевой логике кластеров. Исследования показывают, что российские кластеры демонстрируют меньшую плотность связей между участниками по сравнению с зарубежными аналогами.

Преобладание вертикальной координации. Российская модель кластерного развития характеризуется высокой ролью государства и крупных компаний при слабости институтов горизонтального взаимодействия. Это приводит к тому, что кластеры часто существуют «на бумаге», будучи административными конструкциями без реальной кооперации участников.

Краткосрочный горизонт планирования. Нестабильность экономической среды и частые изменения государственной политики стимулируют краткосрочное поведение бизнеса. Между тем формирование устойчивых кластеров впечатлений требует долгосрочных инвестиций в репутацию, бренды, качество опыта.

Санкционный режим, введённый с 2022 года, создаёт специфические вызовы для развития кластеров впечатлений в России.

Технологические ограничения. Ограничение доступа к передовым иммерсивным технологиям, программному обеспечению и оборудованию за-

трудняет создание высокотехнологичных впечатлений. Разработка отечественных аналогов требует времени и значительных инвестиций, что может привести к технологическому отставанию в области VR/AR.

Сокращение входящего туризма. Ограничения на международные авиаперевозки и платёжные системы существенно снизили поток иностранных туристов - сегмента, особенно чувствительного к качеству впечатлений. Это требует переориентации на внутренний рынок, что одновременно создаёт возможности для локальных кластеров.

Логистические сложности. Нарушение транспортных связей и удорожание логистики влияет на доступность отдалённых туристических кластеров и стоимость впечатлений.

Вместе с тем санкции создают «окно возможностей» для импортозамещения в индустрии впечатлений: развитие отечественных туристических направлений вместо зарубежных, продвижение локальных брендов, стимулирование внутреннего производства сувенирной продукции и культурного контента.

Интеграция экономики впечатлений в кластеры сопряжена с рисками чрезмерной коммерциализации и утраты культурной аутентичности - феномен, описанный в литературе как «диснейфикация» [Bryman, 2004].

Стандартизация впечатлений. Стремление к масштабированию и повышению эффективности может привести к стандартизации впечатлений, утрате уникальности и локальной специфики. Примером может служить трансформация исторических городов в «музеи под открытым небом» с однотипными сувенирными магазинами и ресторанами «псевдонародной» кухни.

Вытеснение местного населения. Туристификация (overtourism) может привести к росту цен на недвижимость и услуги, вытесняя местных жителей и разрушая живую социальную ткань - основу аутентичности впечатлений. Венеция, Барселона, исторический центр Праги демонстрируют негативные последствия неконтролируемого роста туризма впечатлений.

Коммодификация культуры. Трансформация культурных практик в коммерческий продукт может приводить к упрощению, искажению или полной потере культурных смыслов. Особенно это актуально для кластеров, базирующихся на культурном наследии коренных народов.

Экологическая деградация. Интенсификация туристической активности в экотуристических кластерах может приводить к деградации природных экосистем - самого ресурса, на котором базируются впечатления.

Эти риски требуют внедрения механизмов регулирования и саморегулирования, балансирующих коммерческие интересы и сохранение аутентичности. Концепция «устойчивой экономики впечатлений» должна стать основой стратегии развития кластеров.

В целях преодоления существующих вызовов автором предлагается комплекс рекомендации по совершенствованию региональной политики в отношении кластеров экономики впечатлений.

1. Стимулирование партнёрства:

1.1. Создание платформ взаимодействия. Необходимо формирование институциональных и цифровых платформ для коммуникации участников кластеров: ассоциации, бизнес-инкубаторы, кластерные центры, онлайн-платформы для обмена опытом и ресурсами.

1.2. Стимулирование совместных проектов. Государственная поддержка должна приоритезировать проекты, предполагающие кооперацию множества участников, а не отдельные предприятия. Механизмами могут быть софинансирование совместных маркетинговых кампаний, инфраструктурных проектов, образовательных программ.

1.3. Вовлечение местного сообщества. Практики партисипаторного планирования (participatory planning) должны стать обязательным элементом разработки стратегий кластеров. Это включает публичные слушания, опросы, вовлечение представителей сообщества в управляющие органы кластеров.

1.4. Развитие социального предпринимательства. Поддержка социальных предприятий, интегрирующих коммерческие цели с социальными и культурными миссиями, может обеспечить баланс между экономической эффективностью и сохранением аутентичности.

2. Развитие человеческого капитала

2.1. Специализированное образование. Необходимо формирование образовательных программ в области экономики впечатлений, опытного маркетинга (experience marketing), event-менеджмента, иммерсивных технологий. Это должны быть как программы высшего образования, так и краткосрочные курсы повышения квалификации для действующих специалистов отрасли.

2.2. Центры компетенций. Создание региональных центров компетенций при университетах, где сосредоточены исследовательские, образовательные и консалтинговые ресурсы для поддержки кластеров впечатлений.

2.3. Программы мобильности. Стимулирование обмена опытом через стажировки, учебные поездки, обмен специалистами между российскими кластерами и (в той мере, в которой это возможно в текущих условиях) зарубежными кластерами-лидерами.

2.4. Привлечение креативного класса. Разработка программ привлечения и удержания креативных специалистов в регионах: гранты на реализацию проектов, резиденции художников, льготные условия для создания креативных предприятий.

3. Цифровая трансформация и технологическое развитие

3.1. Развитие цифровой инфраструктуры. Приоритетное развитие широкополосного интернета в туристических территориях, создание точек доступа Wi-Fi в объектах кластеров, развитие мобильной связи в отдалённых локациях.

3.2. Поддержка отечественных разработчиков. Стимулирование разработки российских решений в области VR/AR, создание технопарков и акселераторов для стартапов в сфере иммерсивных технологий для индустрии впечатлений.

3.3. Цифровые платформы кластеров. Создание интегрированных цифровых платформ для планирования и потребления впечатлений: единые информационные порталы, системы бронирования, мобильные приложения с функциями AR для обогащения реальных объектов цифровым контентом.

3.4. Большие данные и персонализация. Внедрение систем сбора и анализа данных о предпочтениях и поведении потребителей для создания персонализированных впечатлений при соблюдении требований защиты персональных данных.

4. Механизмы мониторинга и оценки

4.1. Система комплексных показателей. Разработка сбалансированной системы KPI для кластеров впечатлений, включающей: экономические показатели (турпоток, доходы, занятость, инвестиции); социальные показатели (удовлетворённость местного населения, сохранение культурного наследия, социальная инклюзия); экологические показатели (воздействие на окружающую среду); показатели качества впечатлений (NPS, индекс удовлетворённости, эмоциональная лояльность, повторные визиты).

4.2. Регулярный мониторинг. Проведение регулярных исследований удовлетворённости как потребителей впечатлений, так и местного населения. Использование цифровых методов (анализ отзывов, социальных сетей) для оперативного мониторинга репутации кластеров.

4.3. Бенчмаркинг. Систематическое сравнение российских кластеров с лучшими зарубежными практиками для выявления зон роста и адаптации успешного опыта.

4.4. Адаптивное управление. Внедрение принципов адаптивного управления, предполагающих регулярный пересмотр стратегий на основе результатов мониторинга и изменяющихся условий.

5. Финансовые механизмы и инструменты

5.1. Диверсификация источников финансирования. Переход от преимущественно бюджетного финансирования к смешанной модели, включающей частные инвестиции, краудфандинг, эндаументы, социальные облигации.

5.2. Целевые программы поддержки. Разработка специализированных программ поддержки кластеров впечатлений с учётом их специфики: гранты

на создание уникального контента, субсидирование инвестиций в иммерсивные технологии, компенсация части затрат на обучение персонала.

5.3. Налоговые стимулы. Введение налоговых преференций для участников кластеров: пониженные ставки по налогу на прибыль для малых предприятий, работающих в сфере культуры и туризма; освобождение от земельного налога для объектов культурного назначения в границах кластеров.

5.4. Туристические облигации. Выпуск региональных облигаций, привязанных к развитию туристических кластеров, что позволяет привлечь средства граждан и институциональных инвесторов для финансирования инфраструктурных проектов.

Интеграция концепции экономики впечатлений в процессы кластеризации представляет собой перспективное направление пространственного развития России, соответствующее логике постиндустриальной трансформации и глобальным трендам. Синтез теории кластеров М. Портера и концепции экономики впечатлений Дж. Пайна и Дж. Гилмора формирует новую парадигму регионального развития, где географическая концентрация предприятий, ориентированных на создание уникального эмоционального опыта, генерирует мультипликативные эффекты, превосходящие традиционные производственные кластеры.

Анализ российского контекста выявляет как возможности, так и существенные вызовы. С одной стороны, Россия обладает уникальными ресурсами для развития кластеров впечатлений: богатое культурное наследие, разнообразие природных ландшафтов, самобытность региональных культур. Санкционные ограничения создают стимулы для переориентации на внутренний рынок и развитие локальных впечатлений. С другой стороны, существуют системные барьеры: территориальная неравномерность развития, институциональные ограничения, дефицит человеческого капитала и технологические вызовы.

Предложенная рамочная модель пространственной кластеризации, интегрирующая макро-, мезо- и микроуровни, позволяет структурировать подход к формированию кластеров впечатлений. Критическое значение имеет баланс между экономической эффективностью и социальной устойчивостью, инновациями и сохранением аутентичности, коммерческими интересами и интересами локальных сообществ.

Ключевыми направлениями политики должны стать: стимулирование практик горизонтальной кооперации; развитие человеческого капитала через специализированное образование; цифровая трансформация с опорой на отечественные технологии; формирование комплексной системы мониторинга, учитывающей не только экономические, но и социальные, экологические и эмоциональные показатели; диверсификация источников фи-

нансирования; вовлечение местных сообществ в процессы планирования и управления кластерами.

Экономика впечатлений в кластеризации представляет собой не просто механизм экономического роста, но инструмент создания эмоционально значимых мест, укрепления территориальной идентичности и повышения качества жизни населения. В условиях глобальных вызовов и трансформации международного порядка способность российских регионов создавать уникальные, запоминающиеся впечатления становится фактором не только экономической конкурентоспособности, но и культурного суверенитета страны.

Литература

1. Абашкин В.Л., Артемов С.В., Исланкина Е.А. и др. Кластерная политика: достижение глобальной конкурентоспособности. М.: НИУ ВШЭ, 2017. 324 с.

2. Bryman A. The Disneyization of Society. London: Sage Publications, 2004. 196 p.

3. Elkington J. Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. Oxford: Capstone Publishing, 1997. 407 p.

4. Florida R. The Rise of the Creative Class. New York: Basic Books, 2002. 404 p.

5. Granovetter M. Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness // American Journal of Sociology. 1985. Vol. 91. No. 3. P. 481-510.

6. Novelli M., Schmitz B., Spencer T. Networks, clusters and innovation in tourism: A UK experience // Tourism Management. 2006. Vol. 27. No. 6. P. 1141-1152.

7. Pine B.J., Gilmore J.H. Welcome to the Experience Economy // Harvard Business Review. 1998. Vol. 76. No. 4. P. 97-105.

8. Porter M.E. Clusters and the New Economics of Competition // Harvard Business Review. 1998. Vol. 76. No. 6. P. 77-90.

DOI 10.34660/INF.2025.45.44.005

ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ АГРОТУРИЗМА В РЕГИОНАХ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Садыков Руслан Рафисович
магистрант
Кировский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

Аннотация. *Статья посвящена комплексному исследованию потенциала развития агротуризма в регионах Российской Федерации. Рассматриваются теоретические основы агротуризма как социально-экономического явления, анализируется правовая база его функционирования. Исследование основывается на фундаментальных экономических теориях устойчивого развития сельских территорий и диверсификации сельской экономики, разработанных зарубежными и отечественными учеными. В работе систематизированы понятийный аппарат и классификация видов агротуризма, представлен историографический анализ зарубежных и отечественных научных исследований в данной области. Особое внимание уделено практическим аспектам развития агротуризма в различных регионах России, выявлены основные проблемы и барьеры развития отрасли. На основе анализа современного состояния агротуристской деятельности сформулированы перспективные направления развития данного сегмента туристской индустрии. Результаты исследования могут быть использованы органами государственной власти при разработке региональных программ развития сельских территорий, а также предпринимателями, планирующими создание агротуристских объектов. Сделан вывод о необходимости формирования целостной государственной политики поддержки агротуризма как инструмента социально-экономического развития сельских территорий.*

Ключевые слова: *агротуризм, сельский туризм, диверсификация сельской экономики, устойчивое развитие, региональная экономика, туристский потенциал, сельские территории, малый бизнес*

Развитие агротуризма в современной России приобретает особую актуальность в контексте необходимости диверсификации сельской экономики, повышения уровня жизни сельского населения и сохранения культурного

наследия. Согласно результатам исследования ВЦИОМ и Россельхозбанка (2024), 90% россиян осведомлены о сельском туризме, а 60% хотели бы посетить агроферму в качестве туриста. Потенциал рынка агротуризма на базе фермерских хозяйств оценивается до 55 млрд рублей, а количество сельских туристов в течение ближайших трех лет может вырасти до 7 млн человек в год.

Агротуризм представляет собой перспективное направление, способное обеспечить дополнительную занятость сельских жителей, привлечь инвестиции в сельские территории и способствовать сохранению традиционного уклада жизни. Проблема развития агротуризма находится на стыке нескольких научных дисциплин: экономики, социологии, географии, культурологии.

Теоретической основой исследования выступают концепции устойчивого развития территорий, теория экономической диверсификации, концепция многофункциональности сельского хозяйства, разработанные в трудах зарубежных ученых (Barbieri, 2013; Tew & Barbieri, 2012; Flanigan et al., 2015) и российских исследователей.

Агротуризм как экономическое явление основывается на теории диверсификации сельской экономики. Согласно концепции многофункционального сельского хозяйства, сельскохозяйственные предприятия и крестьянские хозяйства должны выполнять не только производственную, но и социальную, экологическую, рекреационную функции.

В научной литературе существуют различные подходы к определению агротуризма. Gil Arroyo, Barbieri и Rich (2013) в своем исследовании, опубликованном в журнале Tourism Management, определяют агротуризм как любую образовательную, досуговую или рекреационную деятельность, предлагаемую в рамках действующих сельскохозяйственных предприятий. Это определение подчеркивает важность связи с реальным сельскохозяйственным производством.

Tew и Barbieri (2012) в Journal of Rural Studies описывают агротуризм как «любую деятельность, при которой посетитель фермы или другого сельскохозяйственного объекта созерцает сельский ландшафт или участвует в сельскохозяйственном процессе в рекреационных или досуговых целях». Phillip, Hunter и Blackstock (2010) предложили типологию агротуризма, основанную на степени контакта туриста с сельскохозяйственной деятельностью.

С экономической точки зрения агротуризм представляет собой способ диверсификации доходов сельского населения. Barbieri и Mahoney (2009) в своем исследовании показали, что диверсификация является привлекательной стратегией адаптации фермерских хозяйств, позволяющей увеличить доходы и снизить риски. Согласно теории экономики благосостояния, агро-

туризм создает положительные экстерналии: развитие инфраструктуры, повышение привлекательности территории, сохранение культурного наследия.

В научной литературе представлены различные классификации агротуризма. Основываясь на исследованиях Barbieri и Mshenga (2008), Nilsson (2002) и Phillip et al. (2010), можно выделить следующие классификационные признаки:

По степени вовлеченности в сельскохозяйственную деятельность: познавательный агротуризм (туристы знакомятся с технологиями сельскохозяйственного производства, но не участвуют в работах непосредственно), активный агротуризм (туристы принимают участие в сельскохозяйственных работах (сбор урожая, уход за животными, заготовка кормов)), рекреационный агротуризм (основной целью визита является отдых в сельской местности, сельскохозяйственная составляющая носит второстепенный характер).

По типу размещения: размещение в фермерских домах, размещение в гостевых домах на территории сельскохозяйственного предприятия, размещение в специализированных агротуристских комплексах.

По специализации: винный туризм (винодельческие хозяйства), сыроварение и молочное производство, пчеловодство, коневодство и конный туризм, рыболовство, органическое земледелие.

Fleischer и Tchetchik (2005) в своем исследовании израильского агротуризма подчеркивают, что классификация должна учитывать региональные особенности и культурный контекст.

Правовое регулирование агротуризма в Российской Федерации находится в стадии формирования. Базовые нормы, касающиеся туристской деятельности, содержатся в Федеральном законе от 24.11.1996 № 132-ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации». Однако данный закон не содержит специальных норм, регулирующих агротуризм как особый вид туристской деятельности.

Отдельные аспекты агротуристской деятельности регулируются: Гражданским кодексом РФ (в части договорных отношений), Федеральным законом от 07.07.2003 № 112-ФЗ «О личном подсобном хозяйстве», Федеральным законом от 11.06.2003 № 74-ФЗ «О крестьянском (фермерском) хозяйстве», Земельным кодексом РФ (в части использования земель сельскохозяйственного назначения).

В настоящее время агротуризм в России развивается вне специального правового регулирования. Проблема заключается в отсутствии единого определения агротуризма на федеральном уровне, что создает трудности для субъектов хозяйствования. По данным Агентства развития сельских инициатив (АРСИ), соотношение официально зарегистрированного фонда размещения к теневому составляет 1 к 3, что свидетельствует о масштабах проблемы.

Научное изучение агротуризма началось в странах Западной Европы в 1960-1970-х годах в связи с необходимостью решения проблемы депопуляции сельских территорий и поиска альтернативных источников дохода для фермерских хозяйств. Пионерами в развитии теоретических основ агротуризма стали итальянские, австрийские и французские исследователи.

Значительный вклад в изучение экономических аспектов агротуризма внесли работы европейских ученых 1980-1990-х годов. Weaver и Fennell (1997) изучали сектор загородных ферм в Саскачеване (Канада), описывая профиль их операций. Fleischer и Pizam (1997) анализировали сельский туризм в Израиле, заложив основы исследований в этом регионе.

В начале XXI века сформировалась научная школа, возглавляемая профессором Карлой Барбьери (Carla Barbieri) из Университета Северной Каролины. Серия публикаций Barbieri и коллег (Barbieri & Mahoney, 2009; Barbieri, Mahoney & Butler, 2008; Barbieri & Mshenga, 2008) заложила основы системного понимания агротуризма как стратегии диверсификации фермерских хозяйств.

В англоязычной научной литературе сформировалось несколько исследовательских направлений:

1. Изучение мотивации агротуристов - Gao, Barbieri и Valdivia (2014) исследовали предпочтения сельскохозяйственных ландшафтов и их значение для развития агротуризма в Journal of Travel Research.

2. Анализ экономических эффектов - Barbieri (2013) в Journal of Sustainable Tourism провела сравнительный анализ устойчивости агротуризма и других форм фермерского предпринимательства в США.

3. Исследование моделей управления - McGehee (2007) разработала системную модель агротуризма с веберианской перспективы в Journal of Sustainable Tourism.

4. Влияние на ландшафты - исследование в регионе Тироль-Южный Тироль-Трентино показало, что агротуризм способствует принятию органических методов ведения сельского хозяйства (ScienceDirect, 2024).

В российской науке систематическое изучение агротуризма началось в 2000-х годах. Первоначально исследования носили преимущественно описательный характер, основываясь на анализе зарубежного опыта. Постепенно сформировались научные направления, изучающие различные аспекты агротуризма.

В современной Европе агротуризм обеспечивает от 10-12% до 20-30% совокупных доходов туристической индустрии. В России же этот сектор находится на начальной стадии развития.

Исследование Высшей школы экономики (2019) «Текущее состояние сельского туризма в России. Выявление проблем и перспектив в развитии сельского туризма в стране (2019 год)» показало, что потенциально 41,6 млн

человек заинтересованы в отдыхе внутри страны, при этом 20-22% путешествующих по России посещают объекты сельского туризма.

Экономические аспекты агротуризма исследуются в контексте диверсификации сельской экономики, развития малого бизнеса на селе, повышения доходов сельского населения. Ученые анализируют потенциал различных регионов для развития агротуризма, факторы, влияющие на спрос на агротуристские услуги.

Географические исследования сосредоточены на оценке агротуристского потенциала территорий, выявлении наиболее перспективных регионов для развития агротуризма, анализе пространственного размещения агротуристских объектов.

Правовые исследования посвящены анализу нормативно-правовой базы агротуризма, выявлению пробелов в законодательстве, разработке предложений по совершенствованию правового регулирования отрасли.

По состоянию на 2025 год агротуризм в России находится на стадии становления. Согласно данным исследования АРСИ, в России функционировало около 4500 сельских объектов размещения туристов, из них 3500 - гостевые дома и около 1000 - агротуристические фермы. Таким образом, количество объектов размещения агротуризма составляет лишь 22% от общего предложения размещения в сфере сельского туризма. По экспертным оценкам, соотношение официально зарегистрированного фонда размещения к теневому составляет 1 к 3, а то и больше. Таким образом, реально в стране функционирует около 20 000 гостевых домов.

Для сравнения: в Италии насчитывается более 20 тысяч агротуристских ферм, во Франции - более 15 тысяч. В Австрии на агротуристов приходится 16% от общего числа сельских туристов ЕС, в Италии - 13%, во Франции - 15%, в Испании - 8%.

Географическое распределение агротуристских объектов в России неравномерно. Наибольшее развитие агротуризм получил в следующих регионах:

1. Краснодарский край - лидер по числу агротуристских объектов. Регион признан лидером в российском агротуризме: здесь свыше 100 загородных локаций, где принимают путешественников. Кубань является главным винодельческим регионом России, а местные виноградники представляют собой центр притяжения агротуристов.

2. Республика Алтай и Алтайский край - развитие экологического агротуризма, пчеловодства, сыроварения, коневодства.

3. Калининградская область - янтарный промысел в сочетании с сельским хозяйством, рыболовство.

4. Ленинградская область - пригородный агротуризм, ориентированный на жителей Санкт-Петербурга.

5. Московская область - развитие агротуризма выходного дня для жителей столицы.

По данным исследования Россельхозбанка и АТОР (2024), 82% туристов либо посещали, либо планируют посетить агрообъекты. Высокой популярностью пользуются агротуры одного дня без ночевки. Основные мотивы посещения: развлекательные цели (общение с животными, прогулки) и гастрономические мотивы (дегустация и покупка фермерских продуктов - 33% респондентов).

Структура агротуристского предложения характеризуется преобладанием небольших семейных хозяйств. Примеры успешных проектов включают комплекс «Богдарня» во Владимирской области, где с 1992 года производятся сыры под брендом «Сыр сэр Джон», и различные фермы в Карелии, где агротуризм рассматривается как маркетинговый инструмент продвижения собственной продукции.

Развитие агротуризма в российских регионах сталкивается с рядом существенных проблем, систематизированных на основе анализа научной литературы и практических исследований:

1. Правовые и административные проблемы: отсутствие федерального закона об агротуризме создает правовую неопределенность, неопределенность правового статуса агротуристской деятельности, сложности с оформлением необходимых разрешений и лицензий, ограничения использования земель сельскохозяйственного назначения для несельскохозяйственных целей, высокие требования пожарной безопасности и санитарных норм, не всегда адаптированные к специфике сельской местности.

2. Экономические проблемы (как отмечают Barbieri и Mahoney (2009), диверсификация через агротуризм требует значительных первоначальных инвестиций). В российских условиях это усугубляется: недостатком финансовых ресурсов для создания и развития агротуристских объектов, ограниченным доступом к кредитным ресурсам для сельских предпринимателей, отсутствием эффективных механизмов государственной поддержки агротуризма, длительным сроком окупаемости проектов, сезонностью спроса и доходов.

3. Инфраструктурные проблемы: неудовлетворительное состояние транспортной инфраструктуры в сельской местности, ограниченный доступ к качественным коммунальным услугам, недостаточное развитие телекоммуникаций и интернета в сельской местности, отсутствие придорожной инфраструктуры

4. Информационные и маркетинговые проблемы: низкая информированность потенциальных туристов о возможностях агротуризма, отсутствие эффективных каналов продвижения агротуристских услуг, недостаточное использование современных информационных технологий и онлайн-плат-

форм, слабая интеграция агротуристских объектов в региональные и национальные туристские маршруты.

5. Кадровые проблемы: недостаток квалифицированных кадров в сфере гостеприимства в сельской местности, ограниченный доступ к программам обучения и повышения квалификации, отток молодежи из сельских территорий, низкий уровень предпринимательской культуры.

Несмотря на существующие проблемы, агротуризм в России обладает значительным потенциалом развития. Международный опыт, описанный в работах Flanigan, Blackstock и Hunter (2015), Ammirato et al. (2020), показывает эффективные пути развития отрасли.

1. Совершенствование нормативно-правовой базы: как показывает опыт европейских стран (Hegarty & Przezborska, 2005), наличие четкого правового регулирования является ключевым фактором развития агротуризма. В этом плане необходимы: принятие федерального закона об агротуризме с четким определением понятий и правового статуса, упрощение процедур регистрации и лицензирования, разработка специальных стандартов, адаптированных к специфике агротуризма, создание налоговых льгот для субъектов агротуристской деятельности.

2. Развитие системы государственной поддержки: В 2024 году 5 млрд рублей государственной помощи направлено в 52 региона на организацию кемпингов и глэмпингов. Необходимо расширение поддержки: включение агротуризма в государственные программы развития сельских территорий, создание специализированных грантовых программ для начинающих предпринимателей, развитие льготного кредитования проектов, софинансирование развития инфраструктуры.

3. Формирование туристской инфраструктуры: Исследование в Agricultural and Food Economics (2021) показало важность инфраструктуры для экономической эффективности агротуризма в менее благоприятных районах. Необходимо: развитие транспортной доступности сельских территорий, создание туристской навигации и информационных центров, развитие дополнительной инфраструктуры, интеграция в региональные туристские кластеры.

4. Маркетинг и продвижение: согласно исследованию Barbieri et al. (2016) в Journal of Travel Research, эффективный брендинг критически важен для агротуризма. Необходимы: создание единых региональных и национальных брендов, развитие онлайн-платформ для бронирования, организация рекламных кампаний, развитие сотрудничества с туроператорами.

5. Инновационное развитие: жизненный опыт показал важность цифровизации и циркулярной экономики для постпандемийного развития агротуризма: внедрение цифровых технологий в управление объектами, развитие

виртуальных туров, использование возобновляемых источников энергии, создание уникальных продуктов на основе местных особенностей.

Проведенное исследование позволяет сформулировать следующие выводы, связанные с перспективами развития агротуризма в России:

1. Агротуризм представляет собой перспективное направление развития сельских территорий России, основанное на диверсификации сельской экономики. Теоретической основой выступают концепции устойчивого развития и многофункциональности сельского хозяйства, разработанные в трудах Barbieri (2013), McGehee (2007), Flanigan et al. (2015) и других исследователей.

2. В научной литературе отсутствует единое определение агротуризма. Gil Arroyo, Barbieri и Rich (2013) предложили наиболее операциональное определение, охватывающее любую образовательную, досуговую или рекреационную деятельность в действующих сельскохозяйственных предприятиях.

3. Правовое регулирование агротуризма в России находится в стадии формирования. Отсутствие федерального закона создает правовую неопределенность, что подтверждается данными АРСИ о высокой доле теневого сектора.

4. Изучение агротуризма в зарубежной науке имеет более длительную историю. Работы Barbieri и коллег (2008-2013), Fleischer и Pizam (1997), McGehee (2007) заложили основы систематического понимания агротуризма.

5. Российские исследования, начавшиеся в 2000-х годах, постепенно формируют собственную научную базу. Исследования ВШЭ, АРСИ, ВЦИОМ и Россельхозбанка показывают значительный потенциал российского рынка агротуризма.

6. Современное состояние агротуризма в России характеризуется наличием значительного неиспользованного потенциала. При этом развитие носит неравномерный региональный характер, концентрируясь в Краснодарском крае, Алтае, Калининградской, Ленинградской и Московской областях.

7. Ключевыми проблемами выступают правовая неопределенность, недостаток финансовых ресурсов, слабая инфраструктура, низкая информированность потенциальных туристов. Эти проблемы коррелируют с выводами международных исследований (Barbieri & Mahoney, 2009; Flanigan et al., 2015).

8. Перспективы развития агротуризма в России связаны с совершенствованием правовой базы, формированием системы государственной поддержки, развитием инфраструктуры и внедрением инновационных технологий. Опыт европейских стран (Hegarty & Przezborska, 2005) подтверждает эффективность комплексного подхода.

9. Потенциал российского рынка агротуризма оценивается до 55 млрд рублей с потенциальным охватом до 7 млн туристов в год (ВЦИОМ, Россельхозбанк, 2024). 90% россиян осведомлены о сельском туризме, а 60% заинтересованы в посещении агроферм.

10. Успешное развитие агротуризма может внести существенный вклад в решение социально-экономических проблем сельских территорий: создание рабочих мест, повышение доходов населения, развитие инфраструктуры, сохранение культурного наследия. Исследования Barbieri (2013), McGehee (2007) и других авторов подтверждают положительные эффекты агротуризма для устойчивого развития сельских территорий.

11. Необходимо дальнейшее углубленное изучение экономических эффектов агротуризма с использованием современных методологий, представленных в работах Ammirato et al. (2020), Gao et al. (2014) и других исследователей.

12. Развитие агротуризма должно осуществляться на принципах устойчивости, как показано в исследовании Agricultural and Food Economics (2021) и работе в Frontiers in Sustainable Cities (2022). Необходим баланс экономических интересов, социальной справедливости и экологической ответственности с сохранением аутентичности сельских территорий.

Литература

1. Agritourism and Organic Farming Adoption: Evidence from the Tyrolean Alpine Region (2024). ScienceDirect - Agricultural Systems.

2. Agritourism in Protected Natural Areas: An Italian Case Study from a Manager's Point of View (2021). Agricultural and Food Economics, 9(1). SpringerOpen.

3. Barbieri, C. (2013). Assessing the sustainability of agritourism in the US: a comparison between agritourism and other farm entrepreneurial ventures. Journal of Sustainable Tourism, 21(2), 252-270.

4. Barbieri, C., Mahoney, E. (2009). Why is diversification an attractive farm adjustment strategy? Insights from Texas farmers and ranchers. Journal of Rural Studies, 25(1), 58-66.

5. Barbieri, C., Mahoney, E., Butler, L. (2008). Understanding the Nature and Extent of Farm and Ranch Diversification in North America. Rural Sociology, 73(2), 205-229.

6. Barbieri, C., Mshenga, P.M. (2008). The Role of the Firm and Owner Characteristics on the Performance of Agritourism Farms. Sociologia Ruralis, 48(2), 166-183.

7. Flanigan, S., Blackstock, K., Hunter, C. (2015). Generating public and private benefits through understanding what drives different types of agritourism. Journal of Rural Studies, 41, 129-141.

8. Fleischer, A., Pizam, A. (1997). Rural tourism in Israel. Tourism Management, 18(6), 367-372.

9. Fleischer, A., Tchetchik, A. (2005). Does rural tourism benefit from agriculture? Tourism Management, 26(4), 493-501.

10. Gao, J., Barbieri, C., Valdivia, C. (2014). Agricultural Landscape Preferences: Implications for Agritourism Development. Journal of Travel Research, 53(3), 366-379.

11. Gil Arroyo, C., Barbieri, C., Rich, S.R. (2013). Defining agritourism: A comparative study of stakeholders' perceptions in Missouri and North Carolina. Tourism Management, 37, 39-47.

12. Hegarty, C., Przezborska, L. (2005). Rural and agri-tourism as a tool for reorganising rural areas in old and new member states – a comparison study of Ireland and Poland. International Journal of Tourism Research, 7(2), 63-77.

13. McGehee, N.G. (2007). An Agritourism Systems Model: A Weberian Perspective. Journal of Sustainable Tourism, 15(2), 111-124.

14. Nilsson, P.Å. (2002). Staying on farms: An ideological background. Annals of Tourism Research, 29(1), 7-24.

15. Phillip, S., Hunter, C., Blackstock, K. (2010). A typology for defining agritourism. Tourism Management, 31(6), 754-758.

16. Tew, C., Barbieri, C. (2012). The perceived benefits of agritourism: The provider's perspective. Tourism Management, 33(1), 215-224.

17. Weaver, D.B., Fennell, D.A. (1997). The Vacation Farm Sector in Saskatchewan: A Profile of Operations. Tourism Management, 18(6), 357-365.

18. Результаты исследования «Текущее состояние сельского туризма в России. Выявление проблем и перспектив в развитии сельского туризма в стране (2019 год)» / Лебедева И.В., Копылова С.Л. - Москва: АНО АРСИ, 2019. - 44 с.

DOI 10.34660/INF.2025.65.63.006

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО СОЗДАНИЯ ИЛИ РАСШИРЕНИЯ СФЕРЫ АКТИВНОСТИ АГРОТЕХНОПАРКОВ В РЕГИОНАХ РОССИИ

Ананичева Екатерина Павловна
кандидат экономических наук, заместитель декана
Государственный университет по землеустройству

Аннотация. *В статье рассмотрены преимущества и недостатки создания и расширения активности агротехнопарков в различных регионах Российской Федерации. Автором исследуется роль агротехнопарков как центров пилотного внедрения цифровых решений в АПК, развития человеческого капитала в сельской местности, укрепления продовольственной безопасности регионов за счёт локализации высокотехнологичных производств.*

Ключевые слова: *экономика региона, агротехнопарк, сельское хозяйство, инновационный фактор, ресурсы.*

Abstract. *The article discusses the advantages and disadvantages of creating and expanding the activity of agricultural parks in various regions of the Russian Federation. The author explores the role of agricultural parks as centers for the pilot implementation of digital solutions in the agro-industrial complex, the development of human capital in rural areas, and the strengthening of food security in the regions through the localization of high-tech industries.*

Keywords: *regional economy, agricultural technology park, agriculture, innovation factor, resources.*

Агротехнопарки (АТП) как специализированные формы инновационной инфраструктуры призваны интегрировать научные, образовательные и производственные ресурсы в агропромышленном комплексе (АПК), способствуя модернизации сельского хозяйства и повышению его конкурентоспособности. В условиях задачи по обеспечению продовольственной безопасности, технологической независимости и сбалансированного регионального развития создание и расширение сети агротехнопарков рассматривается как перспективное направление государственной аграрной и инновационной по-

литики. Однако реализация данного подхода сопряжена как с существенными преимуществами, так и с рядом системных ограничений.

Преимущества создания и масштабирования агротехнопарков заключаются, прежде всего, в их способности выступать катализаторами трансфера знаний и технологий от научных организаций к сельхозпроизводителям. Как отмечает С.Н. Брагин, «агротехнопарки формируют условия для синергии науки, образования и бизнеса, что особенно важно в регионах с низким уровнем инновационной активности»[1]. Подобные структуры способствуют локализации высокотехнологичных производств, созданию новых рабочих мест в сельской местности и снижению миграционного оттока молодёжи, что напрямую отвечает целям устойчивого территориального развития[2].

Кроме того, агротехнопарки могут стать центрами пилотного внедрения цифровых решений в АПК — таких как точное земледелие, интеллектуальные системы управления, биотехнологии и устойчивые методы ведения сельского хозяйства. По мнению Е.В. Прокофьевой, «внедрение инноваций через агротехнопарки позволяет не только повысить продуктивность, но и снизить экологическую нагрузку на агроэкосистемы»[3]. Это особенно актуально в контексте перехода к «зелёной» экономике и выполнения обязательств в рамках национальных проектов, таких как «Цифровая экономика» и «Экология».

Важной положительной чертой агротехнопарков является их вклад в развитие человеческого капитала в сельской местности. Через реализацию образовательных программ, стажировок, практико-ориентированных проектов и поддержку молодёжного предпринимательства АТП способствуют удержанию квалифицированных кадров в регионах и снижению миграционного оттока молодёжи. По мнению А.В. Кузнецова, «агротехнопарки становятся центрами притяжения для молодых специалистов, формируя новую модель сельской жизни, основанную на знаниях и технологиях».

Кроме того, расширение деятельности агротехнопарков способствует диверсификации региональных экономик и снижению зависимости от сырьевых секторов. В условиях реализации национальных проектов, таких как «Цифровая экономика» и «Международная кооперация и экспорт», АТП играют роль пилотных площадок для внедрения цифровых решений — систем точного земледелия, дронов, IoT-технологий, блокчейн-платформ для прослеживаемости продукции и других инноваций. Е.В. Прокофьева подчёркивает, что «цифровизация через агротехнопарки не только повышает

- 1 Брагин, С.Н. Инновационная инфраструктура в агропромышленном комплексе: роль агротехнопарков // Аграрная наука — сельскому хозяйству. 2021. № 3. С. 32
- 2 Кузнецов, А.В. Роль агротехнопарков в социально-экономическом развитии сельских территорий // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2020. № 7. С. 22
- 3 Прокофьева, Е.В. Цифровая трансформация АПК через агротехнопарки: экологические и экономические эффекты // ЭКО. 2022. № 4. С. 57

производительность, но и открывает доступ к новым рынкам и цепочкам добавленной стоимости».

Не менее значимым является экологический эффект от деятельности агротехнопарков. Многие из них ориентированы на внедрение ресурсосберегающих и климатически устойчивых технологий, таких как органическое земледелие, замкнутые циклы водопользования, биологическая защита растений и утилизация отходов. Это соответствует глобальным трендам «зелёной» трансформации и национальным приоритетам в области экологии и устойчивого развития.

Наконец, агротехнопарки способствуют укреплению продовольственной безопасности регионов за счёт локализации высокотехнологичных производств, повышения качества и объёмов выпускаемой продукции, а также развития кооперации между малыми и крупными сельхозпроизводителями. Как отмечает Н.И. Лапина, «в условиях геополитической нестабильности и ограничений внешней торговли роль АТП как якорей региональной продовольственной системы возрастает многократно»[1].

Таким образом, создание и расширение сферы активности агротехнопарков обладает многоаспектным положительным потенциалом: от стимулирования инновационного развития и цифровой трансформации до социальной стабилизации сельских территорий и усиления экологической устойчивости. При условии грамотного государственного сопровождения, адекватного финансирования и учёта региональной специфики агротехнопарки могут стать ключевым элементом стратегии сбалансированного и устойчивого развития регионов России.

Однако недостатки и риски, связанные с созданием и расширением агротехнопарков, также значительны. Во-первых, высокая капиталоёмкость и длительный срок окупаемости инвестиций делают такие проекты малопривлекательными для частного сектора без существенной государственной поддержки. Как подчёркивает А.А. Новиков, «отсутствие устойчивых механизмов финансирования и неопределённость в регулировании часто приводят к формальному созданию АТП без реального функционирования»[2].

