



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»),



Малое инновационное предприятие
ООО «КАВИПАУЭР»

МАТЕРИАЛЫ

IV Национальной научно-практической конференции

«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА: СОВРЕМЕННЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ»

©ФГБОУ ВО «Керченский государственный
морской технологический университет», 2025

©ООО «КАВИПАУЭР», 2025

ISBN 978-5-6053556-5-6

12-13 мая 2025 года

г. Керчь

УДК [001.891:378](063)

ББК 72+74.58

В сборник включены избранные статьи участников V Национальной научно-практической конференции «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА: СОВРЕМЕННЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ, прошедшей 12-13 мая 2025 г. на базе ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет».

Материалы содержат результаты научных исследований студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей вузов и научных сотрудников организаций Российской Федерации. В сборник вошли научные работы в области технологий, технических, физико-математических, гуманитарных, экономических, психолого-педагогических, биологических, географических наук и наук о Земле.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Масюткин Е. П., председатель редакционной коллегии, канд. техн. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рябухо Е. Н., научный редактор, канд. физ.-мат. наук, доцент, Гадеев А. В., д-р филос. наук, доцент, Логунова Н. А., д-р экон. наук, доцент, Битютская О. Е., канд. техн. наук, доцент, Конюков В. Л., канд. техн. наук, доцент, Корнеева Е. В., канд. ист. наук, доцент, Лесковченко О. М., канд. пед. наук, доцент, Сметанина О. Н., канд. пед. наук, доцент, Уколов А. И., канд. физ.-мат. наук, доцент.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Масюткин Е.П., председатель, канд. техн. наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «КГМТУ»,

Рябухо Е.Н., ответственный секретарь, канд. физ.-мат. наук, доцент, Уколов А.И., канд. физ.-мат. наук, доцент, Логунова Н.А., д-р экон. наук, доцент, проректор по научной работе, Серёгин С.С., канд. экон. наук, доцент, начальник отдела обеспечения научно-исследовательской деятельности, Битютская О.Е., канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой технологии продуктов питания, Гадеев А.В., д-р филос. наук, доцент, Конюков В.Л., канд. техн. наук, доцент, Корнеева Е.В., канд. ист. наук, доцент, Кулиш А.В., канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой водных биоресурсов и марикультуры, Сметанина О.Н., канд. пед. наук, доцент, зав. кафедрой иностранных языков, Сытник Н. А., канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой экологии моря, Лесковченко О. М., канд. пед. наук, доцент, технический секретарь.

РЕЦЕНЗЕНТЫ

Виноградов В.Н., профессор, доктор технических наук, профессор кафедры судовождения ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»,

Золотницкий А.П., доктор биологических наук, профессор, главный научный сотрудник отдела «Керченский» Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («АзНИИРХ»),

Букша С.Б., доцент, кандидат педагогических наук, заведующая кафедрой физического воспитания и спорта ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»,

Саманцов А.П., доцент, кандидат исторических наук, доцент кафедры управления документами, архивами и организации работы с молодежью исторического факультета Института «Таврическая академия» ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»

**Рекомендовано к публикации научно-техническим советом ФГБОУВО «КГМТУ»
(протокол № 4 от 27.05.2025 г.)**

«Образование и наука: современный вектор развития» : материалы IV Национальной научно-практической конференции (Керчь, 12-13 мая 2025 г.) / Керченский государственный морской технологический университет, Малое инновационное предприятие «КАВИПАУЭР» ; редакц. коллегия : Е. П. Масюткин [и др.]. – Керчь : КГМТУ, 2025. – 570 с. – ISBN 978-5-6053556. — Текст : электронный. — URL:http://www.kgmtu.ru/documents/obrazovanie_i_nauka_sovremenny_vektor_razvityiya_2025.pdf.

Текстовое электронное издание

Минимальные системные требования: Требования к программному обеспечению:

Linux, OpenOffice.org Writer.

Минимальные требования к аппаратному обеспечению:

Центральный процессор: любой Intel или AMD, 1 ГГц;

Оперативная память: 512 Мб;

Видеокарта: NVIDIA, ATI, Intel® i8xx и i9xx, SIS, Matrox, VIA.

©ФГБОУ ВО «Керченский

государственный морской технологический университет», 2025

©ООО «КАВИПАУЭР», 2025

Дата размещения на сайте 27.05.2025г.