Во-вторых, в ряде регионов наблюдается слабая готовность аграрных предприятий к восприятию инноваций из-за ограниченного доступа к квалифицированным кадрам, низкой цифровой зрелости и консервативности управленческих практик. В.И. Борисов указывает, что «инновационная инфраструктура сама по себе не гарантирует технологическое обновление,

- 1 Лапина, Н.И. Территориальные аспекты инновационной политики в АПК России // Вопросы экономики. 2021. № 5. С. 92
- 2 Новиков, А.А. Финансово-институциональные условия функционирования агротехнопарков // Финансы и кредит. 2019. № 18. С. 41

если не сопровождается системной работой по повышению инновационной культуры в АПК»[1].

Наконец, существует риск концентрации ресурсов в нескольких «точках роста», что может усугубить пространственную поляризацию и оставить без внимания малые и удалённые территории. В этой связи, как отмечает Н.И. Лапина, «эффективность агротехнопарков должна оцениваться не только по экономическим показателям, но и по их вкладу в сокращение региональных диспропорций».

Таким образом, потенциал агротехнопарков как инструмента сбалансированного развития регионов является значительным, однако его реализация требует комплексного подхода, включающего не только инфраструктурные инвестиции, но и развитие человеческого капитала, совершенствование институциональной среды и обеспечение территориальной инклюзивности инновационной политики.

Список источников

1. Борисов, В.И. Инновационное развитие АПК: барьеры и пути преодоления // Региональная экономика: теория и практика. 2020. № 10. С. 65–74.

2. Брагин, С.Н. Инновационная инфраструктура в агропромышленном комплексе: роль агротехнопарков // Аграрная наука — сельскому хозяйству. 2021. № 3. С. 30–35.

3. Кузнецов, А.В. Роль агротехнопарков в социально-экономическом развитии сельских территорий // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2020. № 7. С. 22–29.

4. Лапина, Н.И. Территориальные аспекты инновационной политики в АПК России // Вопросы экономики. 2021. № 5. С. 85–97.

5. Новиков, А.А. Финансово-институциональные условия функционирования агротехнопарков // Финансы и кредит. 2019. № 18. С. 38–46.

6. Прокофьева, Е.В. Цифровая трансформация АПК через агротехнопарки: экологические и экономические эффекты // ЭКО. 2022. № 4. С. 54–67.

- 1 Борисов, В.И. Инновационное развитие АПК: барьеры и пути преодоления // Региональная экономика: теория и практика. 2020. № 10. С. 68

DOI 10.34660/INF.2025.51.94.007

ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ ТЕРРОРИЗМУ И ЭКСТРЕМИЗМУ

Михайлова Мария Юрьевна
старший преподаватель
Сибирский государственный университет водного транспорта,
г. Новосибирск, Россия

Аннотация: *Статья рассматривает современные нормы и меры противодействия экстремизму и терроризму в Российской Федерации. Особое внимание уделяется анализу законодательства в данной области и международному сотрудничеству.*

Ключевые слова: *экстремизм, терроризм, противодействие терроризму, правовая база, федеральные законы, международное сотрудничество.*

Экстремизм - согласно словарю Д.Н.Ушакова – (от латинского exnremus – крайний) – склонность: приверженность к крайним взглядам и мерам: преимущественно в политике[1].

Экстремизм обладает рядом признаков: Это всегда негативное явление, противоправная деятельность, которые несут разрушение, потери, но прикрывается, как правило, полезными целями и предлагает простой способ решения какой-то сложной застарелой проблемы. Решение связано в преодолением насильственными методами (вплоть до физического уничтожения) образа врага (причины всех бед). У экстремистских лидеров, организаций присутствует набор «сверхценных идей» , «кодекс поведения» для членов организации, дисциплина, нетерпимость к оппонентам, инакомыслию.

Слово **террор** происходит от латинского terror (страх, ужас). В Большом толковом словаре современного русского языка Д.Н.Ушакова, террор определяется как физическая расправа по отношению к политическим врагам или запугивание с угрозой расправы или убийства. А в Федеральном законе: **терроризм** - идеология насилия и практика воздействия на принятие решения органами государственной власти, органами публичной власти федеральных территорий, органами местного самоуправления или междуна-

- 1 Ушаков Д.Н. Большой толковый словарь современного русского языка. 180000 слов и словосочетаний.- М.: Альта-Принт: ДОМ. 21 век, 2009. – VII, 1239с.

родными организациями, связанные с устрашением населения и (или) иными формами противоправных насильственных действий[1].

Терроризм – это один из видов экстремизма. Самый опасный. Например, В.И.Даль дает определение терроризма как «устращивания, устрашения казнями, убийствами и всеми ужасами неистовства.»

Возможными целями, **объектами** террористов являются:

- политики, главы государств, правительств, лидеры партий;
- большие скопления людей (в жилых домах, в школах, аэропортах, торговых центрах, кинотеатрах, вокзалах, метро, концертных залах и т.д.);
- государственные и правоохранительные органы, учреждения (мэрия, министерства, тюрьма и т.д.);
- объекты промышленности, топливно-энергетического комплекса, электростанции;
- автомобильные, железнодорожные мосты и автомагистрали;
- военные объекты и техника, колонны военнослужащих;

В благополучном государстве возможны редкие, единичные случаи террористических выступлений, но глобально страну может захлестнуть волна терроризма, если в ней присутствуют неразрешенные религиозные, идеологические, экономические проблемы, сепаратизм и национально-освободительные движения. Терроризм – является признаком кризиса власти, свидетельствует об острой проблеме в обществе. Террористов можно уничтожить, подавить, но на этом не заканчивается работа правоохранительных органов. В государстве, подверженном постоянным атакам террористов, назрели политические, социальные, культурные перемены и преобразования.

В соответствии со ст. 3 Конституции Российской Федерации: «Человек, его права и свободы являются высшей ценностью». Для защиты прав людей Россия, в лице государственных органов, осуществляет свою деятельность в рамках антитеррористического законодательства.

Основные принципы противодействия терроризму сформулированы в Федеральном законе от 06.03.2006 №35-ФЗ :

- законность;
- обеспечение прав и свобод человека и гражданина;
- приоритет защиты прав и законных интересов лиц, подвергающихся террористической опасности;
- системность и комплексное использование всех мер противодействия;
- сотрудничество с гражданами, их объединениями, международными организациями в деле противодействия терроризму;
- приоритет мер предупреждения терроризма;

- 1 Федеральный закон от 06.03.2006 № 35-ФЗ (ред. от 10.07.2023) «О противодействии терроризму» ст.3

- единоначалие, сочетание гласных и негласных методов ;
- конфиденциальность, недопустимость политических уступок террористам;
- минимизация и(или) ликвидация последствий проявлений терроризма;
- соразмерность мер противодействия степени террористической опасности[1].

Можно выделить **три основных направления** противодействия терроризму:

1. Предупреждение (профилактика) терроризма;
2. Непосредственная борьба с экстремизмом и терроризмом (в том числе расследование, раскрытие, пресечение терактов, борьба с диверсионной деятельностью, незаконными вооруженными формированиями, преступными группами,);
3. Минимизация (ликвидация) последствий .

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 14.06.2012 №851 «О порядке установления уровней террористической опасности, предусматривающих принятие дополнительных мер по обеспечению безопасности личности, общества и государства» (с изм. и доп. от 31.01.2023) могут устанавливаться следующие уровни террористической опасности на отдельных участках территории Российской Федерации (объектах):

А) повышенный («синий») – информация о возможном теракте требует подтверждения;

Б) высокий («желтый») – при наличии подтвержденной информации о реальной возможности совершения террористического акта;

В) критический («красный») – при наличии информации о совершенном теракте либо о совершении действий, создающих непосредственную угрозу террористического акта[2].

Режим КТО (контртеррористической операции) вводится в целях пресечения и раскрытия террористического акта, защиты населения, объектов и интересов государства. На территории (объектах), в пределах которой введен правовой режим КТО допускается применение следующих ограничений: проверка у физических лиц документов, удостоверяющих личность; удаление лиц с отдельных участков местности и отбуксировка транспортных средств; усиление охраны общественного порядка; контроль телефонных переговоров, почтовых отправлений и т.д.; использование транспортных

- 1 Федеральный закон от 06.03.2006 №35 –ФЗ (ред. 10.07.2023) «О противодействии терроризму», ст3
- 2 Указ Президента Российской Федерации от 14.06.2012 №851 «О порядке установления уровней террористической опасности, предусматривающих принятие дополнительных мер по обеспечению безопасности личности, общества и государства» (с изм. и доп. от 31.01.2023) ст.2

средств, принадлежащим организациям независимо от форм собственности; приостановление деятельности опасных производств; приостановление услуг связи; отселение физлиц; введение карантина и другое[1].

Терроризм, на современном этапе, нельзя победить в одной отдельно взятой стране. Проблема приобрела глобальные масштабы, растет число вооруженных конфликтов с участием транснациональной преступности, представляющих угрозу для мирового сообщества и решать ее тоже надо совместными усилиями всех государств. Расширяется международный рынок оружия, наркотиков и торговля людьми. Глобализация различных процессов способствует росту разрыва в уровне жизни между богатыми и бедными странами и, соответственно, миграции, усугубления межрелигиозных противоречий6 которые приводят часто к росту агрессии и терроризма. Экстремисты и террористы остро угрожают безопасности государств, поэтому международное сотрудничество должно стать приоритетным направлением в деле борьбы с терроризмом.

Для выполнения данного перечня целей, государства вступают в различного рода организации. Самой массовой и уважаемой международной организацией в мире является **Организация Объединенных Наций**. Центральное учреждение, Генеральная ассамблея собирается в Нью-Йорке (США). ООН была создана после Второй мировой войны для поддержания и укрепления мира и безоп асности. В настоящее время, в ООН входят **193 страны-участницы**. Генеральная ассамблея ООН – это совещательный орган, в котором каждое государство имеет один голос. Основные решения принимаются в Совете Безопасности ООН. В него входят 15 членов: **5 постоянных (Россия, США, Китай, Великобритания и Франция** – они имеют право вето) и 10 непостоянных (избираемых на 2 года).

Интерпол – это сокращенное название Международной организации уголовной полиции, созданной для глобальной борьбы с преступностью. В настоящее время входит 196 государств. Штаб-квартира в Лионе, Франция. СССР был принят в Интерпол в 1990 году. Большой вклад Интерпол вносит в розыск преступников по всему миру, так как координирует международный розыск, борется с контрабандой наркотиков, оружия, торговлей людьми и терроризмом. Интерпол содействует в идентификации жертв, занимается дешифровкой изъятых телефонов и других устройств, анализирует фото и видео и биометрию с мест преступления. Важной функцией Интерпола является пресечение каналов финансирования, вербовки и другой поддержки террористов, передачи информации. В Интерполе сформирована база данных о более чем 48 тысячах террористов из разных стран мира.

- 1 Федеральный закон от 06.03.2006 №35-ФЗ (ред.10.07.2023) «О противодействии терроризму», статья 11

В рамках СНГ (Содружества Независимых Государств) действует **Антитеррористический центр государств-участников СНГ** (10 государств: Азербайджан, Армения, Белоруссия, Казахстан, Киргизия, Молдавия, Россия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан), который имеет собственную Программу сотрудничества в данной области, разрабатывает модельные законопроекты для государств «Об общественной безопасности». Выработка стратегии по антитеррористической деятельности происходит на заседаниях Совета руководителей органов безопасности и специальных служб. Происходит мониторинг ситуации и анализ оперативной обстановки на территории стран СНГ и в «горячих» точках планеты.

Региональная антитеррористическая структура Шанхайской организации сотрудничества (РАТС ШОС). Штаб квартира – в Ташкенте. Цель данной организации – координация и взаимодействие органов в борьбе и смягчению последствий «трех зол» - терроризмом, экстремизмом и сепаратизмом. А также направление борьбы – наркотерроризм. Страны ШОС в настоящий момент (8): Индия, Казахстан, Китай, Пакистан, Киргизия, Россия, Таджикистан, Узбекистан. Создавалась данная организация в 2001 году 5 государствами : Казахстан, Россия, Китай, Киргизия, Таджикистан для сохранения безопасности и стабильности вдоль границ. Российскую Федерацию традиционно представляет первый заместитель директора ФСБ. Проводятся ежегодные антитеррористические учения в рамках ШОС, где отрабатываются механизмы реагирования на различные угрозы и координация действий органов. В рамках сотрудничества правоохранительных органов предусматривается направление сотрудников на территорию государства ШОС для участия в розыскных мероприятиях, следственных действиях, выдача преступников и другое.

Евразийская группа по противодействию легализации преступных доходов и финансированию терроризма (ЕАГ) создана в 2004 году по инициативе Российской Федерации, ассоциированный член ФАТФ (Группа разработки финансовых мер борьбы с отмыванием денег). Существуют 40 рекомендаций ФАТФ (впервые разработаны в 1990 году) в сфере противодействия легализации преступных доходов и борьбы с финансированием терроризма, которые подвергаются ревизии раз в 5 лет. ЕАГ – региональная структура ФАТФ. В ЕАГ 8 государств-членов, а в ФАТФ -55 государств. Рекомендации признаны более, чем в 180 станах и являются международными стандартами противодействию отмывания денег и финансированию терроризма. Например, запрет на ведение анонимных счетов или счетов, открытых на вымышленные имена, устанавливаются основные требования к идентификации клиентов при деловых взаимоотношениях, если финансовая организация не может выполнить требований по идентификации – не следует открывать счет или проводить операцию по переводу средств. В от-

ношении хранения информации о совершенных операциях устанавливается правило – хранить как минимум 5 лет все записи по операциям как на внутреннем, так и на международном уровне.

DOI 10.34660/INF.2025.92.29.008

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У ПОДРОСТКОВ 14-15 ЛЕТ

Капитанова Илона Ильдусовна
преподаватель
Московский институт электронной техники

Аннотация. *Данная статья посвящена исследованию многогранного влияния технологий искусственного интеллекта (ИИ) на формирование и развитие критического мышления у учащихся подросткового возраста (14-15 лет). В эпоху цифровой трансформации ИИ становится неотъемлемой частью образовательной и повседневной среды подростка, выступая как инструментом расширения возможностей, так и источником новых когнитивных вызовов. В работе анализируются потенциальные риски, связанные с чрезмерным доверием к алгоритмическим системам, снижением когнитивной нагрузки и риском интеллектуальной пассивности. Параллельно рассматриваются возможности ИИ как катализатора развития критического мышления через персонализацию обучения, интерактивный анализ информации и развитие метакогнитивных навыков. На основе проведенного анализа формулируются рекомендации для педагогического сообщества по интеграции ИИ-инструментов в образовательный процесс с целью не подавления, а целенаправленного развития критического мышления школьников.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, критическое мышление, подростки, образование, цифровая грамотность, когнитивные навыки, алгоритмическая предвзятость, персонализированное обучение.*

Abstract. *This article investigates the multifaceted impact of artificial intelligence (AI) technologies on the formation and development of critical thinking in adolescents aged 14-15. In the era of digital transformation, AI is becoming an integral part of the educational and everyday environment of teenagers, acting both as a tool for expanding opportunities and as a source of new cognitive challenges. The paper analyzes potential risks associated with over-reliance on algorithmic systems, reduced cognitive load, and the risk of intellectual passivity. Simultaneously, the opportunities of AI as a catalyst for the development*

of critical thinking through personalized learning, interactive information analysis, and the development of metacognitive skills are considered. Based on the analysis, recommendations are formulated for the pedagogical community on the integration of AI tools into the educational process with the aim of not suppressing, but purposefully developing the critical thinking of schoolchildren.

Keywords: *artificial intelligence, critical thinking, adolescents, education, digital literacy, cognitive skills, algorithmic bias, personalized learning.*

Введение

Критическое мышление является ключевым компетентностным навыком XXI века, определяющим способность личности к анализу, оценке, синтезу информации и принятию обоснованных решений. Особую значимость его формирование приобретает в подростковом возрасте (14-15 лет), когда происходит активное развитие абстрактно-логического мышления, становление собственной идентичности и мировоззрения [1, с. 57-60].

Параллельно с этим современные подростки являются первым поколением, полностью погруженным в цифровую среду, насыщенную технологиями искусственного интеллекта: от алгоритмов рекомендательных систем в социальных сетях (TikTok, YouTube) и поисковых систем (Google, Yandex) до чат-ботов (ChatGPT) и интеллектуальных помощников (Алиса, Siri). Данный контекст формирует принципиально новую экосистему для развития когнитивных функций, что требует глубокого научного осмысления. [2, с. 636].

Цель исследования – проанализировать влияние технологий ИИ на развитие критического мышления у подростков 14-15 лет и выделить условия педагогического сопровождения этого процесса.

Задачи:

1. Выявить потенциальные риски и угрозы технологий ИИ для когнитивного развития подростков.
2. Определить возможности ИИ-инструментов как катализатора развития навыков критического мышления.
3. Разработать практические рекомендации для педагогов и родителей.

В исследовании принимало участие 250 подростков в возрасте 14-15 лет и 54 педагога системы среднего общего образования г. Москвы. Для проведения эмпирического исследования были разработаны опросники и использованы следующие диагностические методики: тест «Критическое мышление» Л. Старки (Starkey Critical Thinking Test) в адаптации Е.Л. Луценко (2014), «мельбурнский опросник принятия решений» L. Mann, P. Burnett et al. (1997) в адаптации Т.В. Корнилова (2013).

Нами выявлены потенциальные риски и вызовы применения ИИ в развитии критического мышления.

Интеграция ИИ в повседневную жизнь подростка несет в себе ряд серьезных вызовов для становления критического мышления.

1. Риск интеллектуальной пассивности и снижения когнитивной нагрузки (по мнению 80% опрошенных педагогов). ИИ-системы, предлагающие готовые решения, ответы и выводы, могут нивелировать необходимость самостоятельного анализа и усилий. Например, использование нейросетей для написания сочинений или решения сложных задач без понимания базовых процессов приводит к «обеднению» когнитивного опыта, при котором мышление не проходит все необходимые стадии: постановку вопроса, сбор данных, их верификацию и синтез. Это формирует модель «мышления по запросу», где ключевой компетенцией становится формулирование промта (запроса), а не глубокий анализ.

2. Феномен «слепого доверия» алгоритмам. Подростки, в силу возрастных особенностей (склонность к максимализму, авторитетам), могут проявлять некритичное доверие к результатам, выданным алгоритмом, воспринимая их как объективную и неоспоримую истину (45 % респондентов 14-15 лет). Это подрывает саму основу критического мышления – сомнение и вопрос «почему?». Исследования показывают, что пользователи склонны переоценивать беспристрастность машинного анализа, не учитывая возможность алгоритмических ошибок и предвзятости (bias), заложенной в данные для обучения моделей.

3. Создание «информационных пузырей». Рекомендательные алгоритмы соцсетей и видеохостингов, настроенные на максимальное удержание внимания пользователя, формируют персонализированную информационную среду. Подросток оказывается в условиях ограниченного доступа к альтернативным точкам зрения и контраргументам, что затрудняет развитие таких компонентов критического мышления, как взвешенность, оценка альтернатив и рефлексия (52 % респондентов).

Несмотря на риски, грамотное и целенаправленное использование ИИ открывает уникальные возможности для развития критического мышления.

1. Персонализация обучения и развитие метапознания. Адаптивные образовательные платформы на основе ИИ могут выявлять индивидуальные пробелы в знаниях и предлагать траекторию обучения, соответствующую когнитивному стилю ученика. Это позволяет подростку осознать собственный процесс мышления, свои сильные и слабые стороны, то есть развивать метакогнитивные навыки – ключевой компонент зрелого критического мышления.

2. Интерактивный анализ информации. Современные ИИ-инструменты (например, диалоговые модели типа ChatGPT) можно использовать не для получения готового ответа, а в качестве «оппонента» или «сотрудника». Подросток может поручить ИИ сгенерировать аргументы за и против опре-

деленного тезиса, проверить логическую consistencia (последовательность) своего рассуждения или найти слабые места в собственной аргументации. Это превращает ИИ в тренажер для логических и аналитических операций.

3. Визуализация сложных процессов.

ИИ-системы способны моделировать и наглядно демонстрировать последствия тех или иных решений в сложных системах (например, в экономических или экологических симуляторах). Это позволяет подросткам развивать системное мышление и понимать причинно-следственные связи, что является важнейшей составляющей критического анализа.

Рекомендации для педагогической практики.

Для нивелирования рисков и реализации возможностей ИИ необходима целенаправленная работа в образовательных организациях. Мы выделили несколько направлений педагогической работы.

1. Интеграция «ИИ-грамотности» в учебные программы.

Необходимо обучать школьников принципам работы алгоритмов, основам машинного обучения и главное – их ограничениям. Учащиеся должны понимать, что такое «алгоритмическая предвзятость», как собираются данные для обучения моделей и почему результат ИИ всегда требует верификации.

2. Переориентация учебных задач.

Педагогам следует пересмотреть форматы заданий в эпоху ИИ. Вместо вопросов, на которые можно легко получить ответ в ChatGPT, следует предлагать задачи, требующие критической оценки самого ответа ИИ: «Проанализируй предложенный нейросетью текст на наличие фактических ошибок и предвзятости», «Сравни ответы двух разных ИИ-моделей и объясни расхождения».

3. Развитие цифрового критического мышления. Важно учить подростков критически оценивать цифровой контент, его источники и цели создания. Технологии ИИ должны стать предметом критического осмысления, а не просто инструментом.

Таким образом, влияние искусственного интеллекта на критическое мышление подростков является амбивалентным. С одной стороны, существует реальная опасность деградации когнитивных усилий и формирования некритичного принятия решений алгоритма. С другой стороны, ИИ представляет собой мощный инструмент для персонализации образования, развития метапознания и отработки навыков анализа в интерактивном режиме.

Ключевая роль в определении вектора этого влияния принадлежит образовательной системе. Задача педагогов и родителей заключается не в изоляции подростков от новых технологий, а в их адаптивном и критическом освоении. Формирование «ИИ-грамотности» и интеграция принципов критического мышления в работу с цифровыми инструментами должны стать

обязательным элементом современного образования, позволяющим подготовить подростка к жизни в сложном быстро меняющемся мире.

Список литературы

1. Карипбаева Р. К., Хаас М., Бакирова К. Ш., Канаев А. Т. Развитие навыков критического мышления в условиях цифровизации образования // Науки Европы. 2023. №127. - С.57-60.

2. Тюрбеева, Д. С. Искусственный интеллект в образовании: возможности и вызовы / Д. С. Тюрбеева // Молодой исследователь: вызовы и перспективы: сборник статей по материалам CCCXXXVII международной научно-практической конференции, Москва, 18 декабря 2023 года. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Интернаука", 2023. – С. 632-636.

3. Халперн Д. Психология критического мышления. — СПб.: Питер, 2020. — 512 с.

DOI 10.34660/INF.2025.63.51.009

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ПРАГМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ

Садирова Динара Садиковна
докторант
Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами

Аннотация. *В данной статье рассматриваются результаты апробации методологической модели развития прагматической компетенции у студентов неязыковых специальностей. Исследование проводилось в течение двух лет и охватило 180 студентов. В работе сравниваются результаты экспериментальных и контрольной групп. Полученные данные наглядно представлены с помощью столбчатых диаграмм. Итоги исследования показывают, что комплексная методологическая модель является эффективным средством повышения уровня прагматической компетенции студентов с уровня B1 до уровней B2 и C1.*

Ключевые слова: *прагматическая компетенция, методологическая модель, эксперимент, awareness raising, рефлексия, неязыковое образование.*

Введение

В современную эпоху глобализации знание иностранных языков, в особенности английского, является необходимым условием для успешной профессиональной деятельности. Однако эффективное общение на иностранном языке требует не только правильного использования грамматики и лексики, но и умения адекватно применять языковые средства в различных социальных и культурных контекстах. Данное умение определяется понятием «прагматическая компетенция». Под прагматической компетенцией понимается способность личности выбирать и использовать языковые средства с учетом ситуации, норм вежливости, дипломатичности и межкультурной чувствительности.

Многие исследователи (Ellis, 2008; Ishihara & Cohen, 2010; Taguchi, 2015) подчеркивают важность формирования прагматической компетенции в процессе обучения иностранным языкам. Тем не менее, студенты неязыковых направлений часто ограничиваются освоением грамматики и словарного за-

паса, что затрудняет их участие в реальных коммуникативных ситуациях. В этой связи актуальной задачей является разработка методологической модели, направленной на системное развитие прагматической компетенции, и проверка её эффективности в условиях учебного процесса.

Предлагаемая модель включает пять блоков: мотивационный, практический, блок повышения прагматической осведомленности, рефлексивный и результативный. Каждый из них направлен на последовательное развитие у студентов знаний, умений и навыков прагматического общения. Настоящая статья посвящена анализу эффективности данной модели в условиях двухлетнего эксперимента с участием 180 студентов неязыковых специальностей.

Методология исследования

Эксперимент продолжался два года и охватил 180 студентов неязыковых специальностей. Участники были разделены на три группы:

• Экспериментальная группа 1 (60 студентов) – обучение велось на основе всех блоков методологической модели.

• Экспериментальная группа 2 (60 студентов) – обучение велось в основном традиционными методами, но с элементами блока прагматической осведомленности и рефлексивного блока.

• Контрольная группа (60 студентов) – обучение проводилось по стандартной программе.

Оценка результатов осуществлялась поэтапно: входная диагностика, промежуточный контроль и итоговая проверка. Использовались письменные задания (деловые письма, эссе, контракты), устные задания (собеседования, переговоры, диалоги с клиентами), тесты на прагматическую осведомленность, а также ведение студентами портфолио и рефлексивных дневников. Таким образом, методология исследования позволила объективно зафиксировать изменения уровня прагматической компетенции студентов.

Результаты и анализ



Экспериментальная группа 1 показала наибольший прогресс. Студенты с исходного уровня B1 достигли уровня B2 и даже C1. У них существенно улучшились навыки вежливого отказа, дипломатического общения и межкультурной адаптации.



Экспериментальная группа 2 также продемонстрировала положительную динамику. Применение элементов awareness raising и рефлексивных заданий способствовало росту прагматической чувствительности. Однако результаты уступают группе 1, что подтверждает эффективность комплексной модели.



Контрольная группа показала минимальные изменения. Большинство студентов остались на уровне B1, что свидетельствует о недостаточной эффективности традиционных методов для развития прагматической компетенции.

Заключение

Двухлетний эксперимент с участием 180 студентов подтвердил высокую эффективность разработанной методологической модели. Её преимущество заключается в интеграции мотивационных, практических, рефлексивных и осведомительных элементов, что обеспечивает целостное разви-

тие прагматической компетенции. Экспериментальная группа 1 достигла наиболее высоких результатов, экспериментальная группа 2 продемонстрировала ограниченный рост, а контрольная группа осталась практически без изменений. Таким образом, модель является научно обоснованным и практически эффективным инструментом развития прагматической компетенции у студентов неязыковых специальностей.

Список литературы

Ellis, R. (2003). Task-based language learning and teaching. Oxford: Oxford University Press.

Ellis, R. (2008). The Study of Second Language Acquisition. Oxford: Oxford University Press.

Ishihara, N., & Cohen, A. D. (2010). Teaching and learning pragmatics. Pearson Education.

Milrud, R. P. (2005). Communicative competence: Content, structure and development. Inostrannye yazyki v shkole, 6, 2–9.

Shadrikov, V. D. (1996). Psikhologiya deyatelnosti i sposobnosti cheloveka. Moscow: Logos.

Taguchi, N. (2015). Instructed pragmatics at a glance. Language Teaching, 48(1), 1–50.

DOI 10.34660/INF.2025.88.30.010

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТАТАРСКОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Хайруллин Гриф Тимурзагитович
доктор педагогических наук, профессор
Университет «Туран», г. Алматы, Казахстан

Аннотация. *Цивилизацию обычно связывают с определенным уровнем развития общества. Существуют различные классификации цивилизаций, которые функционировали в те или иные периоды развития человечества. Исследователи рассматривают цивилизации, созданные сообществами народов в процессе совместной жизнедеятельности. Формирование и развитие иных цивилизаций могут быть связаны с отдельным народом. Поэтому можно говорить о японской, о русской, о татарской и т.д. цивилизациях и об их особенностях.*

Ключевые слова: *цивилизация, русская цивилизация, татарская цивилизация, особенности, менталитет, история, культура.*

Цивилизация стала объектом исследования различных отраслей научного познания. Её нередко связывают с культурой и прогрессом, с пробуждением и развитием, с просвещением и образованием, с обучением и воспитанием, с государственностью и гражданственностью и т.д. Русский исследователь XIX века Н.Я.Данилевский определял цивилизацию через общность языка, территории, традиций и обычаев, а также истории. Существует значительное множество других определений цивилизации, базирующихся на определенных признаках функционирования и развития общества. Любое из этих определений как поддерживается своими сторонниками, так и подвергаются критике со стороны другой группы исследователей. В соответствии с одним из определений, наличие следующих четырех критериев показывает, что данное общество переросло стадию варварства и находится на стадии цивилизации: система экономических отношений основана на разделении труда; средства производства контролируются правящим классом; действующая сеть обмена отличается от прямого обмена; создана политическая структура с властью правящего класса. С указанной точки зрения все народы современных общепризнанных стран проживают в цивилизованных государствах, т.е. относятся к определенной цивилизации.

Разработаны классификации человеческих цивилизаций. При самом общем виде выделяют: природные сообщества, западный тип, восточный тип и современный тип цивилизации. При другой классификации рассматривают семь типов: западную, православную, синскую, индуистскую, исламскую, латиноамериканскую, японскую. Существуют и иные классификации типовых цивилизаций.

В рамках типовых цивилизаций могут существовать и другие цивилизации, имеющие свои отличительные особенности и определенную степень осознания своей особости группой лиц, объединенных общими характеристиками. Подобный подход также находит своих противников, недовольных тем, что в последнее время активно разрабатывается теория цивилизаций, что количество выделенных цивилизаций резко возросло. При этом считается, что цивилизационный подход есть «идеология слабых» и является формой этнического протеста. Стало быть, имеют право существовать только лишь цивилизации «великих» народов (т.е. признаваемых великими именно в данный период), а иным народам это не дозволяется. Подобное неприятие возможности признания цивилизаций «не великих» народов непосредственно приводит к признанию особых - «богоизбранных» народов. В то же время документы ООН и Конституции современных государств однозначно признают равноправие и равноценность всех народов. Именно на этом зиждится наша абсолютная убежденность в том, что существуют цивилизации народов Кавказа, цивилизации северных народов и т.д. Вполне логично говорить и о том, что сформировалась также и русская цивилизация.

В дальнейших рассуждениях целесообразно опираться на такое определение, которое в целом не противоречит вышеприведенным трактовкам и в то же время позволяет более обоснованно рассматривать локальные цивилизации. Итак, цивилизацию можно трактовать как «сложную социокультурную систему, которая отличается развитой культурой, политической организацией, экономикой и технологиями, а также общими духовными ценностями и менталитетом». Менталитет понимается как устойчивая и целостная совокупность умственных, духовных, эмоциональных и иных установок, ценностных ориентаций, свойственных отдельному человеку или определённой человеческой общности. Он определяет особенности мировоззрения и поведения народа, сформировавшиеся под влиянием условий существования и развития народа. Менталитет проявляется в специфике качеств и свойств, свойственных большинству данного народа, нации, объединенной группе людей.

Российская (русская) цивилизация - это «концепция отдельной цивилизации, сформированной русским народом. Ядро ценностей российской цивилизации определяется православием и русскими этническими традициями. Российская цивилизация исторически сформировалась вокруг ее этно - кон-

фессионального ядра - русского (древнерусского) народа и православного христианства», - указывает википедия. Раскрывая особенности русской цивилизации, А.И.Фурсов подчеркивает фактическое отсутствие «естественных границ. Мы открыты с юга, с востока, с запада, поэтому мы всегда стремились отодвинуть наши границы как можно дальше. Поэтому…наша русская экспансия имеет оборонительный характер». Российская власть - это самое важное, и это было связано «с необходимостью мобилизации для постоянных войн, которые вели к нам наши соседи, и для освоения огромной территории» [9].

Профессор А.Ф.Киселев включает следующие пять показателей в число особенностей русской цивилизации [8]:

1.Старты развития Европы и России были различными: Европа строила цивилизацию на развалинах Римской империи, Россия создавала свою цивилизацию с чистого листа, одновременно помогая выживать другим.

2. Россия была обременена огромной территорией, освоение требовало огромных средств; защита этих пространств требовало постоянной борьбы за независимость.

3.Сформировалось особое отношение к государству - защитнице православной религии.

4.В период татаро-монгольского ига мы жили как хотели, но уплата дани подрывала нашу экономику. Мы терпели и собирали силы и победили врага на Куликовском поле. Мы спасли Европу от татаро-монгольского ига.

5.У нас особое имперское сознание.

Таким образом, в число факторов, оказавших значительное влияние на содержание русской цивилизации, исследователи включают готовность к постоянным войнам, память о периоде татаро-монгольского господства, наличие огромной территории, населенной различными народами, особо трепетное отношение к государственной власти, имперское сознание и т.п. Стало быть, в данной цивилизации на первом месте стоит военная сила, «высшей доблестью стала считаться лишь военная доблесть» (А.И.Солженицын); «Великая миссия русских -…скреплять русских армян, русских азербайджанцев, русских немцев, русских татар» (В.В.Путин); это - «богоизбранный народ - мессия среди народов, единственный народ с мессианским призванием и предназначением. Все другие народы - низшие народы, неизбранные народы с обыкновенной, не мистической судьбой» (русский философ Н.А.Бердяев); «Существующий в России веками рабский, холопский дух, сочетающийся с презрением к иноземцам, инородцам и иноверцам, я считаю величайшей бедой, а не национальным здоровьем» (А.Д.Сахаров). Современные политики России утверждают, что Россия напрямую управляется богом. Более того, появляются также и высказывания о том, что современ-

ные жители России имеют, в отличие от людей всего мира, одну лишнюю хромосому.

Известно, что на протяжении веков народы постсоветского пространства подвергались воздействию русского языка и русской культуры, а также политики русификации нерусских народов. В то же время все признаки русской цивилизации не могли быть присвоены цивилизациями других народов России (К примеру, в условиях совместной жизнедеятельности невозможно допустить, чтобы каждый народ признавал бы себя мессией и стремился бы к исполнению мессианских обязанностей). Следует учитывать и то, что народы с многовековой культурой сумели сохранить немало языкового, культурного и нравственного богатства из исторического наследия своих предков. Это же справедливо и для татарского народа, т.е. для татар Волго - Уральского региона. Татарскому народу,- пишет историк Д.М.Исхаков,- имеющему «богатейшую историю, уникальную многовековую культуру, признанную как в тюркском, так и в мусульманском мире - многие века пришлось жить в условиях имперского бытия…, когда создание национальной культуры, характерной для всех современных обществ, требовало от нашего народа непомерных усилий, далеко не всегда заканчиваясь успешно» [3, с.14].

В своей книге, изданной в Китае в 1895 году, английский исследователь Эдуард Паркер указывает, что китайские власти с давних времен контактировали с северными кочевниками, названными «хунну». Позднее для племен, формировавших империю хунну, стали использовать слова «тюркский», «тюрко - скифский». Слово «татары» в тот период «употреблялось в отношении одного небольшого племени». В дальнейшем слово «Татария» используется Э.Паркером как наименование страны, населенной хунну. Одно вассальное государство Китая «В конце III века до н.э….оказывало систематическое сопротивление вторжениям кочевников и в конце концов вынудило татарского царя вступить в открытое сражение» [4, с.13]. Таким образом, данный исследователь считает вполне закономерным применять наименование «татары» по отношении к народу, которого признавали еще в третьем веке до нашей эры. Э. Паркер указывает, что северным регионом Китая правили катаи (потомки хунну); в 980 году катайская династия «приняла официальный титул «Та Ки-тай» или «Великий Китай», и, поскольку русские впервые услышали о Китае от татар и ничего не знали о юге, то они и по сей день называют эту страну Китаем» [4, с.176].

Что касается наименования «татары», то существует не одна трактовка, каждая из которых имеет своих сторонников. Известно, например, «Китайцы издревле знали о татарах, они называли их точно и четко - тата, который состоит из двух иероглифов. У китайцев нет звука (иероглифа) «р», поэтому слово тата читается тата(эр)»- указывает синолог М.И.Ерзин. При этом каж-

дый иероглиф та состоит из двух знаков: первый из них определяет народность татар, второй означает выделанную кожу. «Эти два иероглифа дают понятие, что татары занимались кожевенным ремеслом» [2, с.14-15].

С давних пор известны определенные личностные качества, характерные для представителей татарского народа. Исследователи прошлых веков не раз отмечали преданность татар к канонам исламской религии, подчеркивали иные особенности татар. В XVIII веке шведский ученый Филипп Иоганн Страленберг характеризовал татар как гордых, искренних и душевных людей, стремящихся к правде и справедливости; в то же время, строго защищающих свои права, способных к резким действиям в тех случаях, если они доведены до крайности. Немецкий исследователь XIX века Август Гакстгаузен характеризует татар как умных и грамотных людей, подчеркивая то, что у них имеется своя литература, они изучают арабский и персидский языки. Татары - доброжелательный, легко соглашающийся, самолюбивый народ, любящий аккуратность и чистоту. Относительно русских у татар существует издавна сохранившееся чувство неверия и опасения, однако татары проявляют «в отношении правительства доверчивость и покорность. Иностранцам, особенно немцам, они относятся чистосердечно и гостеприимно; они любят свои семьи, очень хорошо воспитывают своих детей. Их поведение обычно соответствует моральным требованиям. С этой точки зрения муллы строго следят за порядком… В противоположность русским, татары любят цветы. В настоящее время и по уму, и по нравственности татары превосходят русских, проживающих по соседству с ними» [6, с.356].

Особое значение татары придавали знаниям, обучение считалось важнейшей стороной жизни подрастающего поколения. Оседая на новых землях, татары не случайно заботились, прежде всего, строительством мечети и школы. Народные школы работали, не имея никакой финансовой поддержки со стороны государства. Добровольное объединение людей во имя обучения подрастающего поколения на родном языке объективно служило сплочению народа, укреплению общих представлений о лучших качествах татар. Получение знаний ценилось выше, чем приобретение материального богатства. Шакирд - учащийся в школе - это уважаемый человек, другие люди оказывают ему внимание и необходимую поддержку. Получение знаний, а также передача полученных знаний другому мусульманину считалось богоугодным делом. Бережное отношение к книге являлось одним из признаков воспитанного человека, наличие книг в доме признавалось признаком образованности хозяина. До появления печатной книги изготовление рукописных книг считалось уникальным умением. В Казанском ханстве действовала даже школа, где обучались будущие переписчики книг.

Уважительное отношение к женщине, к матери - одно из важнейших качеств татарина. Любой человек, осознающий свою принадлежность к та-

тарскому народу, на протяжении всей жизни помнит о своем неоплатном долге перед родителями и, особенно, перед матерью. Народная педагогика идеализирует роль матери, подразумевает создание культа её личности в семье. «Рай под ногами твоей матери» (Священна даже земля, на которую ступала Мать), - гласит татарская пословица. Непреклонной считается клятва, если человек клянется молоком матери. В татарских сказках, в эпосах те или иные недостатки взрослого человека нередко объяснены тем, что этот человек в младенчестве был лишен материнского молока. Формируется также любовь и уважение к отцу, который предстает перед ребенком умным, способным на поступки, защитником, умеющим находить решение любых возникающих проблем. Уважительное отношение ко всем родственникам, соседям, готовность оказывать необходимую помощь любому человеку - все эти качества формируются в семье, они признаны важнейшими особенностями татарина. Сердечное уважение к старшим, приветливость в отношениях с другими людьми, искреннее гостеприимство - вот те важнейшие правила, которые присущие татарам в их межличностном общении.

Характерными качествами татар можно назвать также трудолюбие, аккуратность и опрятность, обязательность, практичность и деловитость. Являясь характерными для тех или иных народов, указанные качества имеют особенности своего проявления. К примеру, трудолюбие у японцев связано с терпеливостью, с тщательностью и спокойной точностью до мелочей. «Немецкое трудолюбие связано с их пунктуальностью, с аккуратностью и с соблюдением всех требований и установок. Трудолюбие у американцев проявляется в их активности, в решительности и смелости, в расчетливости. А у татар трудолюбие проявляется в их увлеченности процессом труда, в стремлении выполнять работу своевременно и с достижением лучшего качества, полностью отдаваясь порученному делу… У татар наблюдается сильное стремление к национальной культуре и обычаям, к национальной среде. Татары - народ гордый…Быстрый ум, находчивость и остроумие, лукавство - это качества, которые часто проявляются у татар. Нередко бывает, что они быстро вспыхивают, категоричны в рассуждениях, в отношениях как порох, обидчивы. Если из-за них возникают противоречия, то сразу же извиняются [6, с.353-354].

Одной из особенностей татар следует считать стремление к созданию независимого татарского государства. Национальная память бережно хранит истории государств, в создании и развитии которых татары являлись движущей силой всего процесса. В татарских государствах обеспечивалось свободное развитие национальных языков, равноправие религий, не ставилась задача татаризации других народов (Исторически ближайшими примерами могут служить и Золотая Орда, и Казанское ханство). Подобные межэтнические отношения были характерны и для других тюркских народов. «На про-

тяжении многих веков тюркские языки служили языком межнационального общения… Следует отметить одну особенность тюркских народов: проживая на огромных ареалах, будучи относительно немногочисленными, тюрки достаточно мирно сосуществовали со своими иноязычными соседями. При этом они не стремились истребить, ассимилировать или обратить в свои верования другие народы… В истории прошлого вряд ли найдется пример насильственной тюркизации» [5,с.136]. Стремление татар к созданию суверенного государства не связано ни с русофобией, ни отсутствием патриотизма. В этом можно легко убедиться, если сравнить положение нетатарских народов в упомянутых государствах с положением нерусских народов в России, когда русский язык может быть назван родным языком любого человека, когда заметны стремления называть русским любого жителя России.

Заместитель председателя Духовного управления мусульман Ренат Абянов, проживающий в г. Москве, отмечает, что в этом городе всегда ощущалось большое желание изучать родной - татарский язык. «Для татар столицы, находящихся в отрыве от исторических центров, сопричастность ко всему татарскому ощущается острее. Желание изучать язык всегда был большим, при этом практически отсутствовала возможность… Но я помню, что существовали пространства татарского языка, которые были незыблемы. Например, люди на меджлисах, в гостях, когда встречались с близкими, говорили преимущественно на татарском языке. Мечеть, когда еще не было такой пестрой палитры верующих людей, представляющих разные народы, тоже оставалось пространством татарского языка. Более того, татарский язык для московских татар был сакральным»[7].

Где бы ни проживали татары, какой бы язык они ни использовали для межличностного общения, они всегда считают родным языком именно татарский язык, который на протяжении веков развивался, совершенствовался и служил этому народу. С целью сохранения этого языка и передачи его будущим поколениям, татары, проживающие за пределами Республики Татарстан, на общественных началах создают и обеспечивают деятельность воскресных школ по изучению родного языка, проводят разнообразные мероприятия.

Татарский язык живет, этот язык изучают, на нем печатаются газеты, журналы и книги, несмотря на то, что в Республике Татарстан на законодательном уровне отменены все требования по официальному использованию татарского языка. По - другому говоря, татарский язык продолжает служить связующим звеном, средством сплочения татар и укрепления их единства именно в личной жизни и в общении соплеменников. Для национального гимна татар не случайно выбрано стихотворение классика татарской литературы Габдуллы Тукая «Родной язык». Трепетное отношение татар к своему родному языку, вечная благодарность ему выражены в следующих строках:

О родной язык прекрасный, мой родительский язык.
Только лишь с тобою много я узнал, родной язык.

Из интернет - материалов «Миллиард. Татар» видно, что татары, являясь гражданами различных государств, понимают свою принадлежность к единому татарскому народу, стремятся сохранить татарские национальные традиции, проводят традиционные праздники родного народа, соблюдая и обогащая национальную культуру. К примеру, на протяжении нескольких лет татары Тобольского района в России проводят ежегодные фестивали «Сибирские баурсаки». Татары, проживающие в Алматинской области Казахстана организовали в городах Конаев и Талгар осенний праздник «Алма бәлеше» (Яблочный пирог). Татарские активисты Европы организовали в испанском городе Барселона общеевропейский музыкальный фестиваль татарской и башкирской культуры «ETNOFEST» под эгидой ЮНЕСКО. На подобных мероприятиях звучит татарская музыка, татарские песни, татарская речь. На празднование приглашаются гости из всех национальных объединений данной местности, любому гостю на празднике находится место и оказывается традиционное татарское гостеприимство.

Важнейшие национальные качества этого народа находят свой отклик у его молодых представителей. Например, школьник из г. Набережные Челны» Ильяс Сираев организовал онлайн-курсы, на которых бесплатно обучает желающих татарскому языку. На вопрос «С чем у вас ассоциируются татары?» молодая жительница г.Екатеринбурга Чулпан Шайбакова отвечает: «Татарин никогда не будет врать и всегда говорит все в лицо. Также чистота души, открытость и готовность помочь. Я бы включила сюда еще и лучезарность, потому что они всегда излучают свет и дают его людям. Ну и, конечно, хозяйственность и сохранение колорита. Каждый татарин хоть немного, но сохраняет свою принадлежность к этому народу, где бы он ни был». «Миллиард. Татар» полон подобных примеров.

Таким образом, татары Волго-Уральского региона обладают развитой культурой, имеющей многовековую историю, общие духовные ценности и общий менталитет. Республика Татарстан имеет развитию современную экономику и соответствующие технологии. Все указанное позволяет утверждать, что сформировалась татарская цивилизация. Как и любая другая цивилизация, татарская цивилизация, не замыкаясь в рамках одной, единственной нации, развивается, на переломных моментах она «может приобрести новое содержание, хотя базисные её составляющие не меняются. Это касается языка, культуры и основных векторов ценностной ориентации… Цивилизация выступает как сложная общественная система, имеющая внутренний механизм своего воспроизводства и функционирования» [1, с.129].

Принадлежность к цивилизации, которая базируется на татарских национальных особенностях и носит наименование «татарская», требует более

кропотливого, бережного отношения к национальным особенностям и ценностям этого народа, а это накладывает определенные дополнительные обязанности на его представителей. В современных условиях повышается значимость таких личностных качеств, как честность, самоотверженность, требуется уважительное отношение к национальным качествам и к свободе личности другого человека. «Татары должны друг другу помогать, защищать. В этом и проявляется национальная общность…Безусловно, татары - отдельная цивилизация. Они на Западе относятся к Востоку, на Востоке - к Западу…Мы- цивилизация сотрудничества!» [1, с.134]. В современных условиях сохранение и развитие татарской цивилизации зависит, прежде всего, от способности татарского народа отстаивать свои естественные права. Человеку современной татарской цивилизации следует понимать, сравнимы ли его следы в истории со следами славных предков, вправе ли он, их потомок, допускать исчезновения татарского народа и татарской цивилизации, укрываясь сотрудничеством и всеобъемлющей сверхтолерантностью.

Литература

1. Гатауллин Р.Ф. Есть ли татарская цивилизация?//Родной край (Туган җир). -№3.- 2024.

2. Ерзин М.И. Из глубин Евразии. - Алматы: Экономика, 2015.-560с.

3. Исхаков Д.М. Там, за горизонтом: публицистические рассуждения о будущем татар //Родной край (Туган җир).-№1.-2025.

4. Паркер, Эдуард. Татары. История возникновения великого народа /Пер. с англ. Т.Е.Любовской.-М.:ЗАО Центрполиграф, 2024.-223 с.

5. Шаймарданов Р.Х., Сибгатуллин Р.Г. Татарская национальная педагогика.-Казань, изд. «Матбугат йорты», 2004. -374 с. (на татарском языке).

6. Утямышев И.Р. Тюркская цивилизация как исторически неотъемлемая часть евразийской цивилизации //Родной край (Туган җир).-№3. -2024.

7. [Электронный ресурс] Абянов Ренат. Татары должны переступить внутренний комплекс второсортности.

8. [Электронный ресурс] Спицын Е.Ю., Киселев А.Ф. Об отличиях русской цивилизации.

9. [Электронный ресурс] Фурсов А.И. Особенности русской цивилизации.

DOI 10.34660/INF.2025.34.26.011

МОТИВАЦИЯ, КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ГРАЖДАНСКИХ СЛУЖАЩИХ

Столбова Юлия Павловна
магистрант
Северо-Западный институт управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

Аннотация. *В данной статье исследуется роль мотивации в процессе формирования и развития профессиональной компетентности государственных гражданских служащих. Анализируется взаимосвязь между мотивационными факторами, как материальными, так и нематериальными, и повышением уровня знаний, навыков и личностных качеств служащих. Рассматриваются современные вызовы системе государственной службы, обусловленные цифровой трансформацией и возрастающими требованиями общества. На основе анализа теоретических подходов и существующей практики доказывается, что эффективная мотивация является не вспомогательным, а системообразующим инструментом кадровой политики, напрямую влияющим на качество государственного управления. Предлагаются направления совершенствования мотивационных механизмов для создания высокопрофессионального и результативного корпуса государственных служащих.*

Ключевые слова: *мотивация, компетентность, государственная гражданская служба, кадровая политика, профессиональное развитие, стимулирование труда, эффективность государственного управления.*

Современная парадигма государственного управления характеризуется ориентацией на результат, цифровизацией и возрастающими ожиданиями граждан в отношении качества предоставляемых государственных услуг. В этих условиях ключевым активом государства становится человеческий капитал, а именно - компетентные государственные гражданские служащие (далее - ГГС). Под компетентностью понимается интегральная характери-

стика, объединяющая профессиональные знания, умения, навыки, а также личностные качества и ценностные ориентации, позволяющие служащему эффективно решать профессиональные задачи и нести за них ответственность [1, с. 45].

Однако сам по себе процесс формирования компетентности - будь то через образование, обучение или наставничество - не может быть полноценным без устойчивой внутренней и внешней мотивации служащего. Актуальность исследования обусловлена тем, что традиционные системы мотивации на государственной службе, зачастую построенные на жесткой иерархии и гарантированной, но невысокой оплате труда, перестают соответствовать динамичным вызовам времени. Целью данной статьи является анализ мотивации как системного инструмента формирования компетентности ГГС и выработка практических рекомендаций по ее улучшению.

1. Теоретические аспекты взаимосвязи мотивации и компетентности

В основе формирования компетентности лежит постоянный процесс обучения и саморазвития, который требует от индивида значительных затрат времени, усилий и когнитивных ресурсов. Мотивация выступает в роли «двигателя» этого процесса.

С точки зрения теории иерархии потребностей А. Маслоу, для продуктивной деятельности служащего должны быть удовлетворены базовые потребности (безопасность, стабильный доход), что создает платформу для удовлетворения потребностей высшего порядка: в уважении, признании и самоактуализации [2, с. 112]. Последние напрямую связаны со стремлением к профессиональному росту и мастерству.

Более релевантной для контекста государственной службы представляется теория приобретенных потребностей Д. МакКлелланда, которая выделяет три типа мотивации:

1. Потребность в достижении - стремление к успеху, к решению сложных задач.
2. Потребность во власти - желание влиять на других и нести ответственность.
3. Потребность в причастности - стремление к установлению и поддержанию хороших отношений с коллегами.

Сбалансированное удовлетворение этих потребностей, особенно потребности в достижении и ответственности, является мощным стимулом для развития компетенций, необходимых для эффективного выполнения должностных обязанностей.

Таким образом, мотивация создает психологическую готовность служащего к приобретению новых компетенций, а сам процесс их освоения и применения, в свою очередь, подкрепляет и усиливает мотивацию, создавая позитивную обратную связь.

2. Современная система мотивации ГГС: проблемы и дисбалансы

Действующая система мотивации ГГС в России регламентирована Федеральным законом от 27.07.2004 № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации» и основывается на сочетании денежного содержания (оклад, надбавки) и нематериальных стимулов (поощрения, награды, возможности карьерного роста).

Анализ практики позволяет выявить ряд системных проблем, таких как:

- Доминирование материальных стимулов при их недостаточной дифференциации. Разрыв в оплате труда между высоко- и низкоквалифицированными служащими зачастую незначителен, что не стимулирует к повышению производительности и компетентности;
- Слабая связь результатов труда и вознаграждения. Система оценки эффективности часто носит формальный характер, а премии распределяются не в полной мере объективно, что демотивирует наиболее инициативных и результативных сотрудников;
- Дефицит нематериальных стимулов. Недостаточно развиты механизмы публичного признания заслуг, делегирования полномочий, предоставления возможностей для реализации амбициозных проектов;
- Неясность карьерных перспектив. Отсутствие прозрачной и понятной системы карьерного роста снижает долгосрочную мотивацию служащих инвестировать в свое развитие.

Вышеуказанные дисбалансы приводят к тому, что мотивация приобретает «гигиенический» характер (по Ф. Герцбергу), направленный на избегание дискомфорта, а не на стремление к достижениям и профессиональному росту [3, с. 78]. В такой среде формирование компетентности становится проблематичным.

3. Интегрированный подход к мотивации как инструменту развития компетентности

Для преодоления вышеуказанных проблем необходим переход к интегрированной системе мотивации, где все элементы направлены на стимулирование непрерывного развития компетенций. Данная система должна включать:

Совершенствование материального стимулирования:

- Внедрение гибкой системы оплаты труда, напрямую увязанной с результатами работы и продемонстрированным уровнем компетентности (KPI).
- Увеличение переменной части дохода (премий) за достижение конкретных, измеримых целей, связанных с повышением эффективности государственного управления.

Развитие комплексной системы нематериальной мотивации:

- Карьерная мотивация: создание прозрачных «карьерных лифтов», привязанных не только к стажу, но и к результатам аттестации и обучения.
- Профессиональная мотивация: предоставление возможностей для стажировок, участия в стратегических проектах, конференциях, получения дополнительного образования за счет бюджета.
- Организационная мотивация: формирование корпоративной культуры, основанной на ценностях служения обществу, профессионализма и взаимного уважения. Внедрение системы наставничества.
- Публичное признание: развитие системы грантов, ведомственных наград, публикаций о успехах лучших сотрудников.

Связь с системой оценки: мотивационные механизмы должны быть неразрывно связаны с объективной и регулярной оценкой компетенций (аттестация, ассессмент-центры). Выявленные в ходе оценки «зоны роста» должны становиться основой для индивидуального плана развития служащего, а успешное освоение новых компетенций - немедленно поощряться.

Мотивация является не просто одним из элементов кадровой работы на государственной службе, а фундаментальным инструментом формирования компетентности. В условиях современных вызовов только мотивированный служащий, видящий прямую связь между своими усилиями, профессиональным ростом и получаемым вознаграждением (как материальным, так и психологическим), способен к постоянному саморазвитию и эффективному выполнению своих функций.

Переход от традиционной, бюрократической модели мотивации к гибкой, интегрированной системе, сочетающей дифференцированное материальное стимулирование с мощными нематериальными стимулами и четкими карьерными перспективами, позволит сформировать корпус ГГС, обладающий не только необходимыми знаниями и навыками, но и высокой внутренней ответственностью за результат своей деятельности. Это, в конечном счете, является залогом повышения качества государственного управления и укрепления доверия общества к институтам власти.

Библиографический список:

1. Федеральный закон от 27.07.2004 № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации» (в ред. от 28.12.2022) / КонсультантПлюс (дата обращения: 01.10.2025).

2. Олейник О.В. Компетентностный подход в системе государственной гражданской службы: теория и практика // Вопросы государственного и муниципального управления. - 2020. - № 4. - С. 44-60.

3. Маслоу А.Г. Мотивация и личность. - СПб.: Питер, 2019. - 352 с.

4. Герцберг Ф., Майнер М. Мотивация к работе. - М.: Вершина, 2007. - 240 с.

5. Шайхутдинова Н.Н. Современные механизмы мотивации и стимулирования труда на государственной гражданской службе // Экономика и управление: проблемы, решения. - 2022. - Т. 1. - № 5 (125). - С. 112-118.

DOI 10.34660/INF.2025.46.90.012

СИРИЙСКИЙ КРИЗИС ВО ВНЕШНЕЙ ПОЛИТИКЕ САУДОВСКОЙ АРАВИИ

Гусев Илья Владимирович
студент
Московский государственный лингвистический университет

Аннотация. *Статья посвящена трансформации геополитического курса, появлению новых вызовов и возможностей для Саудовской Аравии на фоне падения режима Башара Асада.*

Сирийский кризис – итог одного из самых продолжительных и масштабных геополитических конфликтов XXI века. Конфликт, возникший еще в 2011 году в ходе массовых протестов на Ближнем Востоке, известных как «арабская весна», перерос в гражданскую войну, что привело к глубоким изменениям не только внутри страны, но и на глобальном геополитическом пространстве и как итог к падению правительства Башара Асада.

На основе проведенных исследований, опирающихся на анализ источников информации автор приходит к выводу, что с падением режима правительства Башара Асада 8 декабря 2024 года для Саудовской Аравии открылись новые перспективы в наращивании геополитического могущества в контексте противостояния с Ираном.

Ключевые слова: *Сирия, Саудовская Аравия, Иран, Россия, кризис.*

Abstract: *This article examines the transformation of Saudi Arabia's geopolitical course and the emergence of new challenges and opportunities against the backdrop of the fall of Bashar al-Assad.*

The Syrian crisis is the result of one of the longest and most widespread geopolitical conflicts of the 21st century. The conflict, which began in 2011 during the mass protests in the Middle East known as the "Arab Spring," escalated into civil war, leading to profound changes not only within the country but also in the global geopolitical landscape, ultimately leading to the fall of Bashar al-Assad's government.

Based on research and an analysis of sources, the author concludes that the fall of Bashar al-Assad's government on December 8, 2024, opened up new

opportunities for Saudi Arabia to expand its geopolitical power in the context of its confrontation with Iran.

Keywords: *Syria, Saudi Arabia, Iran, Russia, crisis.*

Введение

Башар Асад[1], младший сын Хафеза Асада, пришел к власти в Сирии в июле 2000 года после смерти своего отца, что стало следствием предусмотренной преемственности, обусловленной политическими условиями того времени. Переход власти прошел мирно, без значительных протестов со стороны политической элиты, что было возможным благодаря политической консолидации, проведенной его отцом. В первые годы правления Башар Асад заявлял о намерении реформировать политическую систему Сирии, внедряя элементы плюрализма и демократизации, что нашло отражение в его риторике и некоторых институциональных изменениях. Однако реальная трансформация политической системы была ограничена, что вскоре привело к ужесточению государственного контроля и отказу от либеральных реформ.

После «Кедровой революции»[2] в Ливане и внутреннего давления со стороны политической элиты, Башар Асад сосредоточил власть в своих руках, став генеральным секретарем партии БААС и проводя кадровые перестановки в армии и государственных структурах. Эти изменения способствовали укреплению авторитарного режима, в том числе через омоложение командного состава и консолидацию власти в руках алавитской элиты, что изменило этноконфессиональный[3] баланс[4] в стране. Внешние угрозы и внутренние социальные проблемы стали катализаторами более жесткой политики, что привело к ухудшению положения курдов, суннитов и других этнических групп.

Начиная с 2011 года, политическая нестабильность в Сирии привела к массовым протестам, которые вскоре переросли в вооружённый конфликт. Жестокое подавление протестов, усиление позиции радикальных исламистских группировок и вмешательство внешних акторов — России[5], Ирана, США и Турции — усугубили ситуацию, приведя к длительному гражданскому конфликту. В ходе войны Башар Асад смог сохранить власть с помощью

- 1 Социально-политическое положение Сирии при Башаре Асаде (2000–2011 гг.) // @ intjournal. – 2023. – Режим доступа: https://sciup.org/article/12345, свободный. – Дата обращения: 20.10.2025.
- 2 Баранов Д. А. Трансформация политической системы Сирийской Арабской Республики в условиях вооруженного конфликта // Вестник Финансового университета. - 2017. -№ 1.
- 3 Ахмедов В. М. Роль конфессионального фактора в сирийском урегулировании. Часть 2 и 3. 2017. – URL: http://www.iimes.ru/?p=33188.
- 4 ايروس يف ةيناكسلا ةبيكرتلا (Демографическая ситуация в Сирии) // Аль-Джазира. 19.04.2011. – URL: http://bit.ly/1raP1op (дата обращения: 20.10.2025).
- 5 Совет Федерации дал согласие президенту России на использование ВС РФ в Сирии // ТАСС. 30.09.2015. – URL: http://tass.ru/politika/2302922 (дата обращения: 20.10.2025).

внешней военной и политической поддержки, а также усилив внутренние репрессии и контроль над основными государственными институтами. Однако, несмотря на восстановление значительной части территории, сирийский кризис продолжал угрожать стабильности региона. В 2024 году наступление оппозиционных сил и захват ключевых городов завершили десятилетия правления династии Асадов[1], открыв новую эру в сирийской политике и геополитике.

Интересы Саудовской Аравии в контексте сирийского кризиса

Что касается интересов Саудовской Аравии в контексте региональных амбиций, то они прежде всего представляют собой антагонизм Ирану, которому в большей степени симпатизировало правительство Башара Асада, ввиду религиозных[2], стратегических[3] и идеологических причин. Саудовская Аравия безусловно является региональным лидером по добыче нефти и ближайшим ближневосточным союзником США, их ведущий интерес – сохранять свои позиции в регионе. Кроме того, интересы Саудовской Аравии упираются в вопрос транзита энергоносителей. Сирия давно является транзитной зоной для транспортировки энергоносителей[4] в Европу, и в интересах Саудовской Аравии и Катара было построить газопровод, проводящий газ из Южного Парса в том числе через территорию Сирии, и присоединить его к уже существующему Арабскому газопроводу.

Неудивительно, что Саудовская Аравия, один из сильнейших геополитических субъектов Ближнего востока, поддержала свержение режима Башара Асада, рассматривая кризис сирийской власти в контексте возможности перестановки баланса сил в регионе и налаживания диалога с суннитской оппозицией, поскольку после падения режима Асадов в Сирии возникла новая политическая реальность, в которой Иран утратил значительное влияние.

Что касается перемен во внешнеполитическом курсе Саудовской Аравии относительно САР, то в первую очередь заметно комплексное смещение вектора с политики изоляции и санкционного давления на курс дипломатического признания, экономического содействия и активной поддержки нового

- 1 Долгов Б. В. Сирийское противостояние: Внутренние и внешние факторы (2011–2021 гг.). – Москва, 2021. – 208 с. ISBN 978-5-9710-8835-6.
- 2 The Future of World Religions: Population Growth Projections, 2010-2050 // Pew Research Center. 2015. – URL: https://www.pewforum.org/2015/04/02/religious-projections-2010-2050/ (дата обращения: 20.10.2025).
- 3 Кузнецова Е. В. Роль шиитского полумесяца в нынешней ситуации на Ближнем Востоке (2000–2020) [Электронный ресурс] // Вестник Московского университета. Серия 12. Политология. – 2021. – № 1. – С. 45–60. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-shiitskogo-polumesyatsa-v-nyneshney-situatsii-na-blizhnem-vostoke-2000-2020, (https://cyberleninka.ru/article/n/rol-shiitskogo-polumesyatsa-v-nyneshney-situatsii-na-blizhnem-vostoke-2000-2020) свободный. – Дата обращения: 20.10.2025.
- 4 Айдрус И. Будущее карты транспортных артерий сирии // рсМД. 18.04.2014 [Электронный ресурс]. URL: http://russiancouncil.ru/inner/?id_4=3548#top-content (дата обращения: 20.10.2025).

правительства. Саудовская Аравия стала одной из первых ближневосточных стран, выразившей поддержку переходному правительству, возглавляемому Ахмадом аш-Шараа, в феврале 2025 года новый глава САР прибыл в Саудовскую Аравию и провел переговоры с наследным принцем Мухаммедом бен Сальманом Аль Саудом, что сказывается позитивно на взаимоотношениях двух стран[1].

Саудовская Аравия также представляет экономические инициативы, касающиеся снятий санкций с постасадовской САР. В мае 2025 года президент США, Дональд Трамп, обозначил планы снятия санкций с Сирии, кроме того, американский президент подчеркнул, что на происхождение такого рода планов оказал влияние наследный принц Саудовской Аравии, Мухаммед бен Сальман Аль Сауд[2]. Из области экономики важным шагом на пути налаживания межгосударственного диалога является инициатива Саудовской Аравии погасить долги САР для ускорения восстановления страны после десятилетий политической нестабильности[3].

Изменения внешнеполитического курса Саудовской Аравии характеризуются строгим прагматизмом, поскольку все дипломатические, экономические и любые другие шаги на пути к налаживанию отношений с Сирией после свержения режима Башара Асада следует воспринимать через призму геополитического противостояния с Ираном.

Выводы

На основании проведенного исследования трансформации геополитического курса Саудовской Аравии на фоне свержения правительства Башара Асада в Сирии можно сделать следующие выводы:

1. Идет нарастание стратегического влияния Саудовской Аравии в Сирии через активный диалог с новым правительством;
2. Свержение правительственных сил Асада оппозиционными означает для Саудовской Аравии геополитическую победу над Ираном;
3. Саудовская Аравия стремится к дальнейшему сотрудничеству с новым правительством для регионального усиления.

- 1 Переходный глава Сирии аш-Шараа прибыл в Саудовскую Аравию // Avesta.tj. - 2025. - 2 февр. - URL: https://avesta.tj/2025/02/02/perehodnyj-glava-sirii-ash-sharaa-pribyl-v-saudovskuyu-araviyu/ (дата обращения: 20.10.2025).
- 2 США и Саудовская Аравия будут координировать процесс отмены санкций против Сирии [Электронный ресурс] // 1news.az. – 2024. – URL: https://1news.az/news/20250514052343267-SSHA-i-Saudovskaya-Araviya-budut-koordinirovat-protsess-otmeny-sanktsii-protiv-Sirii (дата обращения: 20.10.2025).
- 3 Саудовская Аравия и Катар погасят долг Сирии перед Всемирным банком // РБК. 28 апр. 2025. – URL: https://www.rbc.ru/politics/28/04/2025/680ed1a69a79477a343808fa (дата обращения: 20.10.2025).

Заключение

В данной статье был проведен анализ перемен во внешней политике Саудовской Аравии после падения режима Башара Асада в конце 2024 года.

В условиях сложной региональной обстановки на Ближнем Востоке, особенно при обращении внимания на смену власти в САР, анализ изменений во внешней политике Саудовской Аравии становится особенно актуальным, именно поэтому тема особенностей внешней политики ближневосточных государств справедливо заслуживает тщательного изучения.

Список источников

1. The Future of World Religions: Population Growth Projections, 2010-2050 // Pew Research Center. 2015. – URL: https://www.pewforum.org/2015/04/02/religious-projections-2010-2050/ (дата обращения: 20.10.2025).

2. Айдрус И. Будущее карты транспортных артерий сирии // рсМД. 18.04.2014 [Электронный ресурс]. URL: http://russiancouncil.ru/inner/?id_4=3548#top-content (дата обращения: 20.10.2025).

3. Ахмедов В. М. Роль конфессионального фактора в сирийском урегулировании. Часть 2 и 3. 2017. – URL: http://www.iimes.ru/?p=33188.

4. Баранов Д. А. Трансформация политической системы Сирийской Арабской Республики в условиях вооруженного конфликта // Вестник Финансового университета. - 2017. -№ 1.

5. Долгов Б. В. Сирийское противостояние: Внутренние и внешние факторы (2011–2021 гг.). – Москва, 2021. – 208 с. ISBN 978-5-9710-8835-6.

6. Кузнецова Е. В. Роль шиитского полумесяца в нынешней ситуации на Ближнем Востоке (2000–2020) [Электронный ресурс] // Вестник Московского университета. Серия 12. Политология. – 2021. – № 1. – С. 45–60. – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-shiitskogo-polumesyatsa-v-nyneshney-situatsii-na-blizhnem-vostoke-2000-2020, (https://cyberleninka.ru/article/n/rol-shiitskogo-polumesyatsa-v-nyneshney-situatsii-na-blizhnem-vostoke-2000-2020) свободный. – Дата обращения: 20.10.2025.

7. Переходный глава Сирии аш-Шараа прибыл в Саудовскую Аравию // Avesta.tj. - 2025. - 2 февр. - URL: https://avesta.tj/2025/02/02/perehodnyj-glava-sirii-ash-sharaa-pribyl-v-saudovskuyu-araviyu/ (дата обращения: 20.10.2025).

8. Саудовская Аравия и Катар погасят долг Сирии перед Всемирным банком // РБК. 28 апр. 2025. – URL: https://www.rbc.ru/politics/28/04/2025/680ed1a69a79477a343808fa (дата обращения: 20.10.2025).

9. Совет Федерации дал согласие президенту России на использование ВС РФ в Сирии // ТАСС. 30.09.2015. – URL: http://tass.ru/politika/2302922 (дата обращения: 20.10.2025).

10. Социально-политическое положение Сирии при Башаре Асаде (2000–2011 гг.) // @intjournal. – 2023. – Режим доступа: https://sciup.org/article/12345, свободный. – Дата обращения: 20.10.2025.

11. США и Саудовская Аравия будут координировать процесс отмены санкций против Сирии [Электронный ресурс] // 1news.az. – 2024. – URL: https://1news.az/news/20250514052343267-SSHA-i-Saudovskaya-Araviya-budut-koordinirovat-protsess-otmeny-sanktsii-protiv-Sirii (дата обращения: 20.10.2025).

12. ايروس يف ةيناكسلا ةبيكرتلا (Демографическая ситуация в Сирии) // Аль-Джазира. 19.04.2011. – URL: http://bit.ly/1raP1op (дата обращения: 20.10.2025).

13. Джаззан Ф. З. Отношения Сирийской Арабской Республики со странами Персидского залива (1990–2017 гг.): автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. ист. наук / Ферас Зайд Джаззан; РУДН. – Москва, 2018. – 28 с.

14. Тимофеев А. А. Геополитические интересы Саудовской Аравии в регионе Персидского залива и кризис в Сирии // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: История. Политология. Социология. 2016. № 2. С. 93–99. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/geopoliticheskie-interesy-saudovskoy-aravii-v-regione-persidskogo-zaliva-i-krizis-v-sirii/viewer

DOI 10.34660/INF.2025.48.83.013

О ТУРЕЦКОЙ ЦИФРОВОЙ ПОЛИТИКЕ НА ЕВРОПЕЙСКОМ НАПРАВЛЕНИИ

Гайнанов Радмир Радикович
кандидат политических наук, независимый исследователь

Аннотация. *Наблюдается постепенный переход к более напористым формам отстаивания интересов Турции в цифровой сфере на международной арене. Озвучена идея «Кибер-родины», которая представляет собой амбициозную стратегию активного расширения регионального влияния. Важное место отводится промышленно-технологической дипломатии. Турецкие власти полагают, что далеко не исчерпан потенциал экспорта ПО и услуг в сфере ИКТ. Важным направлением действий Анкары является Европа с акцентом на трех субрегионах – Восточной Европе, Балканах и Восточном Средиземноморье. Хотя на данный момент компетенции Турции в этой сфере не позволяют ей претендовать на оказание серьезного воздействия на цифровое пространство этого континента, расчет Анкары – на стремление членов ЕС нарастить вычислительные мощности за счет создания новых ЦОДов и центров ИИ. Турция готова для этого предоставить свою территорию и инфраструктуру. Насколько такие планы в отношении Европы реалистичны, пока трудно судить, однако турецкое правительство будет продолжать усилия на этом пути с учетом значительной связанности с ее странами.*

Ключевые слова: *цифровое пространство, цифровая геополитика, ИКТ, «Кибер-родина», цифровая трансформация, Евросоюз.*

В последнее десятилетие наблюдается активизация внешней политики Турции. Анкара проявляет себя на сирийском направлении и Ближнем Востоке в целом, в Ливии, Закавказье, Центральной Азии, на Балканах, оказывает посреднические усилия, в том числе в целях урегулирования конфликта на Украине, наращивает сотрудничество с африканскими и латиноамериканскими странами, государствами Юго-Восточной Азии.

При этом в турецком руководстве растет понимает того, что в условиях значимых изменений в мире, вызванных цифровой трансформацией, укре-

пление позиции страны как одного из региональных лидеров с потенциалом воздействия на отдельные глобальные процессы зависит от ее инновационного развития и, прежде всего, обеспечения цифрового суверенитета.

Отсюда наблюдается постепенный переход к более напористым формам отстаивания интересов Турции в цифровой сфере. В Анкаре отчетливо видят ускоряющееся повышение ее значения, а также широкие возможности для проецирования своего влияния на международной арене. Еще в декабре 2020 г. в рамках Недели кибербезопасности в Турции с участием Управления оборонной промышленности при Администрации Президента Турции и хозяйствующих субъектов военно-промышленного комплекса страны была впервые представлена идея «Кибер-родины», которая, как указывали в местных экспертных кругах, появилась вслед за доктриной «Голубая родина» [6]. Последняя, по сути, представляется собой имеющую формально оборонительный характер военно-политическую концепцию Турции, целью которой является восстановление и укрепление ее потенциала в спорных районах Восточного Средиземноморья [10]. То есть речь идет де-факто об амбициозной стратегии активного расширении своего влияния в этом регионе. Говорил о «Кибер-родине» со ссылкой на реализуемую на море «Голубую родину» также сам Президент Р.Т.Эрдоган в 2021 г., акцентируя внимание на производстве собственного турецкого контента [9]. В ходе организованного в ноябре 2024 г. в Стамбуле форума «Киберпотенциал – Турция 2024» глава влиятельной и действующей в связке с властями Ассоциации независимых промышленников и предпринимателей (МЮСИАД) М.Асмалы уже более акцентировано отметил необходимость создания аналога «Голубой родины» в отношении цифровой сферы для трансформации страны в «кибердержаву» [3]. Министр национальной обороны Турции Я.Гюлер заявил о принятии обстоятельных и эффективных мер для обеспечениях прав и интересов страны в рамках «Голубой родины», «Небесной родины» (предполагает проактивную линию для обеспечения превосходства в воздушном и космическом пространстве с задействованием турецких аэрокосмических технологий, включая БПЛА), а также «Кибер-родины» на парламентских слушаниях в ноябре 2024 г., посвященных обсуждению проекта бюджета минобороны на 2025 г. [7]. В экспертном сообществе Турции также указывают на то, что в рамках «кибероборонны» допускаются инициативные меры с целью предупреждения нападений – иными словами, допускают право упреждающих действий [5], на чем, по всей видимости, и зиждется концепция «Кибер-родины».

Важное место в Стратегии промышленного и технологического развития Турции на период до 2030 г. отводится международному измерению, а именно «промышленно-технологической дипломатии», которая призвана расширить возможности Турции за счет получения доступа к новым рын-

кам, обеспечения передачи технологий и внедрения инноваций. Расширение международного партнерства для Анкары важно в таких областях, как цифровая трансформация и отдельно выделяемые технологии ИИ, производство полупроводников для достижения Турцией ведущих позиций в таких «стратегических областях». Это, в свою очередь, позволит ей экспортировать высокотехнологичную продукцию, укрепив свое международное положение [1].

Пока же Правительство Турции считает, что потенциал экспорта ПО и услуг в сфере ИКТ остается далеко не исчерпанным. По оценкам турецкой неправительственной организации Ассоциация производителей программного обеспечения, экспорт ПО в 2023 г. составил 3,44 млрд долл. – рост на 16,5% по сравнению с 2022 г. За 2024 г. данный показатель достиг уже 5 млрд долл. (всего рост за период с 2021 до 2024 гг. составил более чем на 60%) [4]. При этом цель сектора – довести к 2028 г. этот объем до 10 млрд., а затем, в возможно короткие сроки, – до 30 млрд долл. [8]

Что касается конкретных регионов, в которых Турция стремится проводить цифровую экспансию, то здесь следует учитывать ее окружение и стратегическое географическое положение страны на стыке различных частей света – Европы, Азии и Африки. Конечно, на данный момент компетенции Турции в этой сфере не позволяют ей претендовать на оказание серьезного воздействия на цифровое пространство Европы и захватывать рынки его более продвинутых стран-членов, хотя отдельные хозяйствующие субъекты имеют нишевые конкурентоспособные продукты. Например, по таким направлениям как финтех, цифровые технологии в сфере здравоохранения и даже кибербезопасность с поддержкой ИИ местным компаниям удается реализовать некоторое ПО в США, Великобританию и Германию, хотя о массовом экспорте речи пока не идет.