Объем издания 7,56 МБ

СОДЕРЖАНИЕ

Технические и физико-математические науки	10
Адаев Р. Б.	
Шифрование и дешифрование с использованием режимов ЕСВ и СВС	11
Гаранин С. А.	
Ограничения и оптимизация асинхронных операций фреймворка Qt в системах реального времени	18
Горбунцов В. В., Горелов М. А., Маяцкий М. В., научный руководитель: Рябухо Е. Н.	
Применение искусственного интеллекта в морской логистике и навигации	23
Димитрюк Д. В., научный руководитель: Доманов В. И.	
Исследование энергоэффективного частотно-регулируемого электропривода ленточного конвейера с нейросетевой оптимизацией переходного процесса	31
Исаев А. С., Ошурков М. Г.	
Перспективная оценка суточного графика электрической нагрузки	37
Колесов В. А., научный руководитель: Григорьева Е. В.	
Численное исследование течения потока в шаровом кране марки VALV20-FL	44
Колесов В. А., научный руководитель: Григорьева Е. В.	
Трехмерное детализирование шарового крана марки VALV20-FL	52
Кофман Е. Ю., Луканин М. Ю., Степанов В. В.	
Распределение Пуассона и моделирование результативности футбольных матчей	58
Кузьменко С. Н.	
Интерпретация корпускулярно-волнового дуализма как квантового взаимодействия	66
Кузьменко С. Н.	
Квантовая локализация частиц и антропный принцип	71
Кузьменко С. Н.	
Природа эффективной индукционной массы	76
Кузьменко С. Н.	
Пространственный масштаб локализации спина частиц	82
Назаров М. Г., Серых А. В., Коробов К. А., Зубенко Д. С., Хить Я. В.	
Вероятностные методы борьбы с атаками на ML-модели	88
Нефёдова А. А.	
Области математики, лежащие в основе решений по кибербезопасности	103

Нудьга О. С., научный руководитель: Ринас Н. А.	
Важные аспекты уборки зерновых культур.	110
Нудьга О. С., научный руководитель: Ринас Н. А.	
Преимущества и недостатки использования ультрмалообъемного опрыскивания.	115
Припоров И. Е.	
Беспилотные трактора в сельском хозяйстве.	120
Припоров И. Е.	
Современные селекционные зерноуборочные комбайны.	125
Припоров И. Е.	
Усовершенствованная система производства биодизельного топлива на основе рапсового масла.	129
Уколов А. И.	
Динамика кавитационных пузырьков при изменении давления окружающей среды.	133
Уколов А. И.	
Исследование оптимальной геометрии комбинированных сопел для генерации кавитации жидкости.	143
Уколов А. И.	
Кавитация в вязких жидкостях.	150
Уколов Ю. А.	
Алгоритм и схема поиска сигнала в режиме псевдослучайной перестройки рабочей частоты.	159
Биологические, химические науки и технологии	166
Битютская О. Е., Рябухо Е. Н.	
Преимущество применения комбинированных пищевых продуктов в оздоровительном питании.	169
Битютская О. Е., Селимов М. П.	
Способы получения концентрата и биогликана из мидий	177
Битютская О. Е., Ширяева А. П.	
Приготовление соусов с применением медуз <i>Rhizostomapulmo</i>.	186
Зотикова Е. В., Зиновьева Е. А., научный руководитель: Рожнова В. О.	
Рост накопительной культуры коловратки <i>Brachionusplicatilis</i> в условиях нерегулируемого температурного режима.	192
Канищева А. А., Кульчиев А. А., научный руководитель: Серёгин С. С.	
Биоразнообразие и патогенное значение паразитов двустворчатых моллюсков (на примере <i>Mytilus Galloprovincialis</i>) в акватории Азово- Черноморского бассейна.	197

Канищева А. А., Кульчиев А. А., научный руководитель: Серёгин С. С.	
Особенности жизнедеятельности <i>Caligus Lacustris</i> (Copepoda: Caligidae) в условиях форелевого хозяйства.	202
Коновалова В. М., научный руководитель: Рожнова В. О.	
Культивирование <i>Spirulinaplantensis</i> и особенности её биохимического состава.	206
Кульчиев А. А., Канищева А. А., научный руководитель: Серёгин С. С.	
К вопросу о любительском промысле многощетинковых червей (<i>polychaeta</i>) в акватории Керченского пролива.	211
Малько С. В.	
Использование птиц водоплавающих и околоводных птиц как индикаторов экологического состояния прибрежных зон Керченского полуострова.	215
Шевченко В. Д., Пашкинский Н. С., научный руководитель: Рябухо Е. Н.	
Сезонные особенности вылова основных промысловых видов рыбы в Охотском море.	220
Экология и науки о Земле	226
Блохина В. В., научный руководитель: Друп В. Д.	
Роль ООПТ в сохранении биоразнообразия (на примере государственного природного заказника краевого значения «Русский лес»).	227
Кибенко Е. А.