В Турции, тем не менее, имеются планы по укреплению своего влияния на европейские дела с одновременным общим повышением веса страны в мире с точки зрения цифровой геополитики. Расчет Анкары – на стремление членов объединения нарастить вычислительные мощности за счет развития инфраструктуры, особенно создания новых ЦОДов и центров ИИ. Турция готова предложить свою территорию для их размещения и заинтересована в прокладке дополнительных волоконно-оптических кабелей для улучшения связанности с Европой. Чтобы заинтересовать Брюссель, Анкара зачастую опирается на выгодное географическое положение, а также развитые связи с ЕС, соблюдение его концептуальных подходов, включая тему двойной трансформации (прежде всего, в контексте популярной там идеи «зеленого» ИИ) и совместимость с европейским законодательством в сфере персональных данных, главным образом, Общим регламентом защиты данных (GDPR). Сильной стороной Турции являются укрепление своих энергоге-

нерирующих мощностей – не в последнюю очередь за счет строительства АЭС и, что особенно ценно для ЕС, быстрого расширения использования возобновляемых источников энергии, – а также наличие определенного технологического и кадрового потенциала.

С учетом широкой европейской географии Турция, по-видимому, может сосредоточиться на трех субрегионах – Восточной Европе, Балканах, а также Восточном Средиземноморье. В первом случае Анкара способна стать для тех государств значимым вычислительным центром, если амбициозные планы по строительству ЦОДов воплотятся в жизнь (другое дело, каким компаниями и странам эти «дата-центры» будут подконтрольны фактически). Во втором – Турция может нарастить свою значимость в плане ЦОДов и возможного укрепления торгово-экономического, инфраструктурного и технологического двустороннего сотрудничества с балканскими странами, поскольку Анкара в свете своего исторического влияния рассматривает их как своих естественных близких партнеров, рассчитывая на привилегированные отношения с ними. Что касается третьего субрегиона – Восточного Средиземноморья, то Анкара опирается там на признаваемую только ею так называемую «турецкую республику северного Кипра» («ТРСК»). В связи с фактической международной изоляцией данное протогосударственное образование практически во всем зависит от своего «старшего брата». В данном контексте обращает на себя внимания намерение турецкого телекоммуникационного гиганта «ТюркТелеком» инвестировать в создание на той части острова развитой высокоскоростной волоконно-оптической сети. В июле 2025 г. между данным экономическим оператором и «ТРСК» в присутствии «северокипрского президента» Э.Татара и Вице-президента Турции Дж.Йылмаза был подписан соответствующий протокол, заложивший институциональную основу для реализации проекта [2]. «ТРСК» совместно с Анкарой стремится добиться признания независимости, чему противостоит Республика Кипр, Греция, Евросоюз и в значительной степени США под воздействием греческого лобби. В Турции же растет понимание, что границы влияния формируются не только физической территорией, но и контролем над цифровым пространством, в том числе телекоммуникационной инфраструктурой и потоками данных. Поэтому турецкая сторона не скрывает, что таким образом она укрепляет свое цифровое могущество в регионе.

Насколько такие турецкие планы в отношении Европы реалистичны, пока трудно судить, однако турецкое правительство будет создавать условия для привлечения глобальных цифровых корпораций. Пока же Анкара в большей степени сосредотачивается на активизации своей кибердипломатии в направлении других стратегически важных для нее соседних регионах – Центральной Азии, Ближнем Востоке и Африке.

Библиография:

1. 2030 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi//T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Stratejik Araştırmalar ve Verimlilik Genel Müdürlüğü. URL: https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/strateji-belgeleri/mu2103011621 (дата обращения: 10.04.2025).

2. Anandolu Ajansı, Cumhurbaşkanı Yardımcısı Yılmaz, KKTC Fiber Dönüşüm Protokolü imza töreninde konuştu. URL: https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/cumhurbaskani-yardimcisi-yilmaz-kktc-fiber-donusum-protokolu-imza-toreninde-konustu/3628374, (дата обращения: 12.07.2025).

3. Anadolu Ajansı, "Siber Güç Türkiye 2024" zirvesinde "siber güvenlik" konuşuldu. URL: https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/siber-guc-turkiye-2024-zirvesinde-siber-guvenlik-konusuldu/3386099, (дата обращения: 03.12.2024).

4. Anandolu Ajansı, Türk yazılım ve bilişim sektörü küresel pastadaki payını büyütüyor. URL: https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/turk-yazilim-ve-bilisim-sektoru-kuresel-pastadaki-payini-buyutuyor/3114786, (дата обращения: 12.07.2025).

5. Aydın E. Mavi Vatan, Gök Vatan Ile Siber Vatan Söz Öbeklerinin Anlamları Ve Oluşturulma Yöntemleri //The Journal of Turkic Language and Literature Surveys (TULLIS). – 2022. – Т. 7. – №. 3. – С. 167-178. URL: https://dergipark.org.tr/tr/pub/tullis/issue/74686, (дата обращения: 05.12.2024).

6. SavunmaSanayi.org, Mavi Vatan'ın Ardından "Siber Vatan" Kavramı İle Tanıştık, URL: https://www.savunmasanayi.org/mavi-vatanin-ardindan-siber-vatan-kavrami-ile-tanistik/, (дата обращения: 05.12.2024).

7. T.C.Millî Savunma Bakanlığı, Millî Savunma Bakanı Yaşar Güler, TBMM Plan ve Bütçe Komisyonu'nda Konuştu, URL: https://www.msb.gov.tr/SlaytHaber/3dbcc64d64e145ab8f8c6413cc0f96cf, (дата обращения: 04.12.2024).

8. Yasad, "Türkiye Yazılım Ekosistemine Genel Bakış Raporu 2024" Yayımlandı. URL: https://www.yasad.org.tr/tr-TR/haber-detay/turkiye-yazilim-ekosistemine-genel-bakis-raporu-2024-yayimlandi, (дата обращения: 08.07.2025).

9. Anadolu Ajansı, Cumhurbaşkanı Erdoğan: Toplumların asıl zenginliği medeniyete yaptıkları katkıyla ölçülür. URL: https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/cumhurbaskani-erdogan-toplumlarin-asil-zenginligi-medeniyete-yaptiklari-katkiyla-olculur/2111138, (дата обращения: 04.12.2024).

10. Аватков В.А., Мишин Л.Д. «Голубая Родина» как этап выстраивания субъектности Турции // Ближний Восток и Постсоветский Восток. – 2024 - №3(7). URL: https://inion.ru/ru/publishing/prochie-nauchnye-zhurnaly/blizhnii-i-postsovetskii-vostok/arkhiv/2024-3/avatkov-v.a-mishin-l.d-golubaia-rodina-kak-etap-vystraivaniia-sub-ektnosti-turtcii/ (дата обращения: 09.11.2024).

DOI 10.34660/INF.2025.78.36.014

ВЛИЯНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИЕЙ И ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ПАССИВНЫМ КУРЕНИЕМ, НА ВОЗНИКОНОВЕНИЕ ТЕХ ИЛИ ИНЫХ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КАК СРЕДИ ВЗРОСЛЫХ, ТАК И СРЕДИ ШКОЛЬНИКОВ Г. БАКУ

Бабаев Парвиз Низами
ассистент
Мусаев Рафаил Гази
ассистент
Мамедов Фуад Фахраддин
доктор филосовских наук
Гаджизаде Ниязи Камал
доктор технических наук
Азербайджанский медицинский университет,
Баку, Азербайджан

Аннотация. *Пассивное курение, как фактор воздействия на окружающую среду в настоящее время недооценён обществом. Учитывая, рост количества курильщиков и масштаб постоянно растущего негативного воздействия этого недуга на окружающую среду, нами предложено, внедрение полного пагубного представления этого фактора в экологию как науку взаимодействия человека с компонентами природы посредсвом, разъснительной работы о его вреде среди населения. Исследуя антропометрические показатели детей, можно оценить физическое развитие и его соответствие возрастным нормам. Особенно это важно в детском возрасте. Решили определить измерения роста, веса и объема грудной клетки разделив школьников на на две группы – подверженных и не подверженных пассивному курению.Разработали анкету содержащую 7 блоков вопросов по различным социально-гигиеническим аспектам пассивного курения. Мы уже отмечали, что рост является системным отражателем нормальности функционирования организма и его динамичного последовательного развития. Поэтому даже небольшое замедление роста, чему способствует пассивное курение, свидетельствует о неблагополучии функционирования организма. Основным международным*

документом, регулирующим распространённость вредной привычки, является Рамочная конвенция по борьбе против табака ВОЗ 2003 года. Восьмая статья документа направлена на защиту некурящих людей от табачного дыма в закрытых общественных и рабочих местах, в общественном транспорте.

Ключевые слова: *табак, экология, табачный дым, углекислый газ*

Abstract. *Passive smoking, as a factor affecting the environment, is currently underestimated by society. Given the rising number of smokers and the ever-growing negative impact of this disease on the environment, we propose introducing a full understanding of this harmful factor into ecology as a science of human interaction with natural components through educational work on its harm to the population. By examining children's anthropometric indicators, we can assess physical development and its compliance with age-related norms. This is especially important in childhood. We decided to measure height, weight, and chest circumference by dividing schoolchildren into two groups – those exposed and those not exposed to passive smoking. We developed a questionnaire containing seven sets of questions on various social and hygienic aspects of passive smoking. We have already noted that growth is a systemic indicator of the normal functioning of the body and its dynamic, consistent development. Therefore, even a slight slowdown in growth, which is facilitated by passive smoking, indicates poor functioning of the body. The main international document regulating the prevalence of tobacco use is the 2003 WHO Framework Convention on Tobacco Control. Article 8 of the document aims to protect nonsmokers from tobacco smoke in enclosed public and workplace spaces, and on public transport.*

Keywords: *tobacco, ecology, tobacco smoke, carbon dioxide*

Табак не только оказывает негативное влияние на здоровье людей, но и представляет угрозу для здоровья окружающей среды [1,2,3-6]. Каждый этап в процессе производства табака загрязняет и разрушает нашу окружающую среду – от выращивания сырья до токсичных отходов. Самым большим источником загрязнения в мире являются окурки, выделяющие такие химические вещества, как никотин, мышьяк, формальдегид и свинец, и поскольку они в основном состоят из пластика, или фильтра из целлюлозно-ацетатного волокна, не разлагается в природе и остаются в окружающей среде на десятилетия имея огромное пагубное влияние на воду, почву и воздух. С улиц, тротуаров и других общественных мест окурки с водостоком попадают в канализацию и оказываются в природных водоемах. Поскольку окурки, содержащие пластик, не разлагаются, часть из них съедают животные, птицы и рыбы, а остальные накапливаются в виде загрязнений на берегу или на дне водоемов [7,8]. В свою очередь экологичная утилизация отходов элек-

тронных сигарет является растущей проблемой, особенно с учетом быстрого роста использования одноразовых электронных сигарет. Одноразовые электронные сигареты и картриджи для них содержат пластиковые, электронные и химические отходы и не являются обычными отходами. После использования они становятся электронными отходами [9]. В отличие от окурков, отходы электронных сигарет не разлагаются даже в суровых условиях. Выброшенные картриджи для электронных сигарет смешиваются с обычными отходами и в конечном итоге распадаются на микропластик и химические вещества, загрязняющие живую природу. В Эстонии ежегодно собирается 10000 тонн электронных отходов (включая отходы электронных сигарет), из которых около 50% попадает на свалки или мусоросжигательные заводы. В среднем человек выбрасывает в обычный мусор около 1,4 кг электронных отходов в год, и это самый быстрорастущий вид отходов в мире [10,11-14]. Табачная промышленность несет ответственность не только за содействие распространению эпидемии курения. Они также способствуют образованию сотен тысяч тонн отходов от сигарет и электронных сигарет каждый год. Отходы от сигарет и электронных сигарет представляют серьезную угрозу для экосистемы и требуют долгосрочного решения. По данным Всемирной организации здравоохранения, производители табачных изделий должны взять на себя ответственность за огромное количество отходов, образующихся от их продукции, как обычных, так и электронных, а также способствовать их утилизации [15,16,17]. Для снижения негативного влияния этих продуктов на окружающую среду необходимо более строгое регулирование промышленности в сочетании с фискальными мерами. Кроме того, пассивное курение в сочетании с неблагоприятной экологической ситуацией окружающей среды приводит к серьёзным нарушениям генофонда и ухудшению здоровья населения [18]. Генетический вред от табачных канцерогенов может проявляться через несколько поколений. У беременных, регулярно контактирующих с табачным дымом, повышается шанс родить недоношенного ребёнка или ребёнка с низкой массой тела. Дети курящих родителей подвергаются повышенному риску развития синдрома внезапной детской смерти (СВДС), острых респираторных инфекций и развития тяжёлых форм астмы и других заболеваний. Их лёгкие развиваются медленнее, чем у сверстников, которые растут в незадымлённой атмосфере, тем самым снижая их антропометрические показатели, одного из важных среди них-окружности грудной клетки [19-21]. Во время курения сигареты, дым, который вдыхает непосредственно курильщик, и побочный, который воздействует на окружающих сходны между собой, в результате чего пассивные курильщики подвергаются воздействию тех же токсических веществ, что и активные курильщики. Исследования показывают, что определенные химические вещества, присутствующие в загрязненной окружающей среде, могут влиять на развитие

ожирения [22,23]. Эти вещества, называемые обесогенами, могут изменять дифференциацию и размер жировых клеток, а также влиять на метаболизм и гормональную регуляцию аппетита и сытости, накоплению жира, способствуя ожирению организма. Например, загрязнение может влиять на метаболизм глюкозы, чувствительность к инсулину и выработку гормонов, связанных с аппетитом, таких как лептин и грелин [24,25-27]. Загрязнение окружающей среды также может влиять на образ жизни и выбор продуктов питания, ограничивая возможность физической активности на свежем воздухе, а также на доступность свежих продуктов, что в свою очередь приводит к нарушению пищевого поведения [28]. Состав вредных веществ в дыме от заженной сигареты по разным данным насчитывает от 4000 до более 7000 химических веществ, включая 69 доказанных канцерогенов и 250 компонентов с цитотоксическим действием. Например, исследователями подсчитано, что во время курения половина никотина из одной сигареты вместе с табачным дымом попадает в окружающий воздух [29,30-33]. Но во вторичном дыме в бóльших количествах образуются такие соединения, как аммиак, амины (включая ароматические) и летучие канцерогенные N-нитрозамины. Например, бензопиренов во вторичном табачном дыме в 3,4—4 раза больше, монооксида углерода — в 5 раз, аммиака — в 45 раз, смол и никотина — в 5 раз. В целом, концентрация вредных веществ во вторичном дыме выше, чем в первичном. Размер частиц химических соединений в побочной струе табачного дыма меньше, чем в основной, поэтому они обладают большей проникающей способностью [34,35]. Кроме того, известно, что взаимодействие компонентов табачного дыма с другими веществами, находящимися в атмосфере, увеличивает токсичность химических соединений в воздухе. К примеру, оседая в помещении, активный никотин взаимодействует с веществами, содержащимися в окружающей среде, и переходит в родственные ему высококанцерогенные нитрозамины [36-39]. Общие риски от активного и пассивного курения отличаются только за счёт разной дозы канцерогенных веществ. Они в свою очередь зависят от способа потребления табака и уровня табачной зависимости. Например, средний сеанс выкуривания сигареты длится 5 минут, кальяна — 40 минут. Во втором случае генерируется в 40 раз больше табачного дыма, в 35 раз больше — угарного газа, в 4 раза больше — канцерогенных веществ. Сигары дают слабощелочной дым с высокой концентрацией свободного никотина, который легче растворяется в слюне. Повышенное содержание нитратов в сигарном дыме приводит к более высокой концентрации в дыме оксидов азота, канцерогенных нитрозамина и аммиака, канцерогенных полициклических ароматических углеводородов [40]. Граждане имеют право на чистый воздух и на защиту от вторичного табачного дыма, что следует из положений о праве на наиболее достижимый уровень здоровья «Международного пакта об экономических, социальных и

культурных правах» и «Всеобщей декларации прав человека». Уже к 1980-х годам власти разных стран озаботились обеспечением свободной от дыма среды в общественных местах [41,42-44]. Например, соответствующие нормы были введены более чем в 30 штатах США. В последующие десятилетия подобные ограничения вводили и ужесточали во всём мире. Никотин легко смешивается с водой и хорошо растворяется во многих органических растворителях и тем самым попадая в водоемы в виде недокуренных окурков наносит вред окружающей среде. Никотин, один из главных продуктов выделения сигаретного дыма, может вступить в реакцию с озоном. Это не создает непосредственную проблему для окружающей среды, но в случае, если озонирование (добавление озона в воду) используется для очистки питьевой воды, попавший туда никотин может вызвать не только серьезные болезни людей, но и гибель отдельных видов животных, а также вызвать загрязнение и отравление почвы [45-47].

Цель работы. Пассивное курение, как фактор воздействия на окружающую среду в настоящее время недооценён обществом. Учитывая, рост количества курильщиков и масштаб постоянно растущего негативного воздействия этого недуга на окружающую среду, нами предложено, внедрение полного пагубного представления этого фактора в экологию как науку взаимодействия человека с компонентами природы посредсвом, разъснительной работы о его вреде среди населения.

Материалы и методы. Основные физические параметры тела: рост, вес, объем грудной клетки. Измерение данных показателей проводится с целью выявления особенностей физического строения детей подверженных и неподверженных пассивному курению. Исследуя антропометрические показатели, можно оценить физическое развитие и его соответствие возрастным нормам. Особенно это важно в детском возрасте. Выявленные отклонения могут быть факторами риска или признаками некоторых заболеваний. Решили определить измерения роста, веса и объема грудной клетки разделив школьников на на две группы – подверженных и не подверженных пассивному курению. Работу провели в рамках изучения воздействия семейного пассивного курения на здоровье и успеваемость детей. Разработали анкету содержащую 7 блоков вопросов по различным социально-гигиеническим аспектам пассивного курения. Анкеты содержали две части, одну часть заполняли школьники, другую их родители. Работу провели в 5 городских средних школах (Ясамальского, Наримановского и Сабунчинского районов). Чтобы исключить избирательность поступили следующим образом. Было решено провести и сравнить антропометрические измерения в классе как у 5 детей, чьи карты были обследованы нами в районных поликлиниках на наличие их болезней на анонимных условиях в течении года, так и у 5 детей из этого же класса, отобранных случайным способом. В разработку

вкличили только полностью заполненные анкеты. Всего школьникам раздали 6000 анкет. Из них в 2363 полностью заполенных, содержались ответы 3895 родителей – 1885 отцов и 2010 матерей. Каждая из 2363 анкет представляла 1-го школьника, следовательно анкетированием было охвачено 2363 семей. В 687 семьях имелись и др. дети, либо закончившие школу, либо дошкольного возраста. В зависимости от интенсивности курения все семьи разделили на 2-е группы: 818 семей (табакозависимые) и 1545 семей (табаконезависимые, т.е. контрольная группа). По интенсивности пассивного курения табакозависимую группу семей разделили на: 1-я группа – 204 семьи, табакозависимость слабая, менее 5 сигарет/день; 2-я группа – 252 семьи, табакозависимость умеренная – от 5-15сигарет/день, и 3-ья группа – 362 семьи, пристрастное курение родителей, табакозависимость тяжелая, более 15 сигарет/день. Измерения проводились раздельно среди мальчиков и девочек. Наблюдения проводили в наиболее антропометрически значимых возрастных группах школьников. Каждый антропометрический показатель – вес, рост и объем грудной клетки анализировался в отдельности и при необходимости сравнивался между другими.

Результаты и обсуждение. Проблема табакокурения особо актуальна в настоящее время, так как возрастает количество курильщиков, о чём свидетельствуют статистические данные. Многие люди не задумываются, что выкуривая сигарету, они наносят урон не только своему здоровью, но и окружающей среде. Всё чаще случаются пожары именно по вине выброшенной непогашенной сигареты, также курение является одним из факторов бесплодия и разного рода неинфекционных заболеваний, таких как ожирение, гиперхолестеринимия. Однако, несмотря на всё это, люди попрежнему не перестают курить. Впервые проведенные антропометрические исследования относительно воздействия пассивного курения на организм детей дало весьма интересные результаты. Сперва рассмотрим показатели роста школьников. В целом, согласно данным табл.1 рост мальчиков 1-й группы, по сравнению со 2-й группой, меньше на 2,7-9,7 см, девочек соответственно на 2,8-5,8 см. Достоверность проведенных данных подтверждается критерием Ван-дер-Вардена ($x=7,16$; $p<0,01$). Согласно Рис.1, на первый взгляд различия в антропометрических показателях между школьниками с пассивным курением и без него не столь больше. Так, в

1-ой группе окружность грудной клетки среди мальчиков на 2,0-3,6 см, среди девочек на 1,9-4,4 см меньше, чем подобных мальчиков и девочек 2-ой группы школьников. Увеличение веса тела приводит к увеличению окружности грудной клетки – она больше у мальчиков на 2,53±0,16 см, у девочек на 2,79±0,13 ($t=1,24$; $p>0,05$) Например, рост меньше в среднем среди мальчиков на 4,39±0,26 см, среди девочек на 4,08±0,21 см ($t=0,94$; $p>0,05$).

Мы уже отмечали, что рост является системным отражателем нормального функционирования организма и его динамичного последовательного развития.

Таблица

Анализ показателей развития в разных группах школьников на фоне экологической ситуации в стране

Расчеты средних значений роста в разных группах школьников											
Мальчики						Девочки					
Подверженные пассивному курению		Не подверженные пассивному курению		Достоверность различий		Подверженные пассивному курению		Не подверженные пассивному курению		Достоверность различий	
n	M ±m	n	M ±m	t	p	n	M ±m	n	M ±m	t	p
Возраст, лет											
6,0 – 6,9											
22	117,5±0,8	24	120,6±0,7	2,92	<0,01	20	118,4±0,8	18	121,3±0,8	2,45	<0,05
7,0 – 7,9											
23	120,7±0,8	20	124,3±0,8	3,19	<0,01	28	121,6±0,6	21	125,2±0,8	2,95	<0,01
8,0 – 8,9											
17	124,3±0,8	16	128,2±0,9	3,25	<0,01	18	124,8±0,7	22	128,7±0,7	2,33	<0,05
9,0 – 9,9											
19	129,6±0,8	17	139,3±0,8	8,58	<0,001	21	128,5±0,8	17	141,3±0,8	2,83	<0,05
10,0 – 10,9											
26	137,5±0,6	25	141,4±0,6	4,59	<0,001	26	138,3±0,6	25	142,0±0,6	2,59	<0,01
11,0 – 11,9											
21	141,6±0,7	21	147,8±0,7	6,26	<0,001	19	143,6±0,7	20	149,4±0,7	2,08	<0,05
12,0 – 12,9											
18	148,6±0,8	19	151,3±0,8	2,39	<0,05	26	149,1±0,6	24	153,8±0,7	2,44	<0,05
13,0 – 13,9											
18	153,5±0,9	18	157,7±0,8	3,90	>0,05	25	153,9±0,6	19	158,2±0,8	2,40	<0,05
14,0 – 14,9											
25	158,3±0,7	23	161,9±0,8	3,40	<0,001	20	157,8±0,7	21	162,2±0,7	2,21	<0,05
15,0 – 15,9											
27	163,8±0,6	23	167,5±0,7	4,02	<0,001	24	161,8±0,7	23	166,3±0,7	4,15	<0,001
16,0 – 16,9											
17	168,4±0,8	19	172,3±0,8	3,45	<0,001	23	166,0±0,8	23	170,3±0,8	2,94	<0,01

Примечание: n – число школьников; M ±m – среднее значение показателя

Поэтому даже небольшое замедление роста, чему способствует пассивное курение, свидетельствует о неблагополучии функционирования организма. Если устранить проблему табакокурения полностью невозможно, тогда ее нужно регулировать через закон. Именно для этого государство вводит законы на запрет курения в общественных местах, в машинах (в которых находятся дети до 14 лет). Гектар леса за сутки поглощает до 280 кг углекислого газа, т.е. за год это число станет равным 0,1022 млн кг. Количественно, вычисление можем расчитать по следующим формулам: Выбросы $CO2$ = Кол-во потребленных сигарет × Содержание $CO2$ в дыме. Площадь леса = Выбросы $CO2$ ÷ количество $CO2$, поглащенного деревьями за год. Как мы видим, эффект для окружающей среды от курения сигарет в разы превосходит даже количество углекислого газа, выделяющегося при производстве табачных изделий.

Средние значения показателей развития грудной клетки в разных группах школьников

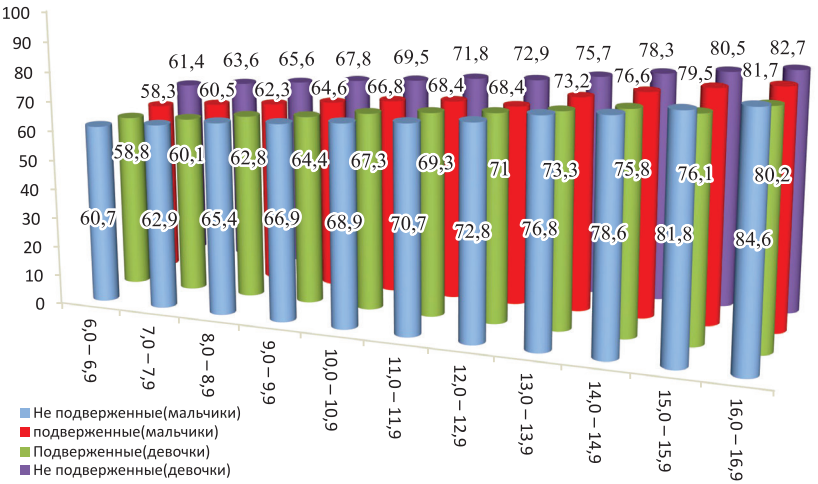

Рис.1 Уровень подверженности пассивному курению по возрастам

Помимо наблюдаемого количественного эффекта от курения сигарет, состоящего в выделении углекислого газа, стоит отметить наличие не так явно наблюдаемых сторонних эффектов. Твердые частички сигаретного дыма оседают в воздухе, вызывая его загрязнение и делая непригодным для дыхания. Значительная масса веществ, образующихся при курении, может также оседать в виде пыли на поверхности (особенно это касается курения в помещении). На рис.2 наглядно представлен весь вред наносимый мировой экологии в результате табачного производства.

Вывод. Основными направлениями профилактической работы по снижению пассивного курения являются: развитие сети учреждений, осуществляющих работу по борьбе с табакокурением; разработка и внедрение образовательных программ по проблемам курения для различных групп населения; проведение общенациональных информационных кампаний; совершенствование рекламы антитабачной направленности; издание и распространение информационно-образовательных материалов; создание современных клипов и роликов для подростковой аудитории, дискредитирующих имидж курильщика и поддерживающих выбор здоровых привычек; создание зон, свободных от курения. Достаточно эффективен подход, направленный на развитие жизненных навыков, которые представляют собой способность к адаптации и практике положительного поведения, что позволяет людям эф-

фективно решать проблемы и преодолевать трудности в повседневной жизни, не прибегая к использованию табачной продукции.

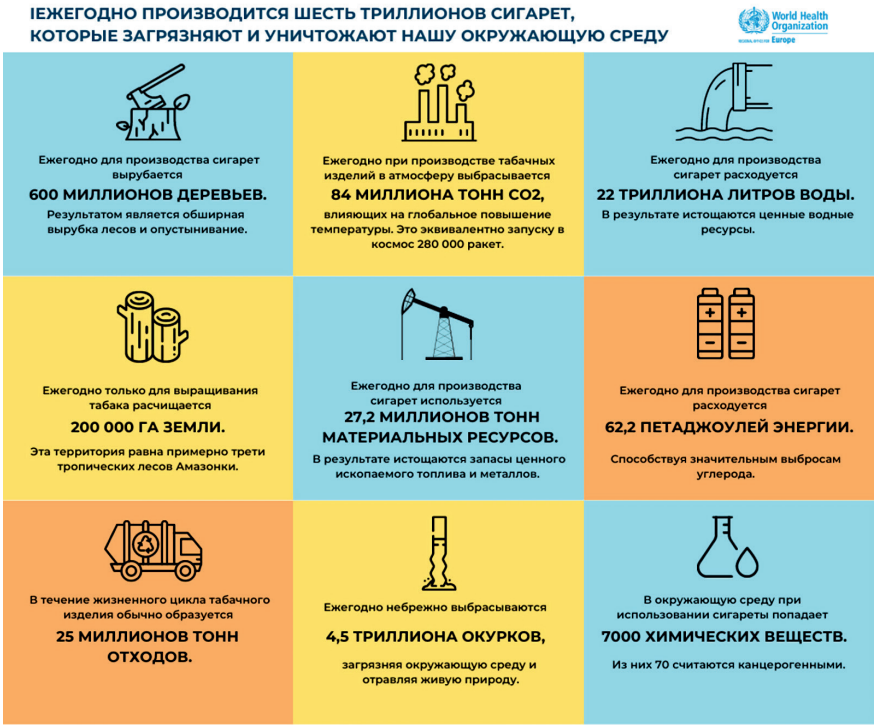

Рис.2 вред наносимый мировой экологии в результате табачного производства

Он базируется на понятии изменения поведения и использует методы поведенческой модификации. В последнее время все чаще принимаются такие меры административного характера, как запрет на курение в общественных местах. Это делается для того, чтобы значительно уменьшить на некурящих людей влияние пассивного курения. и как правило, ограждение населения от заядлых курильщиков, так как последние считают, что это вредное пристрастие является их личным делом, совершенно забывая об окружающих людях. Если вы курильщик, никогда не выбрасывайте свои окурки в природу!. Всегда выбрасывайте их в обычный мусор, откуда они собираются. Если вы употребляете модные табачные и никотиновые продукты, вам необходимо помнить, что электронные отходы (одноразовые и многоразовые) не являются обычными отходами. Их необходимо собирать как электронные

отходы и вывозить в пункт сбора или станцию приема отходов. Лучшее, что вы можете сделать для окружающей среды и своего здоровья, – это полностью отказаться от никотина и табачных изделий. Основным международным документом, регулирующим распространённость вредной привычки, является Рамочная конвенция по борьбе против табака ВОЗ 2003 года. Восьмая статья документа направлена на защиту некурящих людей от табачного дыма в закрытых общественных и рабочих местах, в общественном транспорте. Кроме того, обязательства по введению норм для защиты детей от воздействия вторичного табачного дыма в домашних условиях прописаны в статье 24, Конвенции о правах ребёнка.

ЛИТЕРАТУРА:

1.Набиева Л. В., Мешкова Н. А. Влияние никотиновой интоксикации на течение беремен-ности и исходы родов // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. — 2019.

2.Н, С. Другаков. Изучение пассивного курения на органы дыхательной системы // Международный школьный научный вестник. — 2018. — С. 863.

3.Б. Ц.Батожаргалова, Ю. Л. Мизерницкий. Влияние экспозиции к табачному дыму на респираторное здоровье подростков // Вестник НГУ. — 2012. — С. 112—121.

4.Глобальный опрос взрослого населения о потреблении табака // Издание ВОЗ. 2016.

5.H. Wipfli, E. Avila-Tang, A. Navas-Acien, S. Kim. Secondhand Smoke Exposure Among Women and Children: Evidence From 31 Countries // AJPH. — 2008.

6.Г. М. Сахарова, Н. С. Антонов, О. О. Салагай, В. В. Донитова. Глобальное обследование употребления табака среди молодёжи в возрасте 13–15 лет в Российской Федерации: сравнение тенденций в 2004 и 2015 годы // «Пульмонология». — 2016. — С. 179—186.

7.B. L. Pineles, E. Park, J. M. Samet. Systematic Review and Meta-Analysis of Miscarriage and Maternal Exposure to Tobacco Smoke During Pregnancy // American Journal of Epidemiology. — 2014. — С. 807—823.

8.Wang M., Wang Z. P., Zhang M. Maternal passive smoking during pregnancy and neural tube defects in offspring: a meta-analysis // Archives of Gynecology and Obstetrics. — 2014. — С. 513—521.

9.H. J. Sabbagh, M. Hassan Ahmed Hassan, N. P. T. Innes, H. M. Elkodary, J. Little, P. A. Mossey. Passive Smoking in the Etiology of Non-Syndromic Orofacial Clefts: A Systematic Review and Meta-Analysis // PLoS One. — 2015.

10.J. Tsai, D. M. Homa, A. S. Gentzke, M. Mahoney, S. R. Sharapova, C. S. Sosnoff, K. T. Caron, L. Wang, P. C. Melstrom, K. F. Trivers. Exposure to

Secondhand Smoke Among Nonsmokers — United States, 1988–2014 // MMWR Morb Mortal Wkly Reporter. — 2018. — С. 1342—1346.

11.О. Н. Титова, В. Д. Куликов, О. А. Суховская. Пассивное курение и болезни органов дыхания // Медицинский альянс. — 2016. — С. 73—77.

12.Т. И. Андреева. Воздействие пассивного курения на здоровье детей // Главный врач. — 2009. — С. 86—95.

13.Кузина О. А., Василевская Г. В., Авдеева М. Е. Об актуальности пассивного курения при беременности // Интерактивная наука. — 2016. — С. 42—43.

14.Лифанов С. Г. Пассивное табакокурение детей и отсроченная бронхолёгочная патология, ассоциированная с вторичным иммунодефицитом // Аллергология и иммунология в педиатрии. — 2014. — С. 20—27.

15.Румянцев А. Ш., Лындина М. Л., Шишкин А. Н. Курение и почки // Нефрология. — 2018. — С. 9—31.

16.Куликов В. А. Пассивное курение и его последствия // Вестник фармации. 2017. С.-98—102.

17.Яшин Д. А., Калева Н. Г., Калев О. Ф., Яшина Л. М. Рост эпидемии активного и пассивного курения взрослыми и детьми. // Медицинская наука и образование Урала. — 2011. — С. 175—179.

18.Доклад о тенденциях в области употребления табака в Европе 2019 г. / Европейское региональное бюро ВОЗ. — Копенгаген: Всемирная организация здравоохранения, 2019. — 68 с.

19.Сборник аргументов для борьбы против табака / Европейское региональное бюро ВОЗ. — Копенгаген: Всемирная организация здравоохранения, 2019. — 116 с.

20.H. J. Sabbagh, M. Hassan Ahmed Hassan, N. P. T. Innes, H. M. Elkodary, J. Little, P. A. Mossey. Passive Smoking in the Etiology of Non-Syndromic Orofacial Clefts: A Systematic Review and Meta-Analysis // PLoS One. — 2015.

21.Jafta N., Jeena P. M., Barregard L.; Naidoo R. N. Childhood tuberculosis and exposure to indoor air pollution: a systematic review and meta-analysis // The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease. — 2015.

22.S. Cao, C. Yang, Y. Gan, Z. Lu. The Health Effects of Passive Smoking: An Overview of Systematic Reviews Based on Observational Epidemiological Evidence // PLoS One.—2015.

23.S. M. Jara, J. R. Benke, S. Y. Lin, S. L. Ishman. The association between secondhand smoke and sleep-disordered breathing in children: A systematic review // Pediatrics. — 2014. — С. 241—247.

24.G. Raghuveer. Cardiovascular Consequences of Childhood Second Hand Tobacco Smoke Exposure // Circulation. — 2016. — С. 336—359.

25.Шевцова В. И., Зуйкова А. А., Пашков А. Н. Раннее выявление хронической обструктивной болезни легких - вектор на биомаркеры // Архивъ внутренней медицины. — 2016.

26.O. F. Dogar, N. Pillai, N. Safdar, S. K. Shah, R. Zahid. Second-hand smoke and the risk of tuberculosis: a systematic review and a meta-analysis // Cambridge University Press. — 2015.

27.J. Ling, T. Heffernan. The Cognitive Deficits Associated with Second-Hand Smoking // Front Psychiatry. — 2016.

28.R. Chen, Z. Hu, S. Orton, R. Chen, L. Wei. Association of passive smoking with cognitive impairment in nonsmoking older adults: a systematic literature review and a new study of Chinese cohort // Geriatr Psychiatry Neurol. — 2013.

29.Y. Zeng, Y. Li. Secondhand smoke exposure and mental health in adults: a meta-analysis of cross-sectional studies // Psychiatry Psychiatr Epidemiol. — 2016. — С. 1339—1348.

30.R. Kantor, A. Kim, J. Thyssen, J. I. Silverberg. Association of atopic dermatitis with smoking: A systematic review and meta-analysis // Am Acad Dermato. — 2017.

31.C. Chiswell, Y. Akram. Impact of environmental tobacco smoke exposure on anaesthetic and surgical outcomes in children: a systematic review and meta-analysis // Arch Dis Child. — 2017. — С. 123—130.

32.Cornelsen L, McGowan Y., Currie-Murphy L. M., Normand C. Systematic review and meta-analysis of the economic impact of smoking bans in restaurants and bars // Epub. — 2014. — С. 720—727.

33.Непотушенные окурки. / [Электронный ресурс], Москва: МЧС России, 2016.

34.Кудрявцева О.В., Газизова Э.Р., Дубкова Е.М., Локтева К.Н. Курить или

дышать? Оценка влияния табачной индустрии на экологическую ситуацию // Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. 2021. Том 13. Выпуск 2. С. 60-79. DOI: 10.38050/2078-3809-2021-13-2-60-79

35.Hendlin, Y.H., Bialous, S.A. The environmental externalities of tobacco manufacturing: A review of tobacco industry reporting. Ambio 49, 17–34 (2020).

36.Чернышова Е., Лушникова М. Вещество в бездействии. Обеспечение аграриев отечественными д. в. остаётся под вопросом // Агротехника и агротехнологии. 2020.

37.Qamar et al. Cigarette waste: Assessment of hazard to the environment and health in Riyadh city. 2020. Saudi Journal of Biological Sciences. 2020 May; 27(5):1380-1383. Epub 2019 Dec 16. doi: 10.1016/j.sjbs.2019.12.002

38.Мазниченко, М. А. Профилактика социальных зависимостей: учим подростков управлять личным временем / М. А. Мазниченко, Н. И. Нескоромных // Народное образование. — 2014. — № 5. — С. 213—220.

39.3. Краликова Е. Влияние курения на здоровье, роль медработников в лечении табачной зависимости / Е. Краликова, А. Кметова// Профилактическая медицина. – 2014. - №8. – С. 17-21.

40.Калягин А.Н. Школа по преодолению табачной зависимости / А.Н. Калягин, Е.А. Швецова// Основы безопасности жизни. – М., 2017. -№2. –С. 22-24.

41.Babayev P.N., Askerov Z.A. The role of passive smoking in global climate change and the negative impact of this phenomenon on the health and development of children/Ccientific-practical journal named after A.Aliyev

"The Medicine and Science" №1 35. 2024. P.62-69.

42.Глазырина Т.М. Экология человека, здоровье и народосбережение. – СПб.: Политехнический университет, 2014. – 216 с.

43.Воронов Н.В., Прейс А.Ю. Информационный подход по профилактике курения среди молодежи. // Сборник трудов конференции «Воспитание подрастающего поколения в духе бережного отношения к жизни и готовности к оказанию помощи» (V Форум МЧС РФ и общественных организаций «Общество за безопасность»). – СПб: изд. СПбУГПС, 2016. – С. 101-106.

44. Сапунов В.Б., Углов М.В. Человек: гармония социального и биологического. – СПб.: Политехнический университет, 2016. – 240 с.

45.Сапунов В.Б., Воронов Н.В. Продолжительность жизни и народосбережение Сбережение Народа России и его интеллекта как условие успешности российского государства! 775 как национальная идея. // Современное состояние и перспективы улучшения экологии и безопасности Байкальского региона. Материалы международной научно-технической конференции «Белые ночи – 2016». – Иркутск: Иркутский национальный исследовательский технический университет, 2016. – С. 99 – 106.

46.Бабаев П.Н. Особенности табакококурения в семьях г. Баку и оценка эффективности мер по ограждению детей от воздействия пассивного курения/Азерб.мед.жур/Каф. Общественного здоровья и организации здравоохранения/Азерб.мед.унив.Баку/№2,2013/с. 68-73.

47.Бабаев П. Н. Частота и структура заболеваемости школьников в зависимости от интенсивности подвержен-ности пассивному курению/Современные достижения Азерб. Медицины/ Каф. Общественного здоровья и организации здравоохранения/Азерб.мед.унив.Баку/№1,2021/с. 76-81.

DOI 10.34660/INF.2025.78.34.015

АДЪЮВАНТНАЯ ТЕРАПИЯ КОРТИКОСТЕРОИДАМИ ПРИ ОРГАНИЗУЮЩЕЙСЯ ПНЕВМОНИИ, АССОЦИИРОВАННОЙ С COVID-19, И ДЫХАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ: КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Чередникова Полина Алексеевна
ординатор
Саратовский государственный медицинский университет имени В.И.Разумовского
Алябьев Павел Дмитриевич
ординатор
Саратовский государственный медицинский университет имени В.И.Разумовского
Бурова Ольга Вадимовна
ординатор
Саратовский государственный медицинский университет имени В.И.Разумовского

Резюме. *Во время пандемии COVID-19 были уточнены и дополнены клинические, рентгенологические и гистопатологические критерии, характерные для вирус-индуцированной организующей пневмонии (ОП), что позволило рассматривать ОП как одну из возможных манифестаций тяжелого течения инфекции SARS-CoV-2. В рамках настоящего исследования представлены клинические наблюдения 8 пациентов с интерстициальной пневмонией, ассоциированной с COVID-19, у которых при сохраняющейся дыхательной недостаточности, не смотря на проведение стандартной терапии COVID-19, была инициирована адъювантная терапия метилпреднизолоном в дозе 1 мг/кг на основании признаков, характерных для ОП. Средний уровень отношения PaO_2/FiO_2 до начала терапии составлял 198,5 мм рт. ст., а через 7 дней после назначения кортикостероидов наблюдалось улучшение до 253 мм рт. ст. (p=0,059). Также отмечено значимое снижение уровня С-реактивного белка — с исходного 34,2 мг/л до 7 мг/л через 7 дней от начала лечения. У всех пациентов клинические и рентгенологические проявления соответствовали вторичной организующей пневмонии, и у большинства из них после начала адъювантной терапии*

кортикостероидами наблюдалось улучшение функции внешнего дыхания и общей клинической картины. Полученные данные свидетельствуют об эффективности адъювантной кортикостероидной терапии при ОП, ассоциированной с COVID-19.

Ключевые слова: *Кортикостероиды, COVID-19, организующая пневмония*

Abstract. *During the COVID-19 pandemic, clinical, radiological, and histopathological criteria characteristic of virus-induced organizing pneumonia (OP) were refined and updated, allowing OP to be recognized as one of the potential manifestations of severe SARS-CoV-2 infection. This study presents clinical observations of 8 patients with interstitial pneumonia associated with COVID-19 who developed persistent respiratory failure despite standard therapy and were subsequently treated with adjuvant methylprednisolone at a dose of 1 mg/kg based on signs consistent with OP. The mean PaO_2/FiO_2 ratio before treatment initiation was 198.5 mmHg, which improved to 253 mmHg after 7 days of corticosteroid therapy (p=0.059). A significant decrease in C-reactive protein levels was also observed—from a baseline of 34.2 mg/L to 7 mg/L after 7 days of treatment. All patients exhibited clinical and radiological features consistent with secondary organizing pneumonia, and most demonstrated improvement in pulmonary function and overall clinical status following the initiation of adjuvant corticosteroid therapy. These findings suggest the potential efficacy of adjuvant corticosteroid therapy in COVID-19-associated OP.*

Keywords: *Corticosteroids, COVID-19, organizing pneumonia*

Организующаяся пневмония (ОП) представляет собой форму воспалительного процесса, развивающуюся в ответ на неспецифическое повреждение легочной ткани, в том числе при вирус-индуцированных интерстициальных пневмониях [1]. С начала пандемии COVID-19 клинические, рентгенологические и гистопатологические признаки, соответствующие вирус-индуцированной ОП, были описаны как характерные проявления поздних стадий течения инфекции [2,3]. Клинически ОП может проявляться, в частности, устойчивой гипоксемией, которая расценивается как один из ключевых признаков этого синдрома [4]. В рамках настоящего исследования представлены клинические наблюдения 8 пациентов, госпитализированных в Энгельсскую городскую клиническую больницу №1 с диагнозом тяжелая интерстициальная пневмония, ассоциированная с COVID-19, которым в связи с сохраняющимися клиническими и рентгенологическими признаками ОП была назначена адъювантная терапия метилпреднизолоном в дозе 1 мг/кг, несмотря на проводимое стандартное лечение.

Медианный возраст пациентов в исследуемой группе составил 73,1 года, при этом 5 (62,5%) пациентов были мужчинами. Наиболее часто встреча-

ющимися сопутствующими заболеваниями являлись артериальная гипертензия (у 50% пациентов), ишемическая болезнь сердца (20%), хроническая обструктивная болезнь легких (10%) и хроническая болезнь почек (20%). У всех пациентов наблюдались такие общие симптомы, как лихорадка и слабость; в 4 случаях (50%) отмечались жалобы на кашель или одышку. Диагноз COVID-19 был подтверждён у всех пациентов методом ПЦР-тестирования из носоглоточных мазков. При поступлении у всех пациентов на компьютерной томографии (КТ) грудной клетки выявлены характерные изменения в виде матовых затемнений, а также имелась необходимость в кислородной поддержке в связи с дыхательной недостаточностью. В соответствии с клиническими рекомендациями пациенты получали антикоагулянтную терапию средними дозами (апиксабан 2,5 мг 1 раз в сутки) в сочетании с первоначальным курсом стероидной терапии — дексаметазоном в дозе 6 мг/сут в течение 10 дней. Четыре пациента, госпитализированные в течение первых 10 дней от момента появления симптомов, дополнительно получали 5-дневный курс осельтамивира. Семь пациентов нуждались в кислородной терапии через высокопоточную назальную канюлю.

Несмотря на проводимое стандартное лечение, на момент начала терапии метилпреднизолоном у всех пациентов сохранялась дыхательная недостаточность, определённая как соотношение $PaO_2/FiO_2 < 300$ мм рт. ст. при наличии симптомов не менее 20 дней, что требовало постоянной кислородной поддержки. В связи с этим было выполнено повторное компьютерное томографическое исследование грудной клетки, результаты которого продемонстрировали рентгенологические признаки, характерные для вирус-индуцированной организующейся пневмонии (ОП). Все пациенты предоставили информированное согласие на сбор клинических данных и биологических образцов. Метилпреднизолон вводили внутривенно в два ежедневных приёма, начиная с дозы 1 мг/кг, с последующим постепенным снижением дозы каждые три дня до полного прекращения терапии. Средний срок от момента госпитализации до начала назначения метилпреднизолона составил 14,5 дней.

На момент начала терапии метилпреднизолоном медианный показатель PaO_2/FiO_2 составлял 198,5 мм рт. ст., а через неделю после начала стероидной терапии он увеличился до 253 мм рт. ст. Прирост показателя PaO_2/FiO_2, определённый по результатам анализа газов артериальной крови, был более выраженным в первую неделю после начала адъювантной стероидной терапии (медианная разница — 51 мм рт. ст.) по сравнению со второй неделей (медианная разница — 29 мм рт. ст.), однако наблюдаемая разница не достигла статистической значимости по критерию Вилкоксона ($p=0,059$). Также отмечено значительное снижение уровня С-реактивного белка: медианное значение снизилось с исходного 34,2 мг/л до 7 мг/л через 7 дней от

начала терапии. Шестеро пациентов были переведены на самостоятельное дыхание и выписаны из стационара в течение двух недель после начала лечения. Побочных эффектов, требующих прекращения терапии, зарегистрировано не было. У двух пациентов, один из которых страдал сахарным диабетом, наблюдалось временное повышение уровня глюкозы натощак; у двух пациентов развилась неосложнённая инфекция мочевыводящих путей.

Основными ограничениями проведённого исследования являются небольшая выборка пациентов и отсутствие контрольной группы. Несмотря на это, у всех пациентов были выявлены клинические и рентгенологические признаки, соответствующие вторичной организующейся пневмонии (ОП), а также отмечено улучшение функции внешнего дыхания на фоне адъювантной кортикостероидной терапии. Полученные данные подтверждают необходимость дальнейшего изучения роли ОП в патофизиологии тяжёлого течения COVID-19. Для определения оптимальных режимов кортикостероидной терапии и оценки соотношения пользы и риска у пациентов с признаками ОП и сохраняющейся дыхательной недостаточностью, несмотря на стандартное лечение, требуются дополнительные рандомизированные клинические исследования.

Список литературы:

1. Зординова К.А. Описание клинического случая: вторичная организующая пневмония у пациента после COVID-19 / Зординова К.А., Есназарова Г.С., Рысбеков Е.Р., Жанпеисова А.А., Зубова Н.В., Кабдулданов С.А., Асабаева Г.К., Таттибаева А.Н., Балымбетова С.К., Калмурзаева А.Ж., Далибаева Г.К. // Интернаука – 2025. – № 2-1 (366). – С. 48-53.

2. Юдин А.Л. Аспекты компьютерной томографии в диагностике организующей пневмонии / Юдин А.Л., Абович Ю.А., Юматова Е.А., Афукова О.А., Афанасьева Н.И., Беленькая О.И., Федорова Г.О., Кулагин А.Л. // Российский электронный журнал лучевой диагностики. – 2019. – Т. 9. – № 3. – С. 176-189.

3. Рута А.В. Влияние преднизолона на биомаркеры воспаления при интерстициальной пневмонии, сопряженной с коронавирусной инфекцией / Рута А.В., Лучинина Е.В., Шелехова Т.В., Лучинин Е.А., Зайцева М.Р., Бонцевич Р.А. // Актуальные проблемы медицины. 2022. Т. 45. № 2. С. 129-140.

4. Юдин А.А. Идиопатические интерстициальные пневмонии: фокус на классификацию, патологию и диагностику / Юдин А.А., Татаринова В.К. // Болезни органов дыхания. Приложение к журналу Consilium Medicum. 2016. № 1. С. 57-70.

DOI 10.34660/INF.2025.74.34.016

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ АНТИМИКРОБНОЙ АКТИВНОСТИ ФОТОДИНАМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ С ФОТОСЕНСИБИЛИЗАТОРОМ ФОТОДИТАЗИНОМ В СТОМАТОЛОГИИ

Мхитарова Лиана Александровна
кандидат медицинских наук, доцент
Российский университет медицины
Ласточкин Александр Александрович
кандидат медицинских наук, доцент
Российский университет медицины
Шахова Ольга Олеговна
ординатор
Главный военный клинический госпиталь им. академика Н.Н. Бурденко, г. Москва, Россия

Аннотация. *Цель работы - лабораторное обоснование антимикробной активности фотодинамической терапии с фотосенсибилизатором фотодитазином (ФДТ) в отношении микробиоты пародонта в эксперименте in vitro. Были использованы методики собственной модификации определения чувствительности к антибактериальным препаратам методом серийных разведений, диско-диффузионным и кассетным микрометодом (В. Н. Царёв и соавт., 2002 г.). В модификации метода серийных разведений число пробирок соответствовало числу взятых концентраций раствора ФС (фотосенсибилизатора). Делали кратные разведения ФС в 10, 100 и 1000 раз соответственно. Контролем служил ФС в разных концентрациях без последующей фотодинамической обработки. При использовании метода разведений в нашей модификации в средней и высокой концентрации ФС отмечено достоверное снижение количества жизнеспособных микробных клеток. Наиболее чувствительными к ФДТ оказались F. nucleatum, а устойчивыми - P. gingivalis. При использовании метода разведений в нашей модификации уже при минимальных концентрациях ФС выявлены достоверные изменения количества бактерий всех исследуемых штаммов в 10 раз. При использовании средней и высокой концентрации ФС отмечено дальнейшее достоверное снижение*

количества жизнеспособных микробных клеток примерно в 100 и 1000 раз соответственно. Наиболее чувствительными к ФДТ из данной группы бактерий оказались Streptococcus mutans, а устойчивыми – Actinomyces naeslundii. Заключается, что выявленные особенности отражают разную чувствительность к фотодинамическому воздействию на бактерии с разным строением клеточной стенки, а также различия прокариотической (бактерии) и эукариотической (грибы) клеток.

Ключевые слова: *фотодинамическая терапия, фотодитазин, эксперимент, пародонтит, микробиота полости рта, антимикробная эффективность.*

Key words: *photodynamic therapy, photodithazine, experiment, periodontitis, oral microbiota, antimicrobial efficacy.*

Введение. Микробиоте зубодесневой борозды принадлежит основная роль в возникновении и развитии воспалений тканей пародонта, так как в ней возможно размножение анаэробных микроорганизмов, обладающими свойствами патогенов (1, 2). Лабораторная микробиологическая и молекулярно-биологическая диагностика у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта позволила выявить представителей видов микробиоты как бактериального, так и микотического характера, которые являются факторами риска развития патологии пародонта. Примерами являются Aggregatibacter actinomycetemcomitans, Porphyromonas gingivalis, Fusobacterium peryodonticum, Candida albicans и др. (3, 4). В стоматологии в последнее десятилетие для терапии пародонтита активно и на высоком уровне используется метод фотодинамической терапии (ФДТ) (5, 7, 9). Сам этот метод интересен и актуален тем, что его связывают с хорошими показателями антимикробной эффективности (6, 8). Фотодинамическая терапия – метод лечения, при котором используются специальные фотосенсибилизирующие вещества и инфракрасное или лазерное излучение для уничтожения бактерий вследствие индукции окислительного стресса и последующей стимуляции регенерации тканей (9).

Представленные в литературе результаты клинических исследований свидетельствуют о том, что различные варианты ФДТ оказывают антимикробное действие на основных представителей пародонтопатогенной и кариесогенной (Streptococcus mutans) микробиоты, однако экспериментального подтверждения прямого антимикробного действия ФДТ в отечественной литературе на микробные биоплёнки не описано, а имеющиеся немногочисленные данные в зарубежной литературе мало сопоставимы и противоречивы из-за разных условий из-за разных фотосенсибилизаторов и режимов проведения экспериментов (9, 10, 11). Нет, например, убедительных данных по активности ФДТ в отношении грибов, в частности, грибов рода Candida,

активно участвующих в патогенезе воспалительных процессов слизистой оболочки рта и пародонта.

Цель работы – лабораторно-экспериментальное обоснование антимикробной активности фотодинамической терапии с фотосенсибилизатором фотодитазином в отношении бактериальной и микотической микробиоты пародонта.

Материал и методы исследования. В эксперименте использовали 7 клинических изолятов представителей пародонтопатогенных бактерий и нормальной микробиоты рта, выделенных у пациентов с хроническим пародонтитом, в том числе: грамотрицательные анаэробные: Aggregatibacter actinomycetemcomitans (1), Porphyromonas gingivalis (2), Fusobacterium peryodonticum (3); грамположительные микроаэрофильные: Streptococcus sanguinis (4), S. mutans (5), Actinomyces naeslundii (6); дрожжевые грибы Candida albicans (7), C. krusei (4).

Методики экспериментального исследования. Для определения чувствительности выделенных штаммов применяли собственную модификацию метода серийных разведений, модификацию диско-диффузионного метода Керби-Бауэраи кассетный микрометод (В.Н.Царёв и соавт., 2002). Модификацию метода серийных разведений осуществляли в серийных пластиковых пробирках Eppendorff, в которые помещали по 0,25 мл раствора ФДТ и добавляли 0,25 мл взвеси испытуемого штамма в среде АС в конечном количестве 10^6 КОЕ/мл. Число пробирок соответствовало числу взятых концентраций раствора ФС: max, med, min и используемых экспозиций: 10, 30, 60, 180, 300 секунд. При проведении эксперимента наконечник диодного аппарата помещали непосредственно в среду с ФС и включали на необходимый период времени. В качестве контроля использовали ФС в разных концентрациях без последующей фотодинамической обработки. Из всех серий эксперимента делали количественные высевы на 5% кровяной гемин-агар. Посевы помещали в термостат на 48 часов (для анаэробных культур – в анаэростат на 7 суток, после чего учитывали количество колоний на аппарате MultiScan (Франция).

Модификация диско-диффузионного метода заключалась в посеве исследуемых культур в растворе ФС требуемой концентрации на поверхность 5% кровяного гемин-агара. Далее с обратной стороны чашки Петри помечали зону обработки диаметром 5 мм и, затем, проводили обработку указанного участка. Посевы инкубировали при 37°C и регистрировали зоны торможения роста в зоне фотодинамической обработки.

Модификация кассетного микрометода заключалась в том, что после посева исследуемых культур в растворе ФС требуемой концентрации в лунки кассеты диаметром 4 мм, проводили фотодинамическую обработку лунки. Посевы инкубировали при 37°C и регистрировали зоны торможения роста в

лунке соответственно зоне фотодинамической обработки. Результаты количественной оценки, выраженные через степень разведения, были пересчитаны в lg КОЕ/мл, обработаны статистически по Манну-Уитни с использованием программы Biostat.v.9.

Результаты и обсуждение. При моделировании фотодинамической реакции со штаммами грамотрицательных анаэробных бактерий пародонтопатогенной группы установлено, что при проведении диско-диффузионного метода каких-либо достоверных признаков торможения роста штаммов Aggregatibacter actinomycetemcomitans, Porphyromonas gingivalis, Fusobacterium peryodonticum в зоне фотодинамического воздействия не выявлено. Получены аналогичные результаты при использовании микрокассетного метода. При использовании метода разведений в нашей модификации получены воспроизводимые результаты (табл.1). Так, при минимальной концентрации ФС достоверных изменений количества бактерий исследуемых штаммов не выявлено, однако, при использовании средней и высокой концентрации ФС отмечено достоверное снижение количества жизнеспособных микробных клеток, примерно в 10 раз и 100 раз соответственно (с 10^6 до 10^{5-4} КОЕ/мл). Наиболее чувствительными к ФДТ оказались Fusobacterium peryodonticum (снижение до 10^3 CFU/ml), а устойчивыми – Porphyromonas gingivalis (снижение до 10^4 CFU/ml).

Таблица 1. Результаты оценки чувствительности к ФДТ штаммов грамотрицательных бактерий с использованием модифицированного метода разведений (lg КОЕ/мл)

Штаммы	Контроль ФС без ФДТ	ФДТ с ФС (C min)	ФДТ с ФС (C med)	ФДТ с ФС (C max)
A.actinomycetemcomitans	6,4 ± 0,5	6,5 ± 0,4	5,1 ± 0,5*	3,7 ± 0,5*
P.gingivalis	6,0 ± 0,4	6,2 ± 0,5	5,0 ± 0,5*	4,0 ± 0,4*
F.nucleatum	6,2 ± 0,3	5,8 ± 0,4	4,7 ± 0,3*	3,2 ± 0,3*

*Примечание: *- статистически достоверные отличия по сравнению с предыдущим столбцом ($p<0,05$)*

При моделировании фотодинамической реакции со штаммами грамположительных бактерий нормофлоры установлено, что при проведении диско-диффузионного метода каких-либо достоверных признаков торможения роста штаммов Streptococcus sanguinis, Streptococcus mutans, Actinomyces naeslundii в зоне фотодинамического воздействия не выявлено. Получены аналогичные результаты при использовании микрокассетного метода. При использовании метода разведений в нашей модификации получены воспроизводимые результаты (табл.2).

В данной серии экспериментов уже при использовании минимальной концентрации ФС выявлены достоверные изменения количества бактерий всех исследуемых штаммов примерно в 10 раз.

Таблица 2. Результаты оценки чувствительности к ФДТ штаммов грамположительных бактерий с использованием модифицированного метода разведений (lg CFU)

Штаммы	Контроль ФС без ФДТ	ФДТ с ФС (C min)	ФДТ с ФС (C med)	ФДТ с ФС (C max)
Streptococcus sanguinis	6,8 ± 0,4	5,8 ± 0,3*	4,4 ± 0,4*	3,1 ± 0,4*
Streptococcus mutans	6,7 ± 0,5	5,3 ± 0,3*	4,0 ± 0,3*	2,0 ± 0,3*
Actinomyces naeslundii	6,4 ± 0,2	5,1 ± 0,4*	4,2 ± 0,4*	3,3 ± 0,5*

Примечание:
**- статистически достоверные отличия по сравнению с предыдущим столбцом (P<0,05)*

При использовании средней и высокой концентрации ФС отмечено дальнейшее достоверное снижение количества жизнеспособных микробных клеток примерно в 100 и 1000 раз соответственно (с 10^6 до 10^{4-3} КОЕ/мл). Наиболее чувствительными к ФДТ оказались Streptococcus mutans (снижение до 10^2 КОЕ/мл), а устойчивыми – Actinomyces naeslundii (снижение до 10^3 КОЕ/мл).

При моделировании фотодинамической реакции со штаммами дрожжевых грибов рода Candida установлено, что при проведении диско-диффузионного метода каких-либо достоверных признаков торможения роста штаммов грибов в зоне фотодинамического воздействия не выявлено. При модифицированном кассетном микрометоде также наблюдали активный рост колоний грибов C.albicans и C. krusei. При использовании метода разведений в нашей модификации получены воспроизводимые результаты (табл.3).

Таблица 3. Результаты оценки чувствительности к ФДТ грибов Candida с использованием модифицированного метода разведений (lg КОЕ/мл)

Штаммы	Контроль ФС без ФДТ	ФДТ с ФС (C min)	ФДТ с ФС (C med)	ФДТ с ФС (C max)
C.albicans	6,0 ± 0,5	5,9 ± 0,5	4,8 ± 0,5*	4,7 ± 0,5*
C. krusei	6,0 ± 0,5	6,0 ± 0,5	5,3 ± 0,5	5,1 ± 0,5*

Примечание:
**- статистически достоверные отличия по сравнению с предыдущим столбцом (P<0,05)*

Так, при использовании минимальной концентрации ФС достоверных изменений количества дрожжевых клеток не выявлено. При использовании средней и высокой концентрации ФС отмечено достоверное снижение количества жизнеспособных дрожжевых клеток, примерно в 10-12 раз (с 10^6 до 10^5 КОЕ/мл). Более устойчивыми к фотодинамическому воздействию оказались C. krusei.

Существует мнение, что ФДТ может рассматриваться как альтернатива антибактериальной фармакотерапии при лечении локализованных инфекций в ответ на проблему растущей резистентности к антибиотикам, так как при антибактериальной ФДТ фотодеструкция, видимо, вызвана повреждением цитоплазматической мембраны и ДНК бактерий, что необратимо (8). Однако, полученные нами данные свидетельствуют о том, что полноценного эффекта эрадикации патогена при ФДТ не происходит, поэтому данный метод следует расценивать не как альтернативу, а как возможное дополнение к антибактериальной терапии.

Заключение. *Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что реализация антибактериальной активности ФДТ зависит от строения клеточной стенки, так как пародонтопатогенные бактерии грамотрицательного типа строения более устойчивы к воздействию, чем грамположительные стрептококки и актиномицеты. Это согласуется с известными литературными данными, причём показано, что грамотрицательные бактерии чаще проявляют большую устойчивость к действию ФДТ, если проницаемость их наружной мембраны не меняется. Наиболее устойчивы к фотодинамическому воздействию оказались пародонтопатогенные бактерии Porphyromonas gingivalis (снижение микробного числа до 104 CFU/ml), возможно за счёт выраженной микрокапсулы. а также дрожжевые грибы C. krusei.*

Список литературы

1. Микроэкология пародонта. Взаимосвязь локальных и системных эффектов. Монография / И. П. Балмасова, В. Н. Царёв, О. О. Янушевич, И. В. Маев, М. А. Мкртумян, С. Д. Арутюнов. – М.: Практическая медицина, 2021. – 264 с.

2. Микробиом полости рта / И. С. Копецкий, Л. В. Побожьева, А. И. Копецкая, Ю. В. Шевелюк // Российский медицинский журнал. – 2021. – Т. 27. №4. – С.365-372.

3. Антимикробная терапия в стоматологии. Принципы и алгоритмы: руководство для врачей / Р. В. Ушаков, В. Н. Царёв. – М.: Практическая медицина, 2019. – 240 с.

4. Фотодинамическая терапия – современные взгляды и новшества в стоматологии. / Рисованная О. Н., Андреасян Т. Ш. // Медицинский алфавит. - 2024. - Т. 18. - С. 78-84.

5. Методологический анализ: фотодинамическая терапия при лечении лейкоплакии слизистой оболочки полости рта. / Э. А. Базикян, М. Р. Хажакян, А. А. Чунихин, А. С. Клиновская // Российская стоматология. – 2021. – Т.14 № 3. – С 27.

6. New photosensitizers for photodynamic therapy / H. Abrahamse, M. R. Hamblin // Biochem J. – 2016.- Т. 473. № 4. – P. 347-364.

7. Effect of photodynamic therapy with tow photosensitizers on Streptococcus mutans. In vitro study/ A. Azizi, S. Shademan, A. Rahimi, et al // Photodiagnosis Photodyn. Ther. – 2016. – Т. 16 – P. 66-71.

8. Role of antimicrobial photodynamic therapy in the treatment of aggressive periodontitis : A systematic review R. Vohra, Z. Akram, S. H. Saffi, et al // Photodiagnosis Photodyn. Ther. – 2016. – Т. 13 – P. 139-147.

9. Antimicrobial photodynamic therapy with photosensitizers in ethanol improves oxidative status and gingival collagen in short-term in periodontitis / F. M. Pillusly, R. C. S. Barcellos, L. T. Vey, et al // Photodiagnosis Photodyn. Ther. – 2017. – Т.19 – P. 119-127.

10. Photodynamic therapy: Past, Present and Future / U. Chilakamarthi, L. Giribabu // Chem. Rec. – 2017. – Т. 17 № 8. – P. 775-802.

11. New photodynamic therapy with next-generation photosensitizers / H. Kataoka, H. Nishie, N. Hayashi, et al // Ann. Transl. Med. – 2017. – Т. 5 № 8. – P. 183.

DOI 10.34660/INF.2025.72.73.017

К ВОПРОСУ О КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФОТОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ С ФОТОДИТАЗИНОМ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА У ПАЦИЕНТОВ ДЕТСКОГО И ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА

Горелова Любовь Александровна
кандидат медицинских наук, доцент
Российский университет медицины
Ходоров Александр Владимирович
кандидат медицинских наук, доцент
Российский университет медицины
Бонкин Павел Анатольевич
старший лаборант
Российский университет медицины

Аннотация. *Цель исследования – оценка клинической эффективности и расширение показаний для применения фотодинамической терапии с фотосенсибилизатором фотодитазин у детей и пациентов молодого (юношеского) возраста с воспалительными заболеваниями пародонта. Для этого проведено обследование и лечение с применением ФДТ с фотодитазином 30 пациентов в возрасте от 7 до 16 лет с воспалительными заболеваниями пародонта, в том числе: 12 с хроническим катаральным гингивитом и 18 – хроническим пародонтитом. Всем пациентам проводилась индексная оценка пародонтологического статуса и ПЦР-диагностика для выявления пародонтопатогенных видов бактерий. В результате проведённой ФДТ наблюдали эрадикацию пародонтопатогенных видов у пациентов с хроническим катаральным гингивитом (группа 1) и достоверное снижение частоты их обнаружения (за исключением P.gingivalis) – у пациентов с хроническим пародонтитом (группа 2), что соответствовало благоприятной динамике клинической картины, описанной выше у пациентов обоих групп под влиянием ФДТ с использованием фотодитазина в качестве фотосенсибилизатора.*

Ключевые слова: *фотодинамическая терапия, катаральный гингивит, хронический пародонтит, фотодитазин, клиническая эффективность, антимикробное действие.*

Key words: *photodynamic therapy, catarrhal gingivitis, chronic periodontitis, photodithazine, clinical efficacy, antimicrobial effect.*

Введение. Фотодинамическая терапия - инновационный метод, который успешно адаптирован для многих областей медицины. В комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта фотодинамическая терапия всё больше внедряется в клиническую практику в связи с разработкой портативных и доступных фотодиодных приборов и расширением ассортимента фотосенсибилизаторов, что позволяет повысить эффективность лечения и минимизировать побочные эффекты (1,2). Фотодинамическая терапия состоит из трех элементов: фотосенсибилизатор, фотодиодный инфракрасный или лазерный излучатель, респираторный стресс, обусловленный радикалами активного кислорода, которые индуцируют фотохимическую реакцию под действием фотонов красного и инфракрасного спектра (3,4).

За последние 20-25 лет клинические испытания прошли многие ФС и устройства для возбуждения фотохимической реакции. В основном это соединения из классов хлоринов, бактериохлоринов, фталоцианинов и др., обладающие полосой поглощения в дальней красной и ближней инфракрасной областях спектра (650-800 нм). Среди новых ФС второго поколения наиболее перспективны производные хлорина Е6 с пиком поглощения в диапазоне 654-662 нм. Они нетоксичны, обладают высокой фотодинамической активностью, большим коэффициентом контрастности, а также быстрым клиренсом (4,5). К относительно новым фотосенсибилизаторам, хорошо зарекомендовавшим себя в стоматологической практике, относится и фотодитазин, который используется с различными фотодиодными излучателями (5,6).

Вместе с тем, данные о клинической эффективности разных фотодиодных устройств и фотосенсибилизаторов подчас противоречивы и нуждаются в дальнейших исследованиях. Кроме того, в доступной литературе мы не нашли сравнительных данных о применении данного метода лечения у детей и пациентов юношеского возраста.

Поэтому целью исследования явилась оценка клинической эффективности и расширение показаний для применения фотодинамической терапии с фотосенсибилизатором фотодитазин у детей и пациентов молодого (юношеского) возраста с воспалительными заболеваниями пародонта.

Материалы и методы исследования. Проведено обследование и лечение 30 пациентов в возрасте от 7 до 16 лет с воспалительными заболеваниями пародонта, в том числе: 12 с хроническим катаральным гингивитом (5 мальчиков и 7 девочек), 18 – хроническим пародонтитом (8 мальчиков и 10

девочек), которым проводили ПЦР для идентификации представителей пародонтопатогенной микробиоты. Всем пациентам в соответствии с целями исследования проводили определение гигиенического состояния полости рта с использованием ревеляторов на основе эритрозина (Динал) – индекс гигиены OHIS, определение папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса (PMA); индекса кровоточивости десневой борозды (SBI) по Muhlemann и глубины пародонтального кармана с помощью методики зондирования, степени подвижности зубов, пародонтального индекса Рассела. Полученные данные использовали для расчёта индекса нуждаемости CPITN и индекса КПУ. Рентгенологическое исследование включало традиционные ортопантомограммы до начала курса лечения и через 6 месяцев после его завершения.

Микробиологическое изучение патологического содержимого пародонтальных карманов осуществляли с помощью мультиплексной полимеразной цепной реакции с диагностическим набором «МультиДент-5» НПФ «ГенЛаб» (Россия). Исследования проводили на базе лаборатории молекулярно-биологических исследований НИМСИ «Российского университета медицины» Минздрава России. Взятие материала для бактериологического и молекулярно-биологического исследования проводили утром натощак, до процедуры чистки зубов. Взятие материала осуществляли из парадонтального кармана (исследовали экссудат зоны десневой борозды или содержимое пародонтального кармана) и пришеечной части биоплёнки зубов 1.6, 2.6 (до применения химиотерапевтических препаратов или специальной гигиенической обработки) с помощью стерильного бумажного эндодонтических штифтов стандартного размера (№ 30). Использование диагностического набора «МультиДент-5» предполагает выявление 5 основных видов пародонтопатогенных бактерий: Aggregatibacter actinomycetemcommitans, Porphyromonas gingivalis, Prevotella intermedia, Tannerella forsythia, Treponema denticola. Для выделения ДНК из клинического материала пользовались вариантом пробоподготовки с использованием набора реагентов НПФ «ГенЛаб»(РФ). Дальнейшее выделение и детекцию ДНК пародонтопатогенных бактерий осуществляли в соответствии с медицинской технологией ФС-2006/043-У, разработанной ранее.

Статистическая обработка результатов проведена с помощью метода вариационной статистики с определением медианы и доверительного интервала, средней величины, ошибки средней величины и вероятности различий p по Манну-Уитни (за достоверную разницу принимали значения $P<0,05$).

В результате клинических наблюдений и проведённого анализа установлены следующие закономерности динамики клинико-лабораторных параметров у пациентов двух групп сравнения (по характеру патологии). Средние значения индекса нуждаемости CPITN и индекса КПУ у пациентов

I группы (хронический катаральный гингивит) до проводимых лечебно-профилактических мероприятий составили 1,14 ± 0,36 (табл. 1).

Таблица 1. Индексные показатели пародонтологического статуса у обследованных пациентов (M ± Δ / мин. – макс.)

Группа		CPITN	КПУ	OHIS
I	до лечения	1,14 ± 0,36 (0,78 - 1,50)	11,9 ± 2,73 (9,17 - 14,63)	1,90 ± 0,62 (1,28 – 2,52)
	после лечения	0,49 ± 0,16 * (0,33 – 0,65)	11,9 ± 2,73 (9,17 - 14,63)	0,70 ± 0,42 * (0,28 – 1,11)
II	до лечения	0,92 ± 0,28 (0,64 – 1,19)	10,7 ± 3,05 (7,76 – 13,75)	2,10 ± 0,54 (1,56 – 2,64)
	после лечения	0,63 ± 0,35* ** (0,58 – 1,28)	10,7 ± 2,73 (8,97 – 14,43)	1,50 ± 0,74* ** (1,44 – 2,36)

Примечание: M – средняя арифметическая, Δ – половина доверительного интервала, мин. – минимальное значение, макс. – максимальное значение, * - статистически достоверные отличия, ** – статистически достоверные отличия относительно I группы.

После проведенных лечебно-профилактических мероприятий индекс нуждаемости CPITN статистически достоверно значимо снизился в 2,3 раза до 0,49 ± 0,16. Индекс КПУ за прошедший период времени не изменился и составил в среднем 11,9 ± 2,73 баллов. У этих же пациентов статистически достоверно значимо уменьшилась бактериальная нагрузка (ИГ) в области зубодесневой борозды в 2,7 раза с 1,90 ± 0,62 до 0,70 ± 0,42.

У пациентов II группы (хронический пародонтит) средние значения индекса нуждаемости CPITN в течение изучаемого периода времени несколько снизились и составили 0,92 ± 0,28 на первом визите и 0,63 ± 0,35 в конце лечения, что было достоверно выше аналогичного показателя в группе 1 после лечения. Индекс КПУ не изменился (10,7 ± 3,05 и 10,7 ± 2,73, соответственно). Бактериальная нагрузка (ИГ) снижалась (от 2,10 ± 0,54 до 1,50 ± 0,74, соответственно), но конечный показатель также был достоверно выше, чем в группе 1.

Следовательно, в результате проведённой ФДТ с фотосенсибилизатором фотодитазином мы наблюдали полную нормализацию параметров пародонтологического статуса у пациентов с хроническим катаральным гингивитом (группа 1) и достоверное улучшение – у пациентов с хроническим пародонтитом (группа 2).

В таблице 2 представлены результаты выявления пародонтопатогенных бактерий с помощью ПЦР у в биоплёнке десневой борозды у пациентов этих групп до и после проведения ФДТ с фотодитазином. При хроническом катаральном гингивите пародонтопатогенные виды обнаружены нами как единичные находки. После ФДТ они не выявлялись ни в одном случае. При хроническом пародонтите частота выявления пародонтопатогенных видов

составляла от 27,7 % до 77,8 %. После курса ФДТ с фотодитазином мы наблюдали статистически достоверное снижение частоты в 2 раза для пародонтопатогена i порядка - A. actinomicetemcomitans и почти в 2,5 раза – для другого пародонтопатогена I порядка- T.forsythia. Менее выраженной была тенденция к снижению частоты обнаружения для P.gingivalis с 55,6 до 38,9 % (статистически недостоверно).

Таблица 2. Частота выявления генетических маркеров пародонтопатогенных бактерий в биоплёнке десневой борозды обследованных пациентов (абс. - %)

Группа		*A.actinomicetemcomitans*	*P.gingivalis*	*T.forsythia*
I	до лечения	2 - 16,6	0 - 0	1 - 8,3
	после лечения	0 – 0*	0 - 0	0 – 0*
II	до лечения	5 – 27,7	10 - 55,6	14 - 77,8
	после лечения	2 – 11,1*	7 – 38,9	7 – 38,9*

Примечание: * – статистически достоверные отличия после ФДТ

Таким образом, в результате проведённой ФДТ мы наблюдали эрадикацию пародонтопатогенных видов у пациентов с хроническим катаральным гингивитом (группа 1) и достоверное снижение частоты их обнаружения (за исключением P.gingivalis) – у пациентов с хроническим пародонтитом (группа 2), что соответствовало благоприятной динамике клинической картины, описанной выше у пациентов обоих групп под влиянием ФДТ с использованием фотодитазина в качестве фотосенсибилизатора.

Обсуждение результатов. Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что реализация антибактериальной активности ФДТ зависит от используемого фотосенсибилизатора, что согласуется с известными литературными данными (1,2,3). В нашем исследовании по данным ПЦР оказалось, что более устойчивыми к фотодинамическому воздействию являются представители ключевого вида пародонтопатогенов - P.gingivalis (снижение частоты выделения при пародонтите - с 55,6% до 38,9%), в то время для других пародонтопатогенных видов снижение было статистически значимым – в 2 и более раз.

Существует мнение, что антимикробная фотодинамическая терапия может рассматриваться как альтернатива антибактериальной химиотерапии при лечении локализованных инфекций в ответ на проблему растущей резистентности к антибиотикам, так как при антибактериальной ФДТ фотодеструкция, видимо, вызвана повреждением цитоплазматической мембраны и ДНК бактерий, что необратимо (4). Клиническая эффективность ФДТ, по-видимому, может быть связана не только с «мягким» антибактериальным эффектом, но и с иммуномодулирующим действием ФДТ, которое показано в работах последних лет (5,6).

Заключение. *При проведении клинической части работы подтверждена эффективность проведения ФДТ с фотосенсибилизатором фотодитазином для лечения хронического катарального гингивита и пародонтита у детей и подростков, что подтверждалось как благоприятной динамикой параметров пародонтологического статуса, так и снижением частоты выделения отдельных видов пародонтопатогенных бактерий по данным ПЦР-диагностики. Вместе с тем, полной эрадикации возбудителей достичь не удалось. Наиболее устойчивым к ФДТ, по данным клинической части исследования, оказался ключевой пародонтопатогенный вид из группы пигментообразующих бактероидов P.gingivalis.*

Список литературы:

1. *Тарасенко С.В., Шехтер А.Б., Попова Т.Н. [и др.] Фотодинамическая терапия в стоматологии. Российский стоматологический журнал. 2018, №23(3) С. 160-164*

2. *Кораков К.Г., Хачатрян Э.Э., Сирак А.Г. Опыт клинического применения фотодинамической терапии в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта. Пародонтология 2019, №24 (30), С. 270-273.*

3. *Гизатуллина Э.Р., Ризванова А.Н., Кузнецова Р.Г. Фотодинамическая терапия в эндодонтии. Эндодонтия Today. 2021, №19(1). С. 52-56.*

4. *Самусенков В.О., Царев В.Н., Ипполитов Е.В., Юмашев А.В., Юдин И.А. Фотодинамическая терапия в лечении заболеваний пародонта. Стоматология для всех. 2020. № 4 (93). С. 12-14.*

5. *Самусенков В.О., Царев В.Н., Ипполитов Е.В., Подпорин М.С., Гор И.А. Результаты клинико-лабораторных исследований при комплексном лечении хронического пародонтита средней степени тяжести с применением фотодинамической терапии. Российская стоматология. 2021. Т. 14. № 3. С. 3-8*

6. *Samusenkov V.O., Yumashev A.V., Vlasova N.N., Borisov V.V., Tsarev V.N., Ippolitov E.V., Podporin M.S., Tsareva T.V. Substantiation of use of photodynamic therapy in experimental research in vitro with strains of periodontopathogenic bacteria and fungi candida. Journal of Global Pharma Technology. 2020. Т. 12. № 2. С. 178-186.*

DOI 10.34660/INF.2025.10.81.018

ОПТИМИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВЛИЯНИЮ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПРОЦЕССЫ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ НА РАЗЛИЧНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ МОДЕЛЯХ

Князев Вадим Валерьевич
соискатель
Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, г. Москва, Россия
Матюшин Александр Иванович
доктор медицинских наук, профессор
Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, г. Москва, Россия

Аннотация. *Проведен сравнительный анализ параметров кривой Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции на модели липопротеинов желтка и гомогената головного мозга крыс. Большинство показателей кривых хемилюминесценции таких как амплитуда (H), тангенс угла наклона (tg_α) и латентный период (τ) развития медленной вспышки хорошо выражены на обеих экспериментальных моделях, существенно отличаясь лишь по форме кривой и количественным показателям. Материал мозга крыс легко выделить, мозг достаточно велик по размерам, содержит большое количество липидов, хорошо подвергается гомогенизации. Т.к. модель липопротеинов желтка в ряде случаев сильно зависит от используемого материала, то представляется целесообразным использовать для исследования антиоксидантной активности лекарственных веществ, особенно нейротропных, модель Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции гомогената мозга крыс. В настоящее время не существует четких рекомендаций по выбору конкретных параметров кривой Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции мозга крыс. В результате корреляционного анализа параметров данной кривой зафиксировано наличие выраженной корреляции между параметрами H и tg_α, что позволяет использовать один из них по выбору исследователя в зависимости от экспериментальных задач.*

Ключевые слова: *Fe^{2+}-индуцированная хемилюминесценция, показатели кривой хемилюминесценции, липопротеины желтка, гомогенат мозга крысы.*

Введение. В связи с огромной ролью свободных радикалов в развитии болезней человека и животных важное значение приобретает оценка антиоксидантных свойств веществ, тормозящих реакции с участием радикалов, в первую очередь, реакции цепного окисления липидов биологических мембран и липопротеинов плазмы крови [1, 2, 3].

В литературе нет единого мнения о наиболее адекватных моделях и показателях, оптимально характеризующих процесс перекисного окисления липидов, что затрудняет оценку антиокислительных свойств лекарственных веществ и приводит, в ряде случаев, к неоправданным затратам времени на получение и обработку данных, а также на оценку их достоверности. Для оценки антиоксидантной активности фармакологических веществ существует несколько методов исследования. Хемилюминесцентные методы являются одними из наиболее применяемых для оценки антиоксидантной активности. При использовании данного метода проводится анализ кривой Fe^{2+}- индуцированной хемилюминесценции, которая характеризуется рядом показателей, отражающих процесс перекисного окисления липидов в системе. Для оценки антиоксидантной активности фармакологических веществ важное значение имеет выбор одного или нескольких параметров, наиболее адекватно характеризующих процесс перекисного окисления липидов [4].

В качестве модели исследования обычно берутся липопротеины куриного желтка [5].

Менее изученным является использование в качестве модели для Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции мозга крыс.

В связи со сказанным целью данной работы было сравнение параметров кривой Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции липопротеинов желтка и гомогената головного мозга крыс и проведение корреляционного анализа взаимосвязей между параметрами кривой Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции гомогената головного мозга крыс.

Материалы и методы. Fe^{2+}-индуцированная хемилюминесценции исследовалась на модели липопротеинов желтка и гомогената мозга крысы [5, 6]. Для индукции ПОЛ в систему добавляли ионы двухвалентного железа (Fe^{2+}), что инициировало процесс ПОЛ, сопровождаемый хемилюминесценцией.

Типичная кинетика ХЛ, наблюдающаяся при однократном добавлении соли Fe^{2+} к липидсодержащей системе, включает в себя ряд последователь-

ных стадий (рис.): 1. быструю вспышку (h); 2. латентный период (τ); 3. медленную вспышку (H);

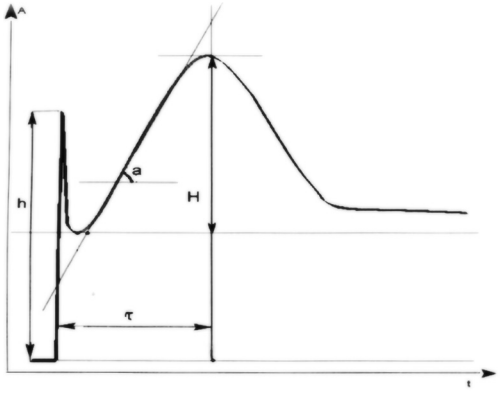

Рис. Типичная кривая Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции. h - амплитуда быстрой вспышки; τ - латентный период; α - угол наклона начального участка медленной вспышки хемилюминесценции (tgα отражает скорость нарастания медленной вспышки); H - амплитуда медленной вспышки.

В работе в соответствии с Правилами работы с животными использовались крысы линий Vister и Spregdouly массой тела 200-250 г., содержавшихся в условиях лабораторного вивария при 12-ти часовом световом режиме со свободным доступом к воде и стандартному корму.

Структуры мозга извлекались на льду, замораживались, взвешивались и хранились в жидком азоте. Суспензия мозга крыс готовилась в соотношении 1:20 (мозг:фосфатный буфер).

Статистический анализ полученных данных проводился с помощью программы STATISTICA 7. Учитывая, что все полученные данные подчиняются закону нормального распределения в дальнейшем для описания и сравнения полученных данных использовались параметрические критерии; в ряде случаев дополнительно применялся непараметрический критерий (Манна-Уитни).

Результаты и их обсуждение. Измерение хемилюминесценции (ХЛ) – один из основных методов исследования реакций цепного перекисного окисления липидов (ПОЛ) в биологических мембранах и липопротеинах плазмы крови. Его достоинство состоит в том, что он позволяет непосредственно обнаруживать протекание реакций с участием свободных радикалов. Вещества, способствующие развитию ПОЛ (прооксиданты), или, напротив, тормозящие его (антиоксиданты), оказывают влияние не только на интенсив-

ность ХЛ, но и на её кинетику, которая оказывается весьма сложной, и тем самым, хранит в себе довольно значительную информацию.

Основной моделью для исследования антиоксидантной активности (АОА) лекарственных веществ с помощью метода Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции являются липопротеины желтка куриных яиц (ЛПЖ). Несмотря на очевидные плюсы, у этой модели есть ряд недостатков: характер кривой хемилюминесценции зависит от партии яиц, взятых для исследования (сроков их хранения, особенностей кормления кур и др.); модель неспецифична и далека от предполагаемого объекта воздействия в случае использования препаратов, предназначенных для лечения заболеваний определенных органов. Поэтому представляется целесообразным для оценки АОА веществ, предназначенных для лечения заболеваний конкретных органов, проводить исследования не только на универсальной модели, какой являются ЛПЖ, но и на самих этих органах, например, головном мозге лабораторных животных [7,8].

В этом плане значительный интерес представляет использование в качестве модели для оценки АОА, потенциальных нейротропных соединений, головного мозга крыс. Крысы легкодоступны, их мозг достаточно велик по размерам, содержит большое количество липидов, легко подвергается гомогенизации. В литературе преобладают данные по оценке влияния лекарственных соединений на процессы перекисного окисления липидов в головном мозге с использованием методов определения первичных и конечных продуктов ПОЛ (ТБК-активных продуктов и др.) и практически нет работ по использованию для этих целей метода Fe^{+2}-индуцированной хемилюминесценции [7, 8].

Учитывая перспективы использования головного мозга крыс как модели для исследования антиоксидантной активности лекарственных веществ, в частности, нейротропных соединений, мы сравнили особенности протекания процесса перекисного окисления липидов (ПОЛ) в липопротеинах желтка и гомогенате головного мозга крыс.

Для оценки процесса ПОЛ в обоих случаях использовался метод Fe^{+2}-индуцированной хемилюминесценции.

При сравнении кривых Fe^{2+} -индуцированной хемилюминесценции в ЛПЖ и гомогенате мозга крыс видно, что по основным характеристикам кривые сходны между собой. В обоих случаях отмечается наличие быстрой (h), медленной вспышки (H_{max}) и латентного периода (τ) развития медленной вспышки.

Несмотря на принципиальное общее сходство двух кривых, каждая из них имеет свои кинетические особенности, в первую очередь, касающиеся времени начала развития медленной вспышки хемилюминесценции. Также отличается друг от друга выраженность отдельных стадий процесса Fe^{2+}

-индуцированной хемилюминесценции. Если у ЛПЖ начальный участок медленной вспышки начинается до завершения стадии быстрой вспышки, то на гомогенате мозга развитие медленной вспышки начинается после полного завершения быстрой вспышки ХЛ (она опускается до нулевой линии) и со значительной (по сравнению с ЛПЖ) задержкой.

В наших экспериментальных условиях параметры кривой Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции липопротеинов желтка и гомогената головного мозга крыс имеют следующие значения.

Амплитуда быстрой вспышки ЛПЖ (h) имеет более высокие значения (141,54) по сравнению с амплитудой быстрой вспышки Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции мозга крыс (84,17). При этом вариабельность (SD) значений амплитуды быстрой вспышки Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции липопротеинов желтка (17,37) меньше вариабельности (SD) значений амплитуды быстрой вспышки Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции мозга крыс (43,53). При сравнении средних значений амплитуды быстрой вспышки Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции липопротеинов желтка и Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции мозга крыс зафиксированы статистически значимые различия между ними (критерий Стьюдента, $p<0,01$; критерий Манна-Уитни, $p<0,01$).

При использовании для оценки амплитуды медленной вспышки H оказалось, что значение H Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции мозга крыс ($H=127,83\pm24,64$) существенно выше, чем значение H Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции липопротеинов желтка ($H=67,77\pm16,46$). Данные отличия являются статистически значимыми (критерий Стьюдента, $p<0,01$; критерий Манна-Уитни, $p<0,01$).

Латентный период развития медленной вспышки ЛПЖ ($\tau=70,84\pm9,78$) более короткий по сравнению с латентным периодом медленной вспышки Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции мозга крыс ($\tau=138,56$), что также статистически значимо (критерий Стьюдента, $p<0,01$; критерий Манна-Уитни, $p<0,01$).

При оценке тангенса угла наклона медленной вспышки (tg_α) Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции липопротеинов желтка ($tg_\alpha=55,61\pm4,59$) и Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции мозга крыс ($tg_\alpha=77,68\pm8,92$) зафиксированы статистически значимые различия при более высоких значениях тангенса угла наклона медленной вспышки для Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции мозга крыс (критерий Стьюдента, $p<0,01$;критерий Манна-Уитни, $p<0,01$).

Учитывая, что большинство показателей кривых хемилюминесценции таких, как, например, амплитуда медленной вспышки (H) ,тангенс угла наклона (tg_α), хорошо выражены как в данных Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции липопротеинов желтка, так и в данных Fe^{2+}-индуцированной

хемилюминесценции гомогената мозга крыс, представляется целесообразным использовать их в качестве показателей Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции как на модели Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции липопротеинов, так и на модели Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции гомогената мозга крыс.

Чаще всего для оценки кривой Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции помимо латентного периода используются амплитуда медленной вспышки H и тангенс угла наклона кривой медленной вспышки tg_{α}. В данной работе было проанализировано большое число контрольных кривых Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции гомогената головного мозга крыс и проведен корреляционный анализ показателей данных кривых. Если несколько параметров коррелируют между собой, то можно использовать один из них [9].

Отмечено, что между показателем быстрой вспышки (h) Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции гомогената головного мозга крыс и показателем амплитуды медленной вспышки H и латентным периодом (τ) корреляция отсутствует.

В тоже время показатель H имеет выраженную корреляцию с показателем tg_{α} (0,7935; $p<0,001$).

В свою очередь, в отличие от показателя H показатель tg_{α} имеет слабую корреляцию с показателями h (0,3395; $p=0,030$) и τ (0,3749; $p=0,016$) в головном мозге крыс.

Таким образом, с учетом выраженной корреляции между показателями H и tg_{α} при анализе кривой Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции гомогената головного мозга крыс можно использовать один из них по выбору исследователя в зависимости от экспериментальных задач.

Принимая во внимание корреляционные взаимосвязи между показателями и данные литературы, можно рекомендовать в качестве основных показателей при оценке интенсивности перекисного окисления липидов методом Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции гомогената головного мозга крыс, как и для ЛПЖ показатели H или tg_{α}, а также τ.

Выводы

1. При сравнении кривых Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции липопротеинов желтка и гомогената головного мозга крыс были выявлены следующие особенности. Для обеих кривых характерно наличие быстрой (h) и медленной вспышки (H) хемилюминесценции, но в отличие от липопротеинов желтка, для гомогената мозга характерна большая амплитуда медленной вспышки (H) и более длительный латентный период ее развития (τ).

2. Корреляционный анализ показателей Fe^{2+}-индуцированной хемилюминесценции гомогената головного мозга крыс показал наличие выраженной корреляции между показателями H и tg_{α} и ее отсутствие между показателями H, tg_{α} и h, τ, а также между h и τ.

Список литературы

1. Меньщикова Е.Б., Зенков Н.К., Ланкин В.З. и др. Окислительный стресс. Патологические состояния и заболевания. Новосибирск: АРТА, 2008. 284 с.

2. Gaschler MM, Stockwell BR. Lipid peroxidation in cell death. Biochem Biophys Res Commun 2017; 482: 419-25.

3. Taso OV, Philippou A, Moustogiannis A, Zevolis E, Michael Koutsilieris M. Lipid peroxidation products and their role in neurodegenerative diseases. Ann Res Hosp 2019;3:2.

4. Владимиров Ю.А Проскурнина Е. В. Свободные радикалы и клеточная хемилюминесценция. Успехи биологической химии, т. 49, 2009, с. 341–388.

5. Владимиров Ю. А., Арчаков А.И. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. 1972, Москва: Наука.

6. Роговский В.С., Матюшин А.И., Шимановский Н.Л. и др. / Антипролиферативная и антиоксидантная активность новых производных дигидрокверцетина // Эксп. и клин. фарм.¬-2010, Т.73, №9, С.39-42.

7. Shea T.B., Rogers E., Ashline D., Ortiz D., Sheu M.-S. Quantification of antioxidant activity in brain tissue homogenates using the total equivalent antioxidant capacity. Journal of Neuroscience Methods. 2003. V. 125. P. 55–58

8. Булгакова Я. В., Савилов П. Н. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная система головного мозга крыс при адаптации к гипероксической нагрузке // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 2022. Т. 66. № 3. С. 80–90.

9. Гланц С. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. — М., Практика, 1998. — 459 с.

DOI 10.34660/INF.2025.75.92.019

РАЗРАБОТКА ИИ-СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ АВАРИЙ НА ТЕПЛОСЕТЯХ И КОТЕЛЬНЫХ УСТАНОВКАХ

Каширин Максим Витальевич
студент
Московский технический университет связи и информатики,
г. Москва, Россия

В данной статье рассматриваются теоретические и практические аспекты разработки интеллектуальной системы прогнозирования аварийных ситуаций на объектах тепловой энергетики. Представлена многоуровневая архитектура системы, сочетающая технологии интернета вещей (IoT), машинного обучения и предиктивной аналитики. Большое внимание уделено методологии интеграции разнородных данных, алгоритмам прогнозирования и практическим аспектам внедрения. Приведены результаты апробации аналогичных систем в российских энергетических компаниях, подтверждающие эффективность предлагаемого подхода.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, теплоснабжение, прогнозирование аварий, предиктивная аналитика, цифровые двойники, машинное обучение, интернет вещей*

Актуальность проблемы обеспечения надежности систем теплоснабжения в России сложно переоценить. Большинство теплосетей в стране находятся в сильно изношенном состоянии вследствие хронического недофинансирования и недостатков в управлении. Ежегодно в отопительный период регистрируются многочисленные аварии, оставляющие без тепла целые районы городов. Только начало одного отопительного сезона ознаменовалось авариями в Новосибирске, Пензе, Барнауле, Курске, Воронеже и других городах. Подобные incidents приводят не только к социальной напряженности, но и к значительным экономическим потерям.

Традиционные подходы к мониторингу и обслуживанию теплосетей, основанные на плановых осмотрах и ручном контроле, исчерпали свой потенциал эффективности. Реактивная модель реагирования — когда ремонтные бригады выезжают уже после возникновения аварий — не способна

предотвращать серьезные инциденты. Диспетчеры часто принимают решения на основе ограниченного объема данных, что увеличивает вероятность человеческой ошибки. В таких условиях переход к предиктивным методам управления на основе искусственного интеллекта становится не просто перспективным направлением, а насущной необходимостью.

Потенциал искусственного интеллекта в энергетической отрасли уже подтвержден практическими результатами. Как показала практика внедрения умных мониторинговых систем для трубопроводов, результативность предсказания аварийных мест с помощью нейросетей достигает 95%, что на порядок выше традиционных методов. Аналогичные подходы могут быть успешно применены и в теплоснабжении. ИИ-системы способны анализировать огромные объемы данных в режиме реального времени, выявлять скрытые закономерности и предсказывать возникновение аварийных ситуаций задолго до их проявления.

Целью настоящего исследования является разработка архитектуры ИИ-системы для прогнозирования аварий на теплосетях и котельных установках, адаптированной к специфике российских энергокомпаний. В задачи работы входит: анализ данных и технологий, применимых для прогнозирования; проектирование многоуровневой системы; оценка потенциальной эффективности и экономической целесообразности внедрения.

1. Методология построения ИИ-системы

1.1. Архитектура системы

Предлагаемая ИИ-система для прогнозирования аварий строится по модульному принципу и включает три ключевых уровня: сбора данных, аналитики и принятия решений. Такая архитектура обеспечивает гибкость, масштабируемость и надежность функционирования даже в условиях неполной или зашумленной входной информации.

Уровень сбора данных объединяет разнородные источники информации:

- **Датчики и IoT-устройства,** устанавливаемые непосредственно на оборудовании: датчики давления, температуры, расхода теплоносителя, вибродатчики, акселерометры, датчики контроля затопления. Как показал опыт Новосибирской теплосетевой компании, установка интеллектуальных датчиков позволяет в два раза сократить время обнаружения и устранения повреждений на теплотрассах.
- **Внешние системы мониторинга,** включая беспилотные летательные аппараты с тепловизионным оборудованием, системы компьютерного зрения для анализа визуального состояния оборудования, спутниковый мониторинг.
- **Исторические данные** о предыдущих авариях, ремонтах, технологических параметрах работы оборудования. Особую ценность представляют

данные о режимах работы, приведших к аварийным ситуациям, которые используются для обучения моделей.

- **Внешние факторы** — погодные условия, данные о коррозионной активности среды, кадастровые информации о проведении земляных работ вблизи теплотрасс.

Аналитический уровень представляет собой ядро системы, где реализованы алгоритмы машинного обучения и предиктивной аналитики:

- **Модели прогнозирования** остаточного ресурса оборудования, основанные на анализе текущего состояния и исторических данных об износе аналогичных объектов.
- **Алгоритмы обнаружения аномалий** в режиме реального времени, выявляющие отклонения от нормальных режимов работы.
- **Цифровые двойники** — виртуальные копии физических объектов, позволяющие моделировать различные сценарии эксплуатации и оценивать последствия изменений параметров работы.
- **Самообучающиеся системы,** способные постоянно совершенствовать свои прогнозы по мере поступления новых данных.

Уровень принятия решений обеспечивает представление информации в удобном для персонала виде — через веб-интерфейсы, мобильные приложения, системы оповещения. На этом уровне формируются рекомендации по оптимальным действиям для предотвращения аварий, приоритезации ремонтов и планированию ресурсов.

1.2. Алгоритмы и технологии прогнозирования

Для каждой из задач прогнозирования применяются специализированные алгоритмы машинного обучения, показавшие наибольшую эффективность в конкретных условиях.

Таблица 1: Основные алгоритмы машинного обучения для прогнозирования аварий

Тип прогноза	Рекомендуемые алгоритмы	Точность	Особенности применения
Прогнозирование утечек	Нейронные сети LSTM, Градиентный бустинг	До 95%	Анализ виброакустических данных, данных давления
Прогноз коррозии	Регрессионные модели, Ансамбли деревьев	85-90%	Учет коррозионной активности среды, материала труб
Прогноз механических повреждений	Сверточные нейронные сети, Анализ временных рядов	80-85%	Обработка данных с дронов, тепловизоров
Оптимизация нагрузок	Методы кластеризации, Реинфорсмент обучение	70-75%	Балансировка режимов работы сети

Нейронные сети долгой краткосрочной памяти (LSTM) демонстрируют exceptional results при анализе временных рядов — последовательностей показаний датчиков, что позволяет улавливать сложные временные зависимости в данных. Как показал опыт Google в прогнозировании наводнений, LSTM-сети способны обеспечивать точные прогнозы даже в условиях ограниченности данных датчиков. Аналогичный подход применим и для прогнозирования аварий теплосетей.

Ансамблевые методы, такие как градиентный бустинг и случайные леса, эффективны для прогнозирования износа оборудования на основе разнородных признаков — возраста, материала, условий эксплуатации, истории отказов. Эти алгоритмы особенно ценны при работе с неполными данными, что характерно для многих российских теплосетей.

Методы обработки естественного языка находят неожиданное применение в анализе диспетчерских переговоров, как это планирует внедрять Системный оператор ЕЭС России. Это позволяет автоматически выявлять и классифицировать аварийные ситуации по речи диспетчеров, ускоряя их последующий анализ.

2. Практические аспекты внедрения

2.1. Стратегия внедрения

Успешное внедрение ИИ-системы прогнозирования требует поэтапного подхода, начинающегося с наименее критичных направлений деятельности. Как отмечает Станислав Терентьев, директор по цифровой трансформации Системного оператора, при использовании технологии ИИ нельзя исключать риск ошибки при обработке и анализе данных, что недопустимо в оперативно-диспетчерском управлении. Исходя из этого, внедрение следует начинать с вспомогательных бизнес-процессов.

Рекомендуемая последовательность внедрения:

1. **Пилотный проект** на одном объекте или группе объектов с максимальной оснащенностью датчиками. Например, как это было сделано в Новосибирске, где в 169 тепловых камерах установили датчики, мгновенно сигнализирующие о затоплениях или температурных отклонениях.
2. **Создание цифровых двойников** для наиболее критичного оборудования — котлов, насосных станций, участков теплосетей с повышенной аварийностью.
3. **Интеграция с существующими АСУ ТП** и системами диспетчеризации, обеспечивающая поток актуальных данных для алгоритмов ИИ.
4. **Постепенное расширение** функциональности и охвата объектов по мере подтверждения эффективности системы и обучения персонала.

2.2. Технические и организационные требования

Техническая инфраструктура должна включать мощные вычислительные ресурсы для обработки больших объемов данных в режиме, близком к

реальному времени. Особые требования предъявляются к системам хранения данных — необходимо обеспечить надежное сохранение исторической информации за многолетние периоды для обучения моделей.

Критически важным является качество и полнота данных. Как отмечает Юрий Мельников, старший аналитик центра энергетики Московской школы управления Сколково, "довольно странно говорить о цифровизации системы теплоснабжения, владелец которой не владеет точной информацией о составляющих ее котельных, трубопроводах, тепловых пунктах или режимах ее работы". Поэтому на начальном этапе необходимо провести инвентаризацию объектов и восполнить пробелы в данных.

Организационные изменения включают переподготовку персонала, адаптацию регламентов работы, создание новых должностных позиций — data scientists, инженеров по машинному обучению, специалистов по анализу данных. Особое внимание следует уделить взаимодействию между традиционными службами эксплуатации и новыми аналитическими подразделениями.

3. Примеры внедрения и эффективность

Опыт российских энергетических компаний, уже внедряющих элементы ИИ-систем, подтверждает высокую эффективность подхода.

Пример 1: Новосибирская теплосетевая компания

Внедрение цифровых технологий контроля позволило в два раза сократить время обнаружения и устранения повреждений на теплотрассах. Были достигнуты следующие результаты:

- Создан диспетчерский центр, куда поступают данные со всего оборудования в режиме реального времени
- Внедрена система дистанционного контроля давления, температуры и расхода теплоносителя
- Обеспечена точная идентификация мест повреждений и оперативное направление аварийных бригад
- В рамках пилотного проекта акустического мониторинга на 10 участках теплосетей выявлено 15 утечек общим объемом до 360 тонн в час за 8 месяцев 2025 года

Пример 2: Интеллектуальные подстанции в Казани

Внедрение искусственного интеллекта для мониторинга температуры трансформаторов и уровня энергопотребления позволило:

- Снизить аварийность примерно на 25%
- Ускорить реакцию на неисправности с 30 минут до 5 минут
- Реализовать автоматическое уменьшение перегрева оборудования с оповещением операторов

Пример 3: Мытищинские тепловые сети

Компания в течение 2013-2019 годов увеличила количество приборов учета тепловой энергии почти в 10 раз, достигнув почти 100% показателя "оприборенности". Программа автоматизации привела к сокращению основных расходов, времени реагирования и устранения повреждений на 10-30% в год по различным направлениям.

Таблица 2: Сравнительные показатели эффективности до и после внедрения ИИ-систем

Показатель	Традиционная система	С ИИ-системой	Эффект, %
Время обнаружения аварий	2-48 часов	0,5-2 часа	Сокращение на 50-80%
Количество ложных срабатываний	15-20%	3-5%	Снижение в 3-5 раз
Время планирования ремонтов	2-4 недели	1-3 дня	Сокращение на 80-90%
Затраты на аварийный ремонт	100% (база)	40-60%	Снижение на 40-60%

Разработка и внедрение ИИ-систем для прогнозирования аварий на теплосетях и котельных установках представляет собой стратегическое направление повышения надежности и эффективности теплоснабжения в России. Предложенная в статье архитектура системы демонстрирует возможность интеграции современных технологий искусственного интеллекта, интернета вещей и предиктивной аналитики для решения сложнейших задач прогнозирования.

Ключевые преимущества внедрения ИИ-системы включают: сокращение количества аварийных отключений на 25-30%, уменьшение времени обнаружения аварий в 2-3 раза, снижение затрат на аварийный ремонт до 60%, повышение общей надежности системы теплоснабжения. Как показывает практика, система способна самообучаться в процессе мониторинга, отсеивая малозначимые случайные "помехи" и снижая количество ложных срабатываний в 3-5 раз.

Основными проблемами при внедрении остаются: высокая первоначальная стоимость реализации, необходимость модернизации измерительной инфраструктуры, дефицит квалифицированных кадров, сопротивление персонала изменениям. Однако, как показывает опыт передовых компаний, эти барьеры преодолимы при последовательном и планомерном подходе к цифровой трансформации.

Перспективы дальнейших исследований связаны с развитием методов объяснимого ИИ (XAI) для повышения доверия диспетчеров к рекомендациям системы, интеграцией с системами smart city, разработкой более точных физико-статистических моделей износа оборудования и созданием отказо-

устойчивых архитектур, сохраняющих работоспособность даже в условиях частичного повреждения измерительной инфраструктуры.

Внедрение ИИ-систем прогнозирования аварий — это не самоцель, а ключевой компонент повышения эффективности тепловой инфраструктуры, от которого выиграют все участники отрасли: компании получат дополнительную операционную эффективность, клиенты — более качественную услугу, а местные власти — комфортную социальную обстановку.

Список литературы

1. *Саверхот. Искусственный интеллект и трубы: мониторинг и контроль трубопроводов с помощью нейросети. 2023.*
2. *Хабра. Технологии будущего в энергетике — как ИИ предотвращает аварии и снижает риски. 2024.*
3. *Логика-консорциум. Эксперты: цифровизация в теплоснабжении поможет уменьшить число аварий. 2024.*
4. *RUБЕЖ. Умные датчики вдвое ускорили устранение аварий на теплосетях Новосибирска. 2025.*
5. *СО УПС. Искусственный интеллект поможет Системному оператору анализировать аварийные ситуации в энергосистеме. 2024.*
6. *TechInsider. Google разработал ИИ-модель, которая предсказывает наводнения во всем мире. 2023.*
7. *РосТепло. Обзор аварий и несчастных случаев на объектах теплоснабжения. 2024.*

DOI 10.34660/INF.2025.56.60.020

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕГЕНЕРАЦИИ МАГНИТНОЙ СУСПЕНЗИИ ИЗ ПРОДУКТОВ ТЯЖЕЛОСРЕДНОГО ОБОГАЩЕНИЯ

Минайло Артур Игоревич
аспирант
Лозовая Светлана Юрьевна
доктор технических наук, профессор
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Аннотация. *В статье изложены основные положения тяжелосредного обогащения полезного ископаемого, а также процесса регенерации утяжелителя, представленного в виде минерального железорудного концентрата. Рассмотрена типовая технологическая схема обогащения каменного угля с последующим извлечением магнитной фракции из суспензий продуктов обогащения. Произведен анализ существующих проблем регенерации и предложены методы повышения эффективности данного процесса, ввиду экономической целесообразности повторного использования утяжелителя и снижения себестоимости процесса обогащения полезного ископаемого.*

Ключевые слова: *тяжелосредное обогащение, суспензия, железорудный концентрат, мокрый магнитный барабанный сепаратор, магнитные частицы, регенерация магнетита, эффективность извлечения магнитной фракции.*

В Российской Федерации добыча угля составляет свыше 400 млн. тонн угля в год [1], который извлекается из пустой породы методом тяжелосредного обогащения. Этот процесс связан с разделением минералов по плотности в тяжелой среде или суспензии, состоящей из воды и утяжелителя, который представлен минералом или неорганическим химическим соединением. Изменяя пропорции воды и утяжелителя, можно с высокой точностью добиться необходимой плотности суспензии для последующего обогащения. Материал, помещенный в подобную суспензию, сепарируется по плотности,

которая находится между плотностью легких и тяжелых минералов, т.е. более легкие частицы всплывают на поверхность, более тяжелые – тонут.

Метод тяжелосредного обогащения используется при обогащении каменного угля. Так как плотность чистого угля менее 1,4 т/м^3 [2], а сопутствующих минералов более 2,0 т/м^3, то при разделении по плотности 1,7 – 1,8 т/м^3 исходной тяжелой среды можно добиться высокой точности разделения и показателя извлечения полезного компонента в концентрат, при его низких потерях в отходы обогащения. В качестве утяжелителя в угольной промышленности используется железорудный концентрат, основным минералом которого выступает магнетит, обладающий ярко выраженными магнитными свойствами и высокой насыпной плотностью.

Важным этапом тяжелосредного обогащения выступает регенерация магнитной суспензии. Извлеченный утяжелитель может быть использован повторно неограниченное количество раз, снижая тем самым себестоимость обогащения угля. Для регенерации используются мокрые барабанные магнитные сепараторы с постоянным магнитным полем, под действием которого из единой минеральной суспензии извлекаются магнитные частицы утяжелителя, заново поступающие в технологический процесс тяжелосредного обогащения [3].

Рассмотрим регенерацию магнитной суспензии на примере технологической схемы тяжелосредного обогащения каменного угля (рис. 1) [4]. Исходная руда смешивается с железорудным концентратом и поступает на тяжелосредное обогащение, в результате которого происходит разделение на концентрат и породу. Оба продукта содержат в себе магнитные частицы утяжелителя, и следующим этапом происходит их отмывка на грохотах. Данная операция позволяет сократить количество материала поступающего на регенерацию, так как средний гранулометрический размер магнитной фракция не превышает 150 мкм, и весь утяжелитель смывается в подситный продукт, а чистый угольный концентрат и пустая порода остаются в надситном продукте грохотов. Шламовые суспензии концентрата и породы объединяются и поступают на магнитную сепарацию, и после операции восстановленный утяжелитель используется повторно.

В реальном производстве потери утяжелителя после каждого цикла составляют от 1,6 до 16,5% железорудного концентрата, они связаны с потерями при магнитной сепарации продуктов (от 0,1 до 3%), и содержанием немагнитных частиц в исходном материале (в зависимости от предприятия содержание примесей составляет от 1,5 до 13%). Так как железорудный концентрат в большинстве своем закупается на других предприятиях, и соответствует своим техническим условиях по содержанию магнитных фракций, то повлиять на это напрямую нельзя. Снижение потерь в операциях реге-

нерации является основным методом снижения себестоимости обогащения угля, и повышением экономической выгоды от технологического процесса.

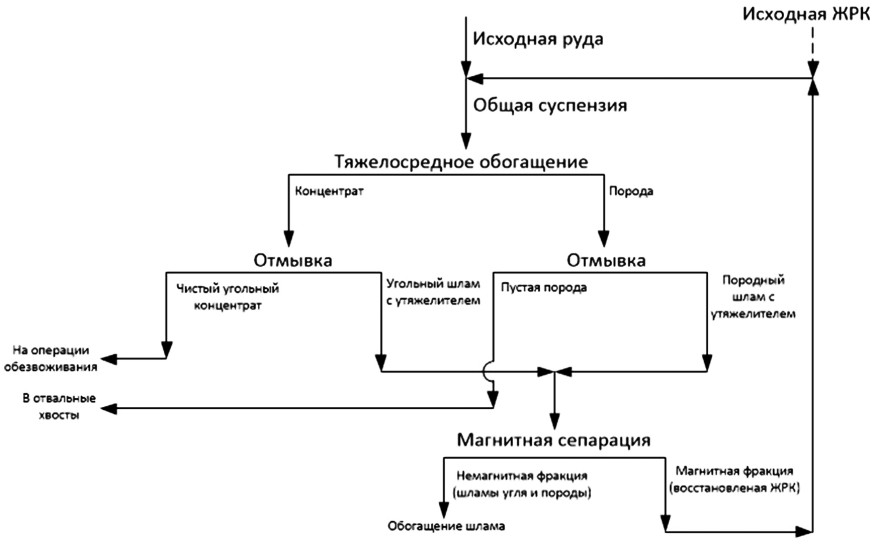

Рисунок 1. Технологическая схема тяжелосредного обогащения угля с регенерацией суспензии в мокрых магнитных сепараторах.

Таким образом, одной из приоритетных задач в обогащении каменного угля тяжелосредным способом, является увеличение эффективности извлечения магнитных частиц для повторного использования в качестве утяжелителя. Повышение эффективности возможно путем совершенствования магнитной системы мокрых барабанных сепараторов, используя современные материалы при изготовлении магнитной системы, такие как неодимовые магниты [3], обладающие высокой напряженностью магнитного поля; реализовав автоматическое опробование и своевременный контроль над продуктами разделения, для предотвращения потерь утяжелителя с продуктами обогащения.

Список использованных источников

1. Добыча угля в России [Электронный ресурс]. – режим доступа: https://minenergo.gov.ru/industries/coal/main-indicators/coal-mining

2. Бучатский А.С., Выродов С.А., Полулях А.Д. Обогащение угля в магнетитовой суспензии./ Днепропетровск. – 2015 г. – 512 стр.

3. Карамзин В.В., Карамзин В.И. Магнитные и электрические методы обогащения./ изд. Недра, Москва. – 1988 г. – 304 стр.

4. Циперович М.В., Курбатов В.П., Хворов В.В. Обогащение углей в тяжелых суспензиях./ изд. Недра, Москва – 1974 г. – 344 стр.

DOI 10.34660/INF.2025.53.17.021

МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОДАЖ НЕДВИЖИМОСТИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ РЫНКЕ

Коробкова Ольга Викторовна
старший преподаватель
Южно-Уральский государственный университет

Аннотация. *По закону №214 застройщики могут привлекать средства дольщиков только после получения разрешения на строительство и регистрации права на землю. Средства депонируются на эскроу-счетах, доступ к которым застройщик получает после ввода объекта в эксплуатацию. Финансирование строительства осуществляется за счёт кредита, процентная ставка которого зависит от суммы на эскроу-счетах. Для успешного финансового планирования важно прогнозировать объёмы продаж недвижимости.*

В рамках настоящего исследования предложена математическая модель прогнозирования продаж на платформе Loginom, обученная и демонстрирующая точность 88,25% с средней погрешностью 11,75%

Ключевые слова: *прогнозирование, продажи недвижимости, анализ данных, принятие решений, многослойные персептроны.*

При разработке экономической составляющей строительного проекта особое внимание уделяется мониторингу потоков денежных средств. Это позволяет минимизировать финансовые риски и обеспечить достижение запланированных результатов. Для этого формируется модель движения денежных средств, учитывающая все ключевые факторы, влияющие на управление проектом. Основная цель данной модели заключается в оценке способности компании генерировать денежные средства в необходимых объемах и в установленные сроки для покрытия запланированных затрат. Кроме того, модель позволяет провести анализ эффективности реализации проекта и выполнить расчеты показателей выручки, прибыли и убытков.

С 1 июля 2019 года в соответствии с Федеральным законом № 214-ФЗ «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости», оплата по договорам участия в долевом строительстве (ДДУ) осуществляется через специальные эскроу-счета.

Данная законодательная инициатива привела к возникновению следующих сложностей для строительных компаний:

1. Необходимость привлечения кредитных средств для финансирования строительных работ.

2. Зависимость процентных ставок по кредитным обязательствам от уровня наполнения эскроу-счетов, который определяется объемом реализованной жилой площади в строящемся объекте.

3. Прямая корреляция финансовой устойчивости компании с объемом выручки, формируемой за счет наполнения эскроу-счетов и будущих продаж недвижимости.

4. Отсутствие возможности получения прибыли до момента ввода объекта в эксплуатацию.

В связи с этим, при составлении финансового плана и расчете процентных ставок по кредитным обязательствам, а также сопутствующих издержек, необходимо учитывать объем средств, размещенных на эскроу-счетах, который непосредственно зависит от объема реализованного жилого фонда.

Поэтому возникает необходимость разработки и внедрения точных и формализованных методологий прогнозирования объемов продаж недвижимости, предполагающих анализ ретроспективных данных о продажах и применение соответствующих аналитических инструментов.

Анализ источников [2-8] демонстрирует, что в сфере прогнозирования применяются как статистические, так и структурные модели.

Статистические модели осуществляют анализ взаимосвязей между выходной переменной и определяющими факторами, основываясь на математических зависимостях, которые опираются на два ключевых допущения: во-первых, данные имеют определённое распределение, во-вторых, предполагается, что характер связи между ними известен. В случае нарушения этих предпосылок результаты прогнозирования могут быть некорректными.

Тем не менее, многие реальные процессы характеризуются нелинейными и хаотическими свойствами, что существенно усложняет их описание с использованием традиционных стохастических моделей. В подобных ситуациях целесообразно применять структурные модели, например, нейронные сети.

В теореме Арнольда – Колмогорова – Хехт-Нильсена [9] доказана фундаментальная возможность конструирования нейронной сети, способной реализовать преобразование, заданное любым набором различающихся обучающих примеров. Установлено, что двухслойный персептрон является универсальной нейронной сетью, обладающей данной способностью.

В процессе разработки модели прогнозирования объема продаж недвижимости в новостройках на уровне отдельной региональной компании были учтены следующие аспекты:

1. Для формирования процедуры прогнозирования объема продаж региональной компании необходимо использовать информационный подход, основанный на сборе, обработке и анализе данных.

2. Модель, основанная на методах машинного обучения, обеспечивает возможность учета сложных взаимосвязей и зависимостей между различными факторами, влияющими на объем продаж.

3. Нейронные сети обладают адаптивными свойствами, позволяющими им автоматически выявлять скрытые закономерности в исходных данных.

4. Нейронные сети демонстрируют высокую эффективность при обработке больших объемов информации и выявлении сложных нелинейных зависимостей.

Разработанная модель прогнозирования реализована с использованием отечественной аналитической платформы Loginom, предоставляющей визуальный конструктор для настройки процессов подготовки данных и моделирования. Данная функциональность способствует значительному сокращению временного интервала между тестированием гипотез и внедрением актуальных бизнес-процессов. В качестве инструмента для прогнозирования был выбран многослойный персептрон (MLP), интегрированный в аналитическую платформу Loginom.

Модель прогнозирования представлена в виде многослойного персептрона (рис. 1) с использованием сигмоидальных функций активации. Для обучения модели применяется алгоритм L-BFGS.

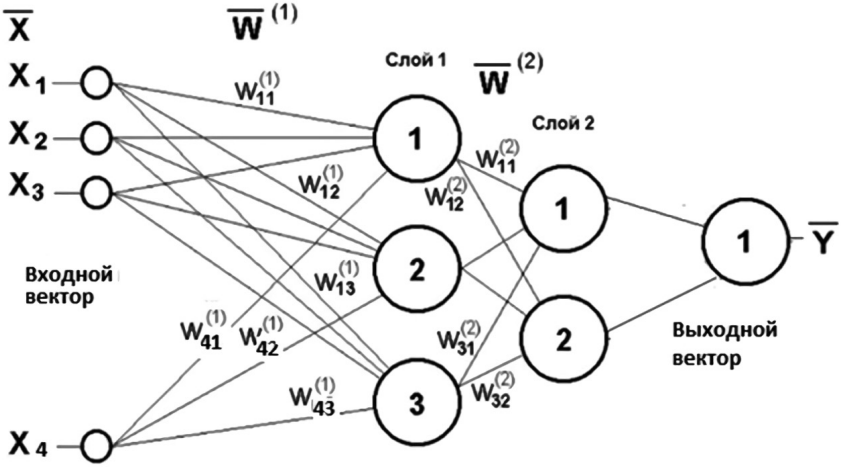

Рисунок 1. Двухслойная нейронная сеть

Гиперпараметры персептрона задаются следующим образом:

1. Количество нейронов во входном слое должно соответствовать размерности входного вектора **X**.

2. Количество нейронов в выходном слое определяется размерностью выходного вектора **Y**. Для задач прогнозирования используется один нейрон.

3. Количество нейронов в скрытом слое и матрица весовых коэффициентов **W** устанавливаются в процессе обучения нейронной сети.

Примеры обучающей выборки должны обладать следующими характеристиками:

- Отражать основные закономерности исследуемого процесса.
- Обладать репрезентативностью, то есть содержать достаточное количество уникальных примеров для адекватного представления закономерностей процесса.
- Соответствовать определённым критериям качества, включая отсутствие пропусков данных и аномальных значений.

В результате проведения PEST-анализа был выявлен комплекс факторов, оказывающих влияние на динамику объёма продаж недвижимости:

1. Макроэкономические показатели, определяемые на федеральном уровне. макроэкономические факторы, устанавливаемые на уровне государства, включают размер процентной ставки Центрального банка и уровень инфляции. Официальную статистическую информацию по внешним федеральным факторам можно получить на портале Единой межведомственной информационно-статистической системы [1].

2. Региональные макроэкономические факторы, определяющие финансовые возможности покупателей, могут быть количественно оценены на основе официальных данных, характерных для конкретного региона.

3. Корпоративные факторы, определяемые на уровне конкретной компании, включают стоимость квадратного метра недвижимости и количество акций, проводимых организацией для стимулирования продаж.

Корпоративные факторы, характеризующие объект недвижимости.

4. Индивидуальные предпочтения покупателей трудно оценить количественно. В исследовании они оцениваются косвенно через факторы, характеризующие выбранный объект недвижимости.

База данных состояла из более чем 5000 записей о ежедневных операциях по продаже недвижимости в период с марта 2018 года по апрель 2025 года. Данные были извлечены из корпоративной системы девелоперской компании Челябинской области и включают реальные сведения о сделках, совершенных одной строительной организацией. Прогностическая модель была разработана на основе стандартизированной методологии анализа данных CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining). В ходе подготовки данных были устранены аномальные значения, заполнены про-

пуски, проведена кодификация категориальных признаков и осуществлена группировка данных по временным интервалам (год и месяц) (рисунок 2).

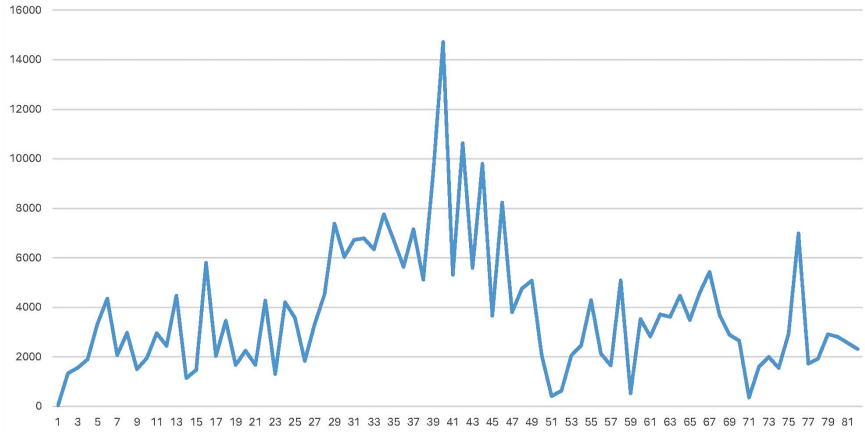

Рисунок 2. Агрегированный ряд продаж

Корреляционный анализ выявил, что на объем продаж недвижимости оказывают значительное влияние следующие факторы:

- количество и размер ипотечных кредитов;
- средняя стоимость квадратного метра;
- проведение маркетинговых кампаний;
- процентная ставка Центрального банка;
- уровень инфляции;
- среднедушевые денежные доходы.

Обучающая выборка состояла из данных за период с марта 2018 года по декабрь 2024 года, которые были случайным образом разделены на обучающую и тестовую подвыборки в соотношении 90% к 10% соответственно. Данные за период с января по апрель 2025 года были использованы в качестве валидационной выборки.

Обобщенная структура предлагаемой модели прогнозирования приведена на рисунке 3.

Модель имеет модульную структуру, что придает ей универсальный характер.

В модуле «Подготовка данных» выполняется ввод и подготовка входных данных.

Модуль «Нейросетевая модель» – это обученная нейронная сеть, которая настроена на ретроспективных данных, введенных в модуле «Подготовка данных».

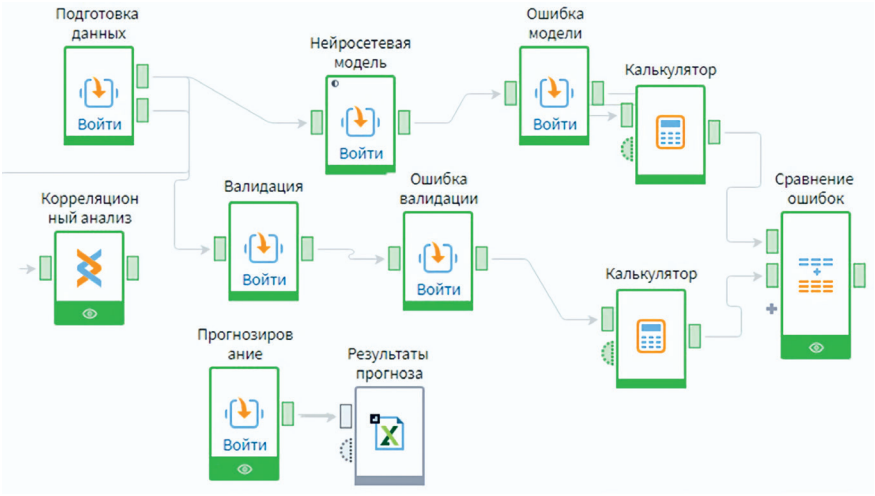

Рисунок 3. Обобщенная структура модели прогнозирования

Модуль «Валидация» выполняет проверку правильности работы (предсказательной способности, точности) модели, построенной на основе машинного обучения.

В модулях «Ошибка модели» и «Ошибка валидации» оценивается прогнозная ошибка нейросетевой модели в процессе обучения и на новых данных, вычисляются ошибки MRPE, WAPE и SMAPE.

Обучение нейронной сети осуществлялось на основе исторических данных с применением алгоритма L-BFGS [9]. Последующая валидация модели проводилась на новых примерах для оценки её способности к обобщению. Во избежание переобучения был использован алгоритм k-fold кросс-валидации с пятикратной повторной выборкой.

В процессе обучения были протестированы различные варианты конфигураций нейронных сетей, некоторые примеры которых приведены в таблице 1.

Таблица 1. Варианты конфигураций нейронных сетей

Конфигурация	Средняя относительная ошибка		Ошибка MRPE, %	
	обучения	обобщения	модели	валидации
4×13×12×1	0,70	0,61	16,46	14,04
4×14×16×1	0,64	0,42	12,15	11,71
4×11×14×1	0,63	0,53	11,91	11,57

Наиболее эффективной оказалась модель с архитектурой 4×11×14×1, которая показала хорошие результаты по всем метрикам качества: MRPE (средняя относительная процентная ошибка) составила около 11,57% на тестовых данных, взвешенная абсолютная процентная ошибка WAPE=5,66% и среднеквадратичная процентная ошибка MSPE=1,40% также указали на высокую точность модели (рисунок 4). Таким образом, модель прогнозирования показала хорошие прогностические свойства, что является важным условием для дальнейшего формирования экономической части строительного проекта.

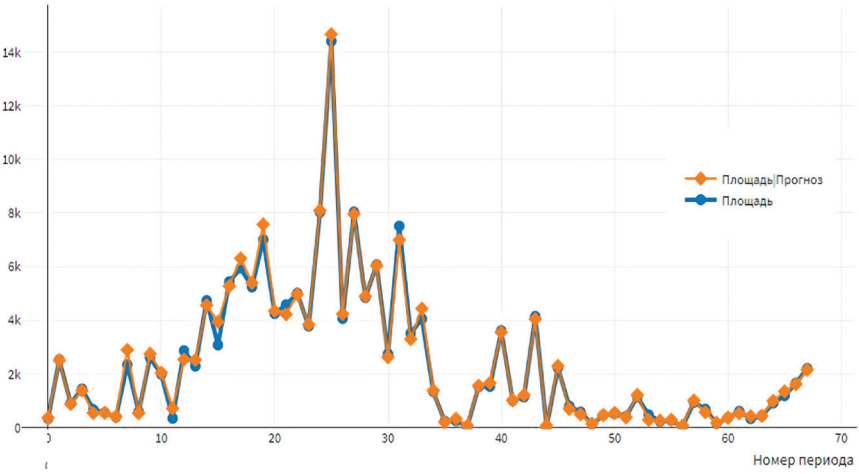

Рисунок 4. Сравнение реальной и спрогнозированной площадей

Выводы. При принятии управленческих решений в любой организации важно использовать удобный и надежный инструмент прогнозирования, обеспечивающий высокую степень достоверности результатов.

На основе предварительно обработанных данных разработана полносвязная нейронная сеть с архитектурой 4×11×14×1, которая содержит два скрытых слоя и использует сигмоидальную функцию активации. Тестирование модели на тестовой выборке показало удовлетворительную точность, что подтверждает её пригодность для практического применения.

Следует подчеркнуть, что качество прогноза, получаемого посредством использования нейронной сети, в значительной степени определяется полнотой и адекватностью исходных данных. Результаты прогноза также зависят от внешних экономических факторов, что имеет существенное практическое значение для строительной организации.

Разработанная модель обладает возможностью многократного использования и позволяет формировать прогнозы для трех различных сценариев экономического развития: оптимистического, пессимистического и реалистического.

Список литературы

1. ЕМИСС – URL: https://www.fedstat.ru (дата обращения: 18.09.2025).

2. Зайнакова С.Р. Рынок жилья в России: современное состояние, проблемы и прогнозы // Социально-экономические науки и гуманитарные исследования. 2014. № 1. С. 58-62.

3. Зинич, Л.В. Анализ состояния и тенденций рынка жилой недвижимости в России: вызовы и возможности / Л.В. Зинич // Жилищные стратегии. – 2025. – Т. 12, № 1.

4. Свиридов, А.В. Прогнозирование развития локального рынка жилой недвижимости: дис. канд. эконом. наук: 05.13.18/ А.В. Свиридов Российский Экономический университет им. Г.В. Плеханова. М, – 2018, 189 с.

5. Стерник, Г.М. Анализ рынка недвижимости для профессионалов / Г.М. Стерник, С.Г. Стерник – М.: Экономика, 2009. – 606 с.

6. Стерник Г. М. Методика прогнозирования цен на жилье в зависимости от типа рынка // Имущественные отношения в РФ. – 2010 – № 12. – С. 43–47.

7. Стерник Г. М. Статистический подход к прогнозированию цен на жилье // Экономика и математические методы». – 1998. №.1. – С. 85–90.

8. Стерник, Г.М. Методология прогнозирования российского рынка недвижимости. Ч. 1. Основные допущения, ограничения и рабочие гипотезы // Механизация строительства. – 2013. – № 8. – С. 53–63.

9. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс, 2-е издание: пер с анг, – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1104 с.

10. Федеральный закон от 30.12.2004 N 214-ФЗ "Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями) – URL: https://base.garant.ru/12138267 (дата обращения: 18.09.2025).

DOI 10.34660/INF.2025.24.15.022

СОЗДАНИЕ МУЛЬТИСОРНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ

Исаев Мазахир Магоммед-оглы
доктор технических наук, профессор
Институт систем управления
Халилов Халид Халиг-оглы
докторант
Институт систем управления
Касымов Камран Ровшан-оглы
докторант
Азербайджанский технологический университет,
Азербайджанская Республика

Аннотация *В статье представлен обзор и разработка мультисорной системы мониторинга для исследования плодородия почв, сочетающей беспроводные (LoRa/Wi-Fi) и проводные компоненты для мониторинга ключевых параметров: влагоёмкость, температура, pH, электрическая проводимость, содержание макроэлементов (N, P, K) и органического вещества. Предложена архитектура, методы сбора и предобработки данных, алгоритмы калибровки и интерполяции пространственно-временных полей плодородия. Показана практическая схема размещения сенсоров и модуль передачи данных. Приведены рекомендации по проведению полевых экспериментов и интеграции системы в сельскохозяйственный бизнес-процесс.*

Ключевые слова: *почвенное плодородие, мультисорная система, LoRaWAN, беспроводные сенсорные сети, аналитические датчики, калибровка, интерполяция.*

1. Введение

Актуальность мониторинга почвенного плодородия обоснована необходимостью повышения продуктивности сельского хозяйства, уменьшения избыточного внесения удобрений и защиты окружающей среды. Современные подходы опираются на интеграцию различных типов сенсоров и беспроводных сетей для сбора данных в реальном времени, что позволяет получать

плотные пространственно-временные карты параметров почвы и принимать управленческие решения [1, 2, 6]. В настоящей работе мы предлагаем гибридную архитектуру, сочетающую LoRaWAN для удалённых сенсорных узлов и проводные датчики для зон с высокой требовательностью к точности.

В современном мире стремительное развитие аграрного сектора, особенно сельского хозяйства, требует перехода к инновационным подходам, основанным на высоком уровне автоматизации, интеллектуальном мониторинге, многопараметрических измерениях и адаптивных системах управления, в отличие от традиционных методов управления и контроля. Актуальность данного вида исследований обусловлена необходимостью повышения эффективности, устойчивости и конкурентоспособности сельскохозяйственного производства в условиях растущего спроса на продовольствие, ограниченности природных ресурсов и изменчивости климата. Очевидно, что механическое или ручное выполнение работ, осуществляемых в аграрном секторе, примитивные методы управления не дают необходимых результатов, точность, эффективность и надежность низкие. Поэтому разработка и применение в реальных условиях современных методов и средств для повышения количества, качества и разнообразия продукции, поставляемой на сельскохозяйственные угодья в соответствующие сезоны, имеет большое значение.

Поэтому важно внедрить автоматизированную систему контроля за подготовкой полей, посевом, выращиванием и уборкой урожая в соответствующие сезоны. Благодаря внедрению такой системы повысятся производительность и качество продукции, минимизируются потери, а также будет обеспечено освобождение персонала от тяжёлого труда.

Поскольку сельскохозяйственные районы в основном охватывают степные условия, условия открытого воздуха и большие географические площади, очень сложно проводить агрохимические процессы, контролировать плодородие почв и выполнять другие необходимые работы. Принимая во внимание указанные проблемы, важно изучать инновационные методы и современные технологии для пахотных земель с целью повышения продуктивности сельскохозяйственных угодий. Все это может быть реализовано путем разработки современной структурированной интеллектуальной информационно-измерительной и управляющей системы и изучения ее в реальных условиях. Тема диссертации актуальна, и исследовательская работа в основном состоит из двух направлений: автоматизация процессов, систематизация интеллектуальных информационно-измерительных и управленческих вопросов, а другое направление - теоретические и экспериментальные исследования аграрного сектора. Предусматриваются вопросы смежных (систематических) исследований обоих направлений, разработка инновацион-

ных методов и мобильных систем для комплексного решения существующих проблем и их применение на реальных объектах.

При этом планируется проведение расширенного мониторинга для оперативного и точного контроля показателей посевных площадей, сбора и обработки полезной информации, принятия правильных решений и решения других аналогичных задач. Результатом исследований является производство высококачественной и экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

2. Анализ существующих решений

Обзор литературы показывает быстрый рост исследований в области WSN и IoT для точного земледелия: как обзорные работы отмечают ключевые преимущества — энергоэффективность, дальность связи и масштабируемость [2, 7]. LoRaWAN демонстрирует практическую пригодность для мониторинга влажности почвы и управления орошением [4, 5]. Появляются также интегрированные мультисорные решения, способные определять концентрации N, P, K на месте с помощью ионселективных массивов и импедиметрических подходов [2, 3]. Современные системы требуют тщательной калибровки и валидации, а также соответствия национальным стандартам отбора проб и методов анализа [8, 9].

3. Постановка задачи и цели исследования

Цель исследования - разработать и верифицировать мультисорную систему мониторинга плодородия почв, обеспечивающую:

- непрерывный сбор пространственно-временных данных по основным показателям плодородия;
- возможность раздельной работы беспроводных дистанционных узлов и высокоточных проводных сенсоров;
- обеспечение энергоэффективности и долговременной автономной работы узлов;
- формирование карт-предписаний для точного внесения удобрений.

Для решения поставленной решаются следующие задачи:

а. Спроектировать архитектуру сенсорной сети и интерфейсы передачи данных.

Цели архитектуры:

- Надёжный сбор пространственно-временных данных.
- Поддержка удалённых (LoRaWAN) и локальных (Wi-Fi / проводные) узлов.
- Энергоэффективность и автономность узлов.
- Масштабируемость и простая интеграция с аналитикой в облаке.
- Защита данных и отказоустойчивость.

Компоненты системы (обозначения):

- SN - Sensor Node (датчик-узел).
- GW - Gateway / LoRaWAN-шлюз / Raspberry Pi.
- CN - Concentrator (локальный концентратор, Raspberry Pi / edge-сервер).
- Cloud - облачный сервер с БД и аналитикой.
- UI - веб/мобильный интерфейс.

Топология сети:

1. Краевые узлы (SN): физические сенсоры в грунте или на поверхности. Поддерживают LoRa (пакеты малой частоты), опционально Wi-Fi/RS-485 для локальной сети.
2. Локальные концентраторы (CN): собирают данные от SN по LoRa или проводным интерфейсам. Могут выполнять предобработку, кеширование и ретрансляцию через Ethernet/4G/Wi-Fi.
3. Шлюзы (GW): LoRaWAN-шлюзы направляют пакеты в сеть (local Network Server) или напрямую в CN/Cloud.
4. Облако: принимает данные, хранит, анализирует и выдаёт предписания.
5. UI подключается к облаку по HTTPS.

Режимы связи и выбор протоколов:

- LoRa/LoRaWAN - для удалённых SN (низкая частота передачи, низкое потребление). Поддерживает дальность км.
- Wi-Fi - для зон с энергией/инфраструктурой, где нужны большие пакеты (прошивки, бинарные данные).
- RS-485 / UART / I2C / SPI - для проводных высокоточных датчиков и локальных концентраторов.
- MQTT over TLS - основной протокол между CN/GW и Cloud для телеметрии (низкая задержка, легковесность).
- HTTPS / REST API (JSON) - для UI, внешних интеграций и управления.
- CoAP (опционально) - для энергоограниченных узлов, если требуется UDP-поведение.

Частота опроса и пакеты:

- Базовый режим: телéметрия каждые 15–60 мин (влагоёмкость, темп, EC).
- Событийный режим: критические изменения (резкий спад влаги/pH) — мгновенная отправка.
- Обновление прошивки: по Wi-Fi/через локальный CN (сжатые бинарные пакеты).
- Агрегация: SN может усреднять N измерений и слать один пакет для экономии заряда.

Предобработка на узле:

- Фильтрация выбросов (межквартильный размах).

- Компрессия/агрегация: delta-encoding + пакетизация.

- Локальная калибровка: применение последних коэффициентов калибровки (хранятся локально).

- Буферизация при потере связи — очередь с ограничением (например, 500 записей).

Интерфейсы и API:

1. MQTT Broker (Cloud)

- Topic: farm/<site_id>/node/<node_id>/telemetry — публикация от SN/CN.

- Topic: farm/<site_id>/node/<node_id>/cmd — подписка на команды (принудительный опрос, обновление конфигурации).

- QoS: 0 или 1 (рекомендация: QoS 1 для надёжности).

- Аутентификация: токен/ключ устройства + TLS.

2. REST API (Cloud)

- POST /api/v1/telemetry — приём JSON (для Gateway).

- GET /api/v1/nodes/{node_id} — метаданные узла.

- PUT /api/v1/nodes/{node_id}/config — обновление конфигурации (sampling interval, thresholds).

- POST /api/v1/firmware/{node_id} — инициировать OTA-обновление (через Wi-Fi/CN).

3. Device Management

- Device registry: UUID, pubkey, FW version, last_seen.

- Config schema: { sampling_interval, tx_power, report_conditions, calibration_coeffs }.

Формат хранения (рекомендуемая схема БД):

- Timeseries DB (InfluxDB / TimescaleDB) для телеметрии: измерение: показатели почвы, теги: идентификатор участка, идентификатор узла, тип датчика; поля: значение, единица измерения, статус; временная метка.

- Relational DB (Postgres) для метаданных: узлы, шлюзы, записи калибровки, инвентарь, эксперименты.Object Storage для бинарных данных/логов/прошивок (S3-совместимое).

Безопасность:

- TLS (MQTT over TLS, HTTPS).

- Уникальные device tokens/ключи для каждой SN.

- Подпись сообщений (HMAC) для критичных данных — опция.

- Ротация ключей и возможность удаления/деактивации узлов.

- Логи доступа и мониторинг аномалий.

Энергетика и жизненный цикл:

- Режим сна: MCU deep sleep; wake by RTC или интервал.

- Энергосбережение: пакетная отправка, adaptive duty cycling (увеличение интервала при стабильных условиях).

- Питание: солнечная панель + LiFePO4 АКБ; предиктивное планирование передачи при низком аккумуляторе.

- Ожидаемый срок автономии: месяцы при правильно подобранной конфигурации.

Калибровка и управление конфигурацией:

- Формат калибровки в JSON (передаётся по MQTT/REST).

- CN может хранить несколько версий калибровок и применять их локально.

- Автоматическая отправка оповещений при отклонении от лабораторных значений.

Надёжность и отказоустойчивость:

- Повторные передачи (MQTT QoS1) и ACK.

- Локальная буферизация при отсутствии связи.

- Дублирование шлюзов: 2 GW на участок для резервирования.

Подобрать и интегрировать мультипараметрические датчики (влага, pH, EC, температура, NPK).

Вариант выбора и интеграции спецификации датчиков в таблице:

Примерные спецификации датчиков

Таблица 1.

Тип датчика	**Модель / производитель**	**Диапазон измерений**	**Точность (приблизительно)**
Датчик влажности почвы (VWC)	Vegetronix VH400	0–100 % VWC	±2% (при 25°C) - производитель.
Датчик влажности/ EC/темп	METER (Decagon) 5TE / EC-5	VWC, EC, Temp	VWC разрешение ~0.07% (производитель/ продавец)
Темп. и относительная влажность	Sensirion SHT31	Temp: -40–125°C; RH: 0–100%	Temp ±0.3°C; RH ±2% (typ).
pH (полевой/лаборат.)	Atlas Scientific pH Probe / EZO-pH	pH 0–14 (в зависимости от зонда)	Погрешность зависит от зонда; EZO-pH обеспечивает стабильность и 0.01–0.1 pH.
Электропроводность (EC)	Atlas Scientific EZO-EC + зонд	0.07 — >500,000 µS/cm	±2% (указано для EZO-EC).
Ионселективный электрод (нитрат/ аммоний)	YSI / Hanna ISE	Зависит от иона; mg/L или ppm	Лабораторная точность, зависит от электрода.

- Разработать алгоритмы калибровки, фильтрации и интерполяции (кригинг и IDW).

- Провести полевые испытания и сопоставление с лабораторными анализами по ГОСТ.

Примечание: приведённые модели и цены - ориентировочные; точные характеристики и стоимость зависят от поставщика, комплектации и объ-

ёма закупки. Для NPK-оценки на месте часто используются ионселективные электроды (ISE) или импедиметрические матрицы.

4. Методика и архитектура системы

Аппаратная составляющая - предлагаемая система состоит из трёх функциональных блоков:

1) Датчик-узлы (Field Nodes) — мультисенсорные модули с локальной электроникой и поддержкой LoRa/LoRaWAN и опционально Wi-Fi для ближней связи. Каждый узел включает: датчик влажности (емкостный/диэлектрический), термометр, pH-электрод (защищённый), датчик электрической проводимости (EC), и модуль для определения NPK (ионселективная или импедиметрическая матрица) для зон с повышенной важностью [2, 3].

2) Локальные концентраторы (Gateways) — LoRaWAN-шлюзы, обеспечивающие связь с облачной платформой; в условиях малого поля возможна замена на Raspberry-Pi с GSM/4G бэкапом.

3) Облачный сервер и аналитический модуль — приём, хранение, предобработка и визуализация данных; модуль формирования карт плодородия и рекомендаций.

Протокол связи и энергоменеджмент - LoRaWAN выбран за низкое энергопотребление и дальность связи, что критично для удалённых узлов. Для зон с высокой плотностью узлов используется Wi-Fi для передачи больших пакетов данных или обновлений прошивки. Для энергоснабжения — солнечная панель + аккумулятор с режимами сна и интеллектуальным планировщиком отправки данных. Принцип работы узла: сбор данных каждые N минут, локальная предобработка (вычисление статистик), передача агрегированного пакета по LoRa [4, 5].

Калибровка сенсоров и верификация - калибровка NPK-модулей и pH-электродов выполняется раз в сезон в полевых условиях с опорой на лабораторный анализ проб по ГОСТ 29269-91 и ГОСТ 26107-84. Для импедиметрических массивов применяется многоточечная калибровка с построением функции отклика [3].

5. Алгоритмы обработки и визуализации данных

Предобработка и фильтрация - этапы: удаление аномалий (простые пороговые проверки и алгоритм межквартильного размаха), сглаживание временных рядов (скользящая медиана), коррекция температурной зависимости электрических величин.

Пространственная интерполяция - для формирования карт плодородия предложены методы: взвешенное обратное расстояние (IDW) для оперативных карт и кригинг - для высокой точности и учёта автокорреляции [6]. Выбор метода зависит от плотности узлов и наличия трендов.

Алгоритмы прогнозирования и предписаний - применяется простая модель на базе регрессии и градиентного бустинга для оценки потребности в удобрениях и оптимального времени полива; модели обучаются на исторических данных и калибруются экспериментально.

6. Экспериментальная модель и оценка

План полевых испытаний - испытания проводятся на полевом участке площадью 2–5 га. Размещение узлов - сетка 25×25 м с дополнительными врезками на проблемных зонах (рис. 2). Параллельно отбираются пробы для лабораторного анализа по ГОСТ.

Метрики эффективности - оценка точности измерений (сравнение с лабораторными результатами), надёжности передачи данных (процент доставленных пакетов), автономности узлов (время работы от батареи), экономический эффект - снижение расхода удобрений.

Ожидаемые результаты - ожидается, что интегрированная система обеспечит получение карт с пространственным разрешением, достаточным для применение схем дифференцированного внесения удобрений, сократит издержки на химикаты и улучшит экологические показатели почвы [1, 7].

7. Обсуждение

Сочетание беспроводных и проводных решений обеспечивает гибкость: LoRa для распределённых удалённых точек и проводные высокоточные зондовые системы для локалных калибровочных точек. Основные вызовы: стабильность и долговечность датчиков (особенно для NPK-модулей), влияние солёности и состава почвы на отклик сенсоров, а также вопросы защиты данных и масштабирования [10-12].

8. Заключение

Разработана концептуальная и аппаратно-программная архитектура мультисорной системы мониторинга плодородия почв, сочетающая LoRa/Wi-Fi и проводные методы. Представлены алгоритмы калибровки, фильтрации и интерполяции, а также план полевых испытаний и критерии оценки. Дальнейшие исследования должны быть направлены на удешевление и повышение точности NPK-датчиков, а также долгосрочную валидацию экономического эффекта.

Список литературы

1. Sobhy D.M., et al. Soil Nutrient Monitoring Technologies for Sustainable Agriculture. Sustainability. 2025;17(18):8477.

2. Bristow N., et al. Development of a LoRaWAN IoT Node with Ion-Selective Sensors for Soil Nitrate Monitoring. Sensors. 2022;22.

3. Braunger M.L., et al. Analysis of Macronutrients in Soil Using Impedimetric Multisensor Arrays. ACS Omega. 2024.

4. Cotrim R., et al. Multi-Hop LoRa-based underground network for soil moisture monitoring. Journal of Network and Computer Applications. 2024.

5. Liopa-Tsakalidi A., et al. A LoRaWAN-based IoT platform for smart irrigation in olive groves. 2024.

6. Musa P., et al. Wireless Sensor Networks for Precision Agriculture. Sensors. 2023;24(1):51.

7. Kumar V., et al. A comprehensive review on smart and sustainable agriculture technologies. 2024.

8. ГОСТ Р 70229-2022. Почвы. Показатели качества почв.

9. ГОСТ 29269-91. Почвы. Общие требования к проведению анализов почв.

10. WO1998053312A1. Soil nutrient monitoring system. International patent.

11. US20250231169. System and method for monitoring and management of soil (patent application).

12. Han M. Navigating ethics in wireless sensor networks for sustainable food systems. Frontiers in Sustainable Food Systems. 2025.

DOI 10.34660/INF.2025.43.74.023

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЛАКТАТА И САТУРАЦИИ КИСЛОРОДА В КРОВИ ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ У КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ЛЕГКОАТЛЕТОВ БЕГУНОВ

Мачканова Елена Вячеславовна
кандидат педагогических наук
Сологуб Светлана Львовна
кандидат педагогических наук
Российский университет спорта «ГЦОЛИФК», г. Москва

Аннотация. *В статье излагаются результаты исследования, направленного на выявление связи показателей уровня лактата в крови и величины сатурации кислорода в спортивной тренировке квалифицированных бегунов. При определении параметров внутренней нагрузки легкоатлетов 15-20 лет в тренировочных занятиях с бегом в зоне субмаксимальной мощности были произведен корреляционный анализ интересующих показателей. Между сатурацией и уровнем лактата в крови имеется тесная взаимосвязь, которая носит экспоненциальный характер, данные показатели имеют обратно пропорциональную зависимость. Проведенное исследование позволяет сделать выводы о том, что сатурация кислорода в крови может использоваться в тренировочном процессе спортсменов в качестве альтернативы показателю концентрации лактата в крови.*

Ключевые слова: *тренировочная нагрузка, сатурация, лактат, корреляция*

Введение. Подготовка спортсменов на современном этапе сталкивается с постоянным поиском путей, повышающих эффективность тренировочного процесса. Выполнение упражнений в ходе занятий вызывает функциональные изменения в системах организма занимающихся. Одни и те же воздействия при нагрузках могут на практике по-разному влиять на физическое состояние разных спортсменов. Все реакции организма на нагрузку имеют схожие тенденции в динамике, однако у каждого спортсмена имеются свои особенности работы его функциональных систем, что должно учитываться в процессе подготовки для повышения ее эффективности.

На основе медицинской практики в отдельных направлениях физической культуры и спорта широко используется показатель сатурации кислорода в крови (SpO_2, %). По большому счету он отражает насыщенность крови кислородом, что не может не отразиться на аэробных возможностях организма человека.

Как известно, при относительно продолжительной нагрузке анаэробного характера одним из информативных функциональных показателей является концентрация лактата (La, ммоль/л) в крови спортсменов. Логично предположить, что параметры сатурации кислорода и концентрации лактата в крови должны быть связаны друг с другом и, возможно, могут использоваться как альтернативные.

Опираясь на вышеуказанное **целью исследования** является определение взаимосвязи показателей сатурации кислорода и концентрации лактата в крови при физической нагрузке у бегунов 15-17 лет. **Методы исследования:** анализ информационных источников, оксиметрия, регистрация лактата в крови, методы математической статистики. В ходе исследования регистрировались показатели лактата в крови (La, ммоль/л) и сатурации кислорода в крови (SpO_2, %) легкоатлетов массовых разрядов 15-17 лет во время беговой нагрузки высокой интенсивности (субмаксимальной мощности) на тренировочных занятиях.

Результаты исследования. Практическое использование показателя лактата в крови дает информацию о величине нагрузки и необходимо тренеру для объективного контроля за состоянием спортсмена. Однако при использовании прибора для измерения лактата требуется взятие пробы крови занимающихся и на процедуру дополнительно затрачивается определенный период времени. Это не всегда оправдано и целесообразно относительно продолжительности тренировочного занятия, некомфортно со стороны спортсмена и затратно с точки зрения тренера. Поэтому, если показатель лактата в крови можно будет заменить альтернативным, более простым в использовании, процесс оперативного контроля повысит свою эффективность, а это, в свою очередь, позволит рационализировать весь процесс спортивной тренировки.

Исследование основывается на показателях лактата в крови и сатурации кислорода перед выполнением каждой части нагрузки, сразу после завершения бега в зоне субмаксимальной мощности и в период восстановления после воздействия. Было зафиксировано более двухсот измерений, средние показатели до выполнения беговой нагрузки и сразу после ее завершения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели лактата в крови и сатурации кислорода перед выполнением нагрузки и сразу после ее окончания

	Показатели до выполнения нагрузки	Показатели сразу после нагрузки
La*, ммоль/л	1,16±0,32	5,11±3,27
Коэффициент вариации La, V	10,17	5,23
SpO_2**, %	97±2	90±4
Коэффициент вариации SpO_2, V	1,41	2,04

** La – концентрация лактата в крови; ** - SpO_2 – сатурация кислорода в крови.*

Представленные в таблице данные указывают, что перед каждым пробеганием отрезков спортсмены достигали относительно полного восстановления, об этом свидетельствуют показатели уровня лактата в крови (1,48 ммоль/л и ниже). После нагрузки показатели лактата в крови значительно увеличены по отношению к исходным -– почти в 4,5 раза. При этом сатурация кислорода в крови составляет 95-99% до нагрузки, что является нормой для организма, после бега показатель снизился до значений 86-94%, что в медицинской среде интерпретируется, как гипоксемия – кислородное голодание крови, оно при определенной продолжительности может приводить к гипоксии отдельных тканей, в том числе мышечной. В тренировочном занятии данные сниженные величины относительно кратковременны, поэтому негативных последствий тут быть не может. Средние показатели величин могут использоваться в научном исследовании если результаты выборки однородны, то есть имеют высокую плотность. Это подтверждается величинами коэффициента вариации (V), представленными в таблице 1. В математической статистике принято считать, что при коэффициенте вариации менее 10%, степень рассеивания данных считается незначительной, то есть плотность результатов высока. Значит в нашем исследовании величины лактата в крови и сатурации кислорода до и после нагрузки однородны. Однако коэффициент вариации уровня лактата до нагрузки составляет 10,17, что говорит о средней степени рассеивания данных, что несколько снижает уровень достоверности связанных результатов.

Для определения возможности использования показателя сатурации кислорода в крови на тренировочных занятиях в качестве информативного показателя реакции организма спортсмена на нагрузку необходимо выявить его взаимосвязь с уровнем лактата в крови, одним из стандартных параметров внутренней нагрузки. В таблице 2 представлены результаты корреляционного анализа рассматриваемых показателей.

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции между показателями сатурации кислорода в крови и уровнем лактата в крови

	SpO_2 / La до нагрузки	SpO_2 / La после нагрузки
Коэффициент корреляции	-0,78	-0,92
теснота связи по шкале Чеддока	высокая обратная	весьма высокая обратная

В таблице 2 отражены расчетные данные коэффициента корреляции между показателем сатурации кислорода и уровня лактата в крови до нагрузки и сразу после нее. В результате было показано, что уровень лактата в крови тесно связан с сатурацией, наблюдается высокая обратная связь до выполнения нагрузки и весьма высокая под нагрузкой.

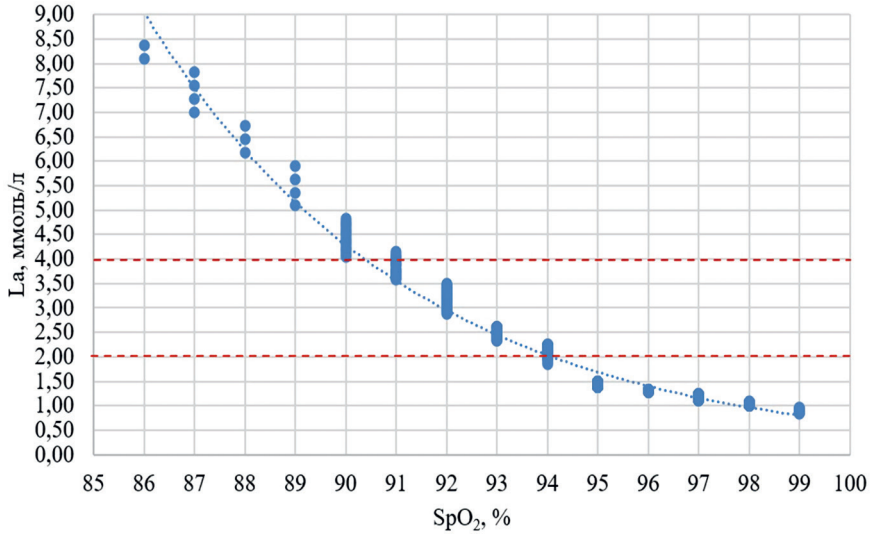

Рисунок 1. Соотношение показателей сатурации кислорода и лактата в крови

На рисунке 2 представлена связь между сатурацией кислорода и лактатом в крови. График показывает экспоненциальный характер, что свидетельствует о том, что сатурация кислорода может быть альтернативным показателем уровня лактата в крови тренирующихся спортсменов. Пунктирными линиями на рисунке показаны пороги аэробного и анаэробного обмена организма, и, исходя из тесной связи между сатурацией и лактатом, можно установить пороговые величины SpO_2 (таблица 3).

Таблица 3 – Пороговые величины сатурации кислорода в крови спортсменов

	Уровень лактата в крови, ммоль/л	Сатурация кислорода в крови, %
порог аэробного обмена	2,0	94
порог анаэробного обмена	4,0	90

На основе графического метода были установлены пороговые величины для показателя сатурации кислорода в крови спортсмена. При концентрации лактата в крови 2 ммоль/л оснащение кислородом снижается до 94%, а при достижении 4 ммоль/л – до 90%.

Заключение. *В результате исследования было выявлено, что показатели уровня лактата в крови и сатурации кислорода имеют высокую обратную связь до нагрузки и весьма высокую обратную связь после нагрузки. Таким образом, понижение показателя сатурации кислорода взаимосвязано с повышением лактата в крови спортсменов, и наоборот. Проведенное исследование позволяет сделать выводы о том, что сатурация кислорода в крови может использоваться в тренировочном процессе спортсменов для оперативного контроля их состояния и быть достойной альтернативой показателю концентрации лактата в крови. При этом были установлены пороговые величины аэробного и анаэробного обмена для использования сатурации – 94% и 90% соответственно.*

Литература

1. Тамбовцева Р.В. Влияние нагрузки ступенчато возрастающей мощности на сатурацию крови у спортсменов в состоянии нормоксии и острой гипоксии / Р. В. Тамбовцева, С. Г. Сейранов, Ю. Л. Войтенко, А. И. Лаптев // Теория и практика физической культуры. 2022. №12. С. 31-32.

2. Козлов А.В. Взаимосвязь интенсивности накопления пульсового долга со скоростью образования кислородного запроса и накопления лактата в крови при выполнении предельных циклических упражнений различной продолжительности / А.В. Козлов , А.Н. Блеер , С.П. Левушкин , В.Д. Сонькин // Спортивная медицина: наука и практика. 2022. №12(3). С. 43-50.

3. Янсен П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость : Пер. с англ. - Мурманск: Издательство "Тулома", 2006. 160 с.

4. Классина С.Я. Влияние гиповентиляционного дыхания на уровень сатурации артериальной крови кислородом у спортсменов при тренировке на выносливость // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 5 (171). С.152-156.

DOI 10.34660/INF.2025.18.30.024

МОДЕЛИРОВАНИЕ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КИОКУСИНКАЙ НА ЭТАПЕ ГРУППЫ СПОРТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ В РАЗДЕЛЕ КУМИТЭ

Садомов Павел Александрович
аспирант
Московская государственная академия физической культуры, г. Москва, Россия

Введение в проблему формирования мастерства

Актуальность темы обусловлена ростом популярности киокушинкай каратэ среди женщин и необходимостью разработки специализированных методик, учитывающих их психофизиологические особенности на этапе высшего спортивного мастерства.

Существующее противоречие заключается между потребностью в целенаправленном формировании спортивного мастерства у женщин-каратисток и недостаточной разработанностью педагогических условий, обеспечивающих этот процесс на этапе совершенствования спортивного мастерства.

Проблема исследования: Каковы педагогические условия, способствующие эффективному формированию спортивного мастерства у женщин в киокушинкай каратэ на этапе совершенствования?

Методология и методы исследования

Цель исследования: теоретически обосновать и экспериментально проверить комплекс педагогических условий формирования спортивного мастерства у женщин в киокушинкай каратэ.

Задачи исследования:

1. Выявить психофизиологические особенности женщин, значимые для формирования спортивного мастерства в киокушинкай каратэ.
2. Теоретически обосновать комплекс педагогических условий, направленных на эффективное формирование спортивного мастерства.
3. Разработать и апробировать методику реализации выявленных педагогических условий.
4. Оценить эффективность предложенного комплекса условий в педагогическом эксперименте.

Методы исследования: теоретический анализ, педагогическое наблюдение, тестирование, анкетирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Педагогические условия формирования мастерства

На основе анализа литературы и практики подготовки в единоборствах был выделен комплекс взаимосвязанных педагогических условий.

Таблица № 1: Комплекс педагогических условий формирования спортивного мастерства

Условие	Содержание	Ожидаемый результат
Дифференциация тренировочных нагрузок	Учет фаз овариально-менструального цикла, акцент на развитие скоростно-силовой выносливости и гибкости	Повышение эффективности тренировочного процесса, снижение риска переутомления
Интегральная технико-тактическая подготовка	Моделирование соревновательных ситуаций, акцент на скоростные и координационные способности, а не на абсолютную силу	Повышение соревновательной надежности, стабильности выполнения технических действий
Психолого-педагогическое сопровождение	Формирование спортивной мотивации, развитие стрессоустойчивости, работа с предстартовыми состояниями	Повышение психической надежности, уверенности в собственных силах
Использование видеотехники для самоконтроля	Запись и анализ техники, тактических действий, работа над ошибками с визуальной обратной связью	Повышение точности технических действий, развитие тактического мышления

Дифференциация тренировочного процесса является ключевым условием. Тренировочные программы должны учитывать не только общие принципы спортивной подготовки, но и специфические особенности женского организма для оптимизации нагрузок и предотвращения переутомления.

Совершенствование технико-тактического мастерства требует применения интегрального подхода, при котором технические действия отрабатываются в условиях, максимально приближенных к соревновательным. Особое внимание уделяется развитию "коронной" техники и комбинаций, основанных на индивидуальных особенностях спортсменки.

Результаты исследования и их обсуждение

Для проверки эффективности выделенного комплекса условий был проведен педагогический эксперимент с участием двух групп спортсменок. Контрольная группа занималась по стандартной программе, экспериментальная – с использованием разработанной методики.

Таблица № 2: Динамика показателей спортивного мастерства в экспериментальной группе

Показатель	До эксперимента	После эксперимента	Прирост, %
Скоростно-силовая выносливость (кол-во ударов ногой за 30 сек.)	42.5 ± 3.2	47.8 ± 2.9	12.5%
Техническая подготовленность (баллы)	7.8 ± 0.6	8.9 ± 0.5	14.1%
Тактическая вариативность (кол-во атакующих комбинаций)	4.2 ± 0.8	5.7 ± 0.7	35.7%
Психологическая устойчивость (тест Спилбергера-Ханина, уровень тревожности)	45.3 ± 4.1	38.1 ± 3.5	-15.9%

Результаты эксперимента показали, что у спортсменок экспериментальной группы наблюдался **достоверно более высокий прирост** по всем ключевым показателям. Наибольший прогресс отмечен в тактической вариативности, что свидетельствует о повышении гибкости тактического мышления. Снижение уровня ситуативной тревожности подтверждает эффективность психолого-педагогического сопровождения.

Заключение и выводы

Проведенное исследование подтвердило, что формирование спортивного мастерства у женщин в киокушинкай каратэ на этапе совершенствования требует реализации специализированного комплекса педагогических условий.

1. Эффективность комплекса условий: Разработанный комплекс педагогических условий показал свою эффективность, что подтверждается результатами педагогического эксперимента.

2. Ведущая роль дифференциации: Учет гендерных и индивидуальных особенностей является определяющим фактором для оптимизации тренировочного процесса и достижения высоких спортивных результатов.

3. Значение интегральной подготовки: Совершенствование технико-тактического мастерства должно осуществляться в тесной связи с развитием психических качеств и формированием специализированных восприятий.

Перспективы дальнейших исследований видятся в изучении долгосрочных эффектов применения предложенной методики, а также в адаптации выделенного комплекса педагогических условий для других этапов спортивной подготовки.

Надеюсь, что предложенная структура и содержательные аспекты помогут вам в написании оригинальной и научно обоснованной статьи. Для дальнейшего повышения уникальности текста рекомендую расширить прак-

тическую часть собственными экспериментальными данными и дополнить работу глубоким анализом научной литературы по смежным вопросам.

Список литературы

https://domznaniya.ru/ статья «Моделирование учебно-тренировочной деятельности в киокусинкай на этапе группы спортивного совершенствования в разделе Кумитэ»

DOI 10.34660/INF.2025.55.54.025

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СТАТИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ

Ярцев Д.С.
Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная Академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»
Путинцев Н.Е.
Воронежская государственная академия спорта
Азовцев А.Ю.
Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная Академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»
Рахов С.А.
Воронежская государственная академия спорта
Рахов А.А.
Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная Академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина»

Аннотация: *в статье рассмотрены основы и методы развития статистических упражнений и как влияет на развитие силовой выносливости.*

Ключевые слова: *статика, физическая культура, упражнения, развитие, выносливость.*

Объяснением феномена развития человеком его функциональных состояний и возможностей путем различных локомоторных действий посвящены целые отдельные разделы медико-биологических наук, в основе которых спортивная физиология и биомеханика.

В научной литературе существуют различные интерпретации такого определения, как «сила», которое подразумевает под собой силовые способности человека. Рассмотрим подробнее, что такое «сила» и «силовые способности».

В своей статье Дюшко О.И. определяет силу как способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет мышечных усилий (напряжений). А силовые способности (далее – СС) – это комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которых лежит понятие «сила». Различные факторы оказывают воздействие на проявление СС, при том выражение которых в конкретном случае меняется в зависимости от двигательных действий и условий их проявления, вида силовых способностей, а также возрастных, индивидуальных и половых особенностей человека [53].

Сила выступает в качестве базового физического качества. В физиологии сила мышц определяется как количественная мера, а в механике – выступает как количественный показатель [48]. В литературе выделяют несколько основных видов силы, которые представлены на Рисунке 2 [52].



Рисунок 2 – Виды силы

Остановимся подробней на таком виде, как силовая выносливость (далее – СВ). С научной точки зрения, силовая выносливость представляет способность длительного выполнения (или воспроизведения после отдыха) силовой работы без значительного снижения эффективности. СВ напрямую зависит от возможностей нервно-мышечного аппарата, быстроты расхода ресурсов внутримышечных источников энергии, от техники владения двигательным действием и уровня развития двигательных способностей. Считается, что различные виды выносливости независимы или в меньшей степени зависят

друг от друга, т.е. человек может обладать высокой силовой выносливостью, но почти не иметь скоростной или координационной [51].

Воспитывая выносливость человека к силовой работе, обычно используются упражнения с отягощением, которые выполняются путем круговой тренировки. Например, в случаях, когда хотят воспитать силовую выносливость в статическом режиме мышц, то используют метод статических усилий. В данном случае подбираются упражнения с учетом оптимальных измерений для суставов, где развивается максимум усилий. Главный критерий, по которому можно оценить о развитии силовой выносливости – это число повторений определенного упражнения (т.е. выполняется «до отказа» с отягощением в пределах 50-75% от максимума). Можно сделать вывод, что наиболее эффективным средством развития силовой выносливости является комплекс упражнений, который задействует локальные мышечные группы в режимах, отвечающим поставленным целям [14].

По мнению Зациорского В.М. для развития силовой выносливости необходимы скоростные и силовые упражнения, которые сгруппированы в серии с необходимыми паузами для быстрого восстановления. Автор выделяет 4 группы упражнений:

1. Упражнения для повышения алактатных анаэробных способностей (продолжительность выполнения 10-15 сек., с max. интенсивностью и повторениями);

2. Упражнения, совершенствующие алактатные и лактатные анаэробные способности (продолжительность 15-30 сек., интенсивность 90-100%);

3. Упражнения для повышения лактатных анаэробных возможностей (продолжительность 30-6- сек., интенсивность 85-90%);

4. Упражнения, совершенствующие алактатные анаэробные и аэробные способности (продолжительность 1-5 мин., интенсивность 85-90%).

Выполняя большинство упражнений, их общая нагрузка на организм раскрывается в следующих компонентах:

- Интенсивность;
- Продолжительность;
- Число повторений;
- Продолжительность интервалов отдыха;
- Характер отдыха.

Кроме того, для более быстрого восстановления этапов (неделя, месяц) следует регулировать физиологически обоснованное среднесрочное восстановление [16].

Рассматривая силовую выносливость с практической стороны, можно охарактеризовать ее как способность человека противостоять утомлению, производимой длительной мышечной работы относительно большой мощ-

ности. Исходя из режима мышечной работы, можно выделить статическую и динамическую силовую выносливость [32].

Динамическая силовая выносливость характерна для ациклической и циклической деятельности. В свою очередь, статическая силовая выносливость проявляется в возможности удержания рабочего напряжения в определенной позе (например: планка; вис на перекладине согнув руки; стульчик у стенки; горизонтальный вис с упором ног), как изображено на Рисунке 3. В этом случае и проявляется статическая выносливость [21].

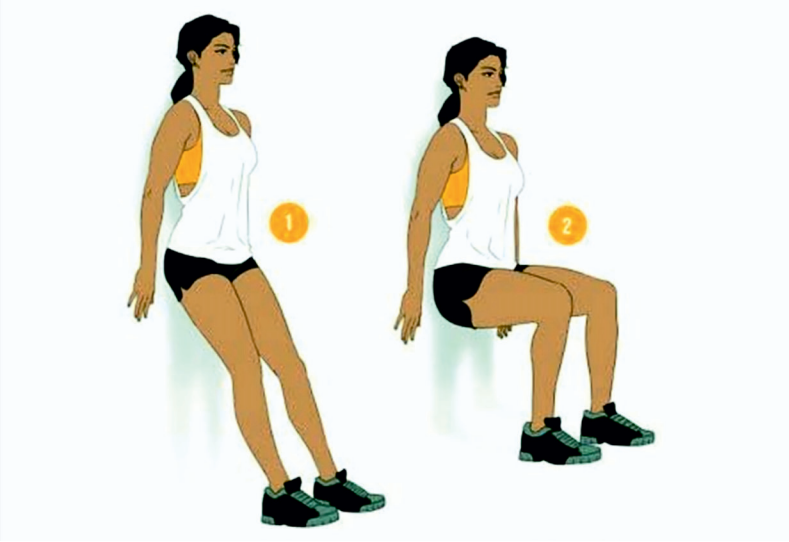

Рисунок 3 – Упражнение «стульчик у стенки»

Исходя из вышеизложенной информации, можно сделать вывод, что статические упражнения широко используются в системе физической подготовке как в отдельных упражнениях, так и при выполнении мышечных сокращений в целом. Также статика и подобный вид усилий используется в фитнесе, при занятиями лечебной физической культурой и др. Под статическими мышечными усилиями понимается нагрузка, при которой мышца не меняют свою длину, находясь в напряжении, то есть она не увеличивается, но и не уменьшается, относительно динамической работы. Таким образом в зависимости от амплитуды выполняемого упражнения, можно сказать, что движения мышцы практически не происходит. Поэтому статические упражнения можно также назвать и изометрическими [29].

Основное отличие статики от изометрии заключается в том, что статику, в отличие от изометрии можно оценить по каким-либо объективным показателям, чего не сделаешь со вторым. Зачастую, сложно понять сколько

усилий прикладывает испытуемый при выполнении того или иного упражнения, без учета времени или веса.

Мышечные волокна можно разделить на две основные группы. Первая это быстрые, так называемые белые, участвующие в интенсивных динамических упражнениях. Вторая-это медленные или же красные, которые уже в свою очередь включаются в работу при статических напряжениях [22].

Данное качество развивается особенно хорошо потому, что в статической работе участвуют несколько групп мышц одновременно. Тут мы можем увидеть и сделать вывод, что привычные нам, динамические упражнения имеют на каждой фазе статодинамическую и даже статическую нагрузку.

Например, упражнение под названием «сгибание-разгибание рук в упоре лёжа», как показано на Рисунке 4, где в целом действие проходит в динамике, выполняя два основных движения: опуститься вниз, согнув руки в локтевых суставах до касания грудью пола, и подняться в положение упора лежа разогнув руки в локтевых суставах, при этом сохраняя прямое положение тела.

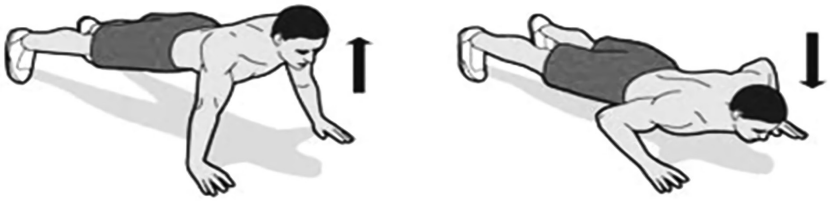

Рисунок 4 – Упражнение «сгибание-разгибание рук в упоре лёжа»

В данном упражнении есть как минимум три варианта выполнения статических упражнений, в соответствии с фазами выполнения, а именно: классическая высокая горизонтальная планка; упор лежа на согнутых руках с различными углами сгиба; планка, не касаясь пола согнув руки полностью. Подобных упражнений можно придумать и придумано уже большое множество. Все силовые динамические упражнения можно дополнить статической нагрузкой, что гарантированно повысит эффективность выполнения упражнения [42].

Статические нагрузки могут также использоваться и в тренировках на развитие гибкости. Статические нагрузки всегда должны выполняться после качественной разминки занимающегося. Необходимо подготовить тело, разогреться, сделать динамическую растяжку. После этого стоит подобрать определенный темп дыхания, что бы во время выполнения основной статической нагрузки человек не отвлекался на это и дышал свободно. Для

предотвращения травматизма следует после статики делать растяжку и правильное расслабление мышц. Это поможет занимающемуся вернуть прежнюю длину мышц и снова активизировать кровоток и лимфоток, а также минимизировать возможные болевые ощущения, возникшие в результате подобных усилий [40].

По той же причине эксперты советуют чередовать статику с динамикой в своем тренировочном процессе. Продолжительность данных упражнений зависит от индивидуального уровня подготовленности занимающегося [48].

Многочисленные исследования показали, что силовые упражнения, которые выполняются в статическом ключе, ведут к существенному росту силы и силовой выносливости. При грамотном подборе и правильном выполнении рекомендаций по статическим нагрузкам, эффективность будет значительно выше, чем просто занятия в динамических режимах мышечных усилий [12].

Среди важнейших факторов, которые определяют общую работоспособность мышц, выделяют их биоэнергетические свойства. Энергетические затраты сокращаемых мышц удовлетворяют двумя известными путями: бескислородным и окислительным. Данные процессы с научной точки зрения называются анаэробным и аэробными. Исходя из различных биологических и химических особенностей, проходящих при этих процессах как правило выделяют три структурированных энергетических системы:

• Анаэробная фосфогенная (алактатная);
• Аэробная (кислородная и окислительная);
• Гликолитическая(лактатная).

При выполнении практически любых движений организм человека включает все перечисленные системы.

В результате различной направленности тренировочного процесса или характера нагрузки адаптация энергосистем выполняется в несколько вариантов: либо повышается мощность окислительного ресинтеза АТФ, либо мощность анаэробного.

Человеческий организм всегда различается по степени и по характеру энергообразования при мышечных нагрузках: одним свойственно за небольшой период времени произвести большое количество энергии за счет анаэробных источников, другие тоже могут производить большое количество энергии, но уже за более продолжительный период времени – где характер энергопитания будет называться окислительным фосфорилированием.

Производительность аэробной системы энергообеспечения в несколько раз ниже мощности фосфогенной, и в полтора раза - мощности анаэробной. На ряду с этим, аэробный механизм ресинтеза АТФ отличается большей мощностью при хорошей экономии. В условиях повседневной жизнедея-

тельности на его долю приходится порядка 90% от общего количества энергообмена организма [43].

Анаэробно-гликолитический обмен является практически самым древнейшим из всех процессов энергообеспечения. Полагается, что эта система остается практически неизменной и мало отличается от той, которая работала в первых живых организмах, населяющих землю миллиарды лет назад. Она работает в тех случаях, если работающая мышца испытывает так называемое кислородное голодание. Такие условия возникают не только при работе очень большой мощности, но и на начальной стадии любой активности. А также при статических сокращениях мышц даже небольшой силы (едва превышающих 20% от максимальной). Упражнения, увеличивающие анаэробную производительность мышц, и оказывающие качественное тренировочное воздействие на развитие силы и силовой выносливости являются статическими. Следует помнить о том, что в одних случаях, прогрессируя в развитии скорости или силы спортсмен может потерять в выносливости или ловкости, в других же наоборот можно достичь эффекта гиперкомпенсации при развитии одного из качеств. В любом случае людям свойственно развиваться с отличием друг от друга в зависимости от антропометрии, индивидуальных восстановительных процессов и развития организма [3].

Подводя итог, следует отметить, что в спортивной науке и практике используется большое количество способов развития и интерпретации силовой выносливости, а актуальность этого вопроса связана со взаимосвязью качества жизни людей и физического развития.

Список литературы

1. Холодов, Ж.К., Кузнецов, В.С. Теория и методика физической культуры и спорта [Текст]: учеб. пособие / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 424 с. – ISBN 5-7695-0853-1.

2. Хорунжий, А.Н. Развиваем силу [Текст] / А.Н. Хорунжий // Физическая культура в школе. Научно-методический журнал. – 2018. – № 6. – С. 21-24. – ISSN 0130-5581.

Электронный ресурс

3. Определение понятия «сила», виды силовых способностей, средства и методы развития [Электронный ресурс]. URL: https://infourok.ru (Дата обращения: 05.12.2023).

4. Парный t-критерий Стьюдента для зависимых совокупностей [Электронный ресурс]. URL: https://medstatistic.ru/methods/methods1.html (Дата обращения: 01.10.2023).

DOI 10.34660/INF.2025.59.60.026

ВЛИЯНИЕ ПОЛИТИКИ КУЛЬТУРНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ НА ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ И СТАНОВЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ И КОЛЛЕКТИВНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ ОБЩЕСТВАХ

Гомбоева Янжина Зоригтоевна
аспирант
Забайкальский государственный университет

Аннотация. *Статья посвящена анализу влияния государственной политики культурной идентичности на процессы формирования индивидуальной и коллективной идентичности в современных обществах. В условиях глобализации, миграционной динамики и коммуникативного пространства вопрос о сознательном конструировании идентичности становится ключевым для обеспечения социальной сплоченности и управления мультикультурными процессами. Целью исследования является выявление механизмов, направлений и противоречий воздействия политико-идеологических практик на идентификационные процессы. Методологическую основу работы составляют системный, конструкционистский и сравнительный подходы, позволяющие рассматривать идентичность не как данность, а как динамический результат взаимодействия институциональных практик и индивидуальных стратегий. Научная новизна заключается в синтезе теоретических концептов политики идентичности и эмпирических векторов ее реализации, разработке типологии моделей с учетом новейших трендов (гибридизация, цифровизация), а также в выявлении диалектики между гомогенизирующими и плюрализирующими стратегиями. В результате сделан вывод, что политика культурной идентичности является инструментом символической власти, который может как способствовать интеграции и легитимации социального порядка, так и провоцировать конфликты и маргинализацию. Подчеркивается, что эффективность такой политики определяется ее способностью балансировать между признанием многообразия и поддержанием общегражданской солидарности в формате «единства в многообразии».*

Ключевые слова: *культурная идентичность, политика идентичности, национальная идентичность, формирование идентичности, мультикультурализм, государственная культурная политика, символическое конструирование, социальная интеграция, гибридная идентичность.*

Введение

Актуальность темы исследования обусловлена фундаментальными трансформациями социокультурного ландшафта в глобальную эпоху. Глобализация, интенсивные миграционные процессы, дигитализация коммуникации и кризис традиционных институтов социализации обострили вопрос о том, как и на основе каких ценностей формируется идентичность современного человека. Государство, утратив монополию на конструирование идентичности, сталкивается с необходимостью конкурировать с транснациональными корпорациями, сетевыми сообществами и глобальными медиа. В этом контексте государственная политика культурной идентичности перестает быть периферийной сферой управления и выходит на первый план как ключевой механизм символического производства, направленный на консолидацию общества или, напротив, его фрагментацию.

Политика культурной идентичности понимается в рамках статьи как совокупность идеологических, институциональных и дискурсивных практик, инициируемых государственными и негосударственными акторами с целью целенаправленного формирования, поддержания или трансляции определенных моделей культурного самосознания и принадлежности на индивидуальном и коллективном уровнях.

Целью данной статьи является анализ многогранного влияния указанной политики на процессы становления идентичности. Для достижения этой цели ставятся следующие задачи:

1. Рассмотреть теоретические основы изучения взаимосвязи политики и идентичности.

2. Выделить и охарактеризовать основные модели политики культурной идентичности, включая их гибридные формы.

3. Проанализировать механизмы и каналы воздействия этих моделей на идентификационные процессы.

4. Выявить потенциальные противоречия и риски, связанные с реализацией политики идентичности в условиях социальной турбулентности.

Теоретической базой исследования выступают работы классиков социальной теории, заложивших основы понимания идентичности как социально конструируемого феномена. Э. Дюркгейм подчеркивал роль коллективных представлений и ритуалов в поддержании социальной солидарности, что можно рассматривать как архаичную форму политики идентичности. П. Бурдье ввел ключевое понятие «символической власти» и «габитуса», по-

казывая, как через систему образования, язык и культурные практики инкорпорируются доминантные схемы восприятия и идентификации, то есть как политика становится «вписанной в тело».

В современной науке доминирует конструкционистская парадигма, согласно которой идентичность не является раз и навсегда заданной сущностью, а находится в процессе постоянного становления и «борьбы за смыслы» под влиянием дискурсов, идеологий и институциональных практик. Б. Андерсон в концепции «воображаемых сообществ» показал, что нация является продуктом целенаправленной деятельности элит через системы образования, СМИ и стандартизацию языка [3]. Таким образом, политика идентичности предстает как процесс «воображения» и инженерии коллективного «Мы». Дальнейшее развитие этот подход получил в работах П. Бурдье (символическая власть), М. Фуко (дисциплинарные практики и дискурсы) и Ю. Хабермаса (концепция конституционного патриотизма).

На практике можно выделить несколько идеально-типических моделей политики культурной идентичности, которые редко встречаются в чистом виде, но задают основные векторы воздействия.

1. Этнонационализирующая (гомогенизирующая) модель.

Данная модель направлена на создание единой, гомогенной национальной идентичности на основе доминирующей этнической культуры, языка и исторического нарратива. Единая образовательная программа, героизирующий нарратив национальной истории, монополия государственного языка, монументальная пропаганда, гражданско-патриотическое воспитание. Такая политика предлагает жесткие, зачастую бинарные рамки для самоидентификации («свой/чужой», «гражданин = представитель титульной нации»). Она стремится к ассимиляции меньшинств и может способствовать формированию сильной, но эксклюзивной идентичности. Риски включают маргинализацию нетитульных групп, рост этноконфессиональной напряженности и сопротивление со стороны сообществ, чья идентичность не вписывается в предлагаемые рамки.

Примером данной модели выступает политика «Одна нация, одна культура» в Индии в трактовке правящей партии БДП, где акцент на индуистской цивилизационной идентичности может маргинализировать мусульманское и другие религиозные меньшинства. Другой пример — закон о защите русского языка и «традиционных ценностей» в России, который, с одной стороны, укрепляет общегражданскую идентичность, но с другой — может ограничивать культурные и языковые права регионов и мигрантов, не способных быстро интегрироваться в предлагаемые рамки.

2. Мультикультуралистская модель.

Эта модель признает и легитимизирует культурное многообразие в рамках единого политического сообщества, делая акцент на групповых правах и признании.Система прав меньшинств, культурные квоты, финансирование этнокультурных ассоциаций и мероприятий, поддержка языков меньшинств, внедрение политики признания в публичном пространстве. Поощряется формирование гибридной или множественной идентичности (например, «британец пакистанского происхождения»). Индивид получает легитимные инструменты для совмещения общегражданской и этнокультурной принадлежности. Однако, как показал кризис мультикультурализма в Европе, риски включают фрагментацию общества на изолированные группы, «геттоизацию» и ослабление горизонтальных общегражданских связей.

Примером в этой модели можно вставить политику Канады, где официально провозглашен мультикультурализм. Это позволяет гражданину украинского происхождения в Манитобе свободно говорить на своем языке, праздновать свои праздники и при этом идентифицировать себя как полноценного канадца. Однако в Великобритании аналогичная политика в 1970-80-х годах привела к созданию замкнутых общин, где представители разных культур мало взаимодействовали между собой, что в итоге было признано проблемой и потребовало корректировки курса в сторону большей интеграции.

3. Космополитическая (гражданско-правовая) модель.

В данной модели акцент смещается с культурных особенностей на универсальные гражданские и политические ценности (демократия, права человека, верховенство права). Акцент в образовании на гражданском просвещении, публичная риторика, апеллирующая к конституционным ценностям, продвижение идеи «гражданской нации» (следуя концепции Ю. Хабермаса). Способствует формированию инклюзивной, добровольной гражданской идентичности, открытой для любого индивида, разделяющего политические принципы. Сложность заключается в том, что подобная «рациональная» идентичность может восприниматься как слишком «холодная» и абстрактная, не обеспечивающая глубокой эмоциональной связи и не конкурирующая с более примитивными, но эмоционально заряженными формами солидарности.

В этой модели примером выступает концепция «конституционного патриотизма» в Германии после Второй мировой войны. Немецкая национальная идентичность была сознательно перестроена вокруг приверженности Основному закону (конституции), демократии и памяти о Холокосте как негативной основе. Это позволило интегрировать миллионы турецких гастарбайтеров как граждан, разделяющих эти ценности, хотя их культурная

и религиозная идентичность оставалась иной. Однако сегодня эта модель испытывает давление со стороны правых популистов, предлагающих более «теплую» и этнически окрашенную версию немецкости.

4. Гибридная (интеграционная) модель.

Как ответ на кризис предыдущих моделей, на практике все чаще формируется гибридная модель, стремящаяся сочетать элементы мультикультурализма и гражданского национализма. Ее цель – «единство в многообразии». Сочетание поддержки культурного многообразия на локальном/частном уровне с активным продвижением единых гражданских ценностей, общего языка межнационального общения и интеграционных программ на общегосударственном уровне. Формирование сложной, многоуровневой идентичности, где общегражданская лояльность является каркасом, а этнокультурная – одним из элементов внутреннего самоопределения. Эта модель наиболее адекватна вызовам современности, но и наиболее сложна в реализации, требуя тонкого ситуативного баланса.

В данной модели примером является политика Сингапура, где официально поощряются и поддерживаются четыре основных этнокультурных сообщества (китайское, малайское, индийское и евразийское), но при этом в школах и публичном дискурсе активно продвигается единая сингапурская идентичность, основанная на билингвизме (английский как язык межнационального общения), меритократии и общим ценностям, таким как расовая и религиозная гармония. Гражданин Сингапура может быть «китайцем по культуре, но сингапурцем по национальности».

Политика культурной идентичности реализуется через ряд ключевых институтов-агентов:

1. Система образования - является основным инструментом «мягкой силы» по трансляции официального исторического нарратива, языковых норм и ценностных ориентаций, формируя картину мира с раннего возраста.

2. СМИ и цифровая среда формируют общественную повестку, символически маркируют «своих» и «чужих», создают и тиражируют стереотипы. В цифровую эпоху этот канал становится ключевым полем битвы за идентичность, где государству приходится конкурировать с альтернативными источниками смыслов.

3. Культурная политика и институции поддержка определенных видов искусства, музеев, памятников и культурных мероприятий закрепляет в публичном пространстве «канонические» образы прошлого и настоящего, легитимируя одни версии истории и маргинализируя другие.

4. Языковая политика: Законодательное закрепление статуса языка определяет не только его функциональность, но и символическую значимость, открывая или закрывая доступ к ресурсам власти и социального признания.

5. Коммеморативные практики: Праздники, памятные даты, мемориалы и юбилеи конструируют общую память как эмоциональную основу групповой идентичности, канализируя коллективные чувства в заданном направлении.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что политика культурной идентичности является неотъемлемым и мощным фактором становления идентичности в современном мире. Она представляет собой поле напряженной символической борьбы за право определять границы коллективной принадлежности.

Ни одна из классических моделей не является универсальным решением и не свободна от внутренних противоречий. Гомогенизирующая модель чревата дискриминацией и конфликтами, мультикультуралистская — фрагментацией и «иерархией жертв», космополитическая — дефицитом эмоциональной легитимности и уязвимостью перед популистскими нарративами.

В условиях социальной турбулентности и цифровизации наиболее перспективной представляется гибкая гибридная модель, ориентированная на «единство в многообразии». Ее суть – в отказе от жесткой дихотомии «или-или» и поиске динамического баланса. Эффективная политика должна быть направлена на целенаправленное культивирование инклюзивной, надгрупповой общегражданской идентичности, основанной на разделяемых конституционных ценностях, чувстве общего исторического будущего и лояльности политическому сообществу, при одновременном уважении и признании приватного культурного многообразия. Именно в этом диалоге между «единством» (как каркасом) и «многообразием» (как внутренним содержанием) и происходит сегодня сложный, нелинейный и многогранный процесс формирования идентичности в глобализирующемся мире. Перспективы дальнейшего исследования видятся в анализе конкретных кейсов реализации гибридной модели и изучении роли новых цифровых акторов (соцсети, платформы) в трансформации традиционной политики идентичности.

Список литературы:

1. Дюркгейм Э. О разделении общественного труда. Метод социологии. – М.: Наука, 1991.

2. Бурдье П. Социология социального пространства / Пер. с фр.; отв. ред. перевода Н.А. Шматко. – М.: Ин-т экспериментальной социологии; СПб.: Алетейя, 2007.

3. Anderson B. Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism. – London: Verso, 2006.

4. Тишков В.А. Реквием по этносу: Исследования по социально-культурной антропологии. – М.: Наука, 2003.

5. Хабермас Ю. Вовлечение другого. Очерки политической теории. – СПб.: Наука, 2001.

6. Taylor Ch. The Politics of Recognition // Multiculturalism: Examining the Politics of Recognition. – Princeton: Princeton University Press, 1994. – P. 25–73.

7. Gellner E. Nations and Nationalism. – Ithaca: Cornell University Press, 1983.

8. Kymlicka W. Multicultural Citizenship: A Liberal Theory of Minority Rights. – Oxford: Clarendon Press, 1995.

Научное издание

Высшая школа: научные исследования

Материалы Межвузовского международного конгресса
(г. Москва, Конгресс 30 октября 2025 г.)

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

Подписано в печать 30.10.2025 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ.л. 42,0. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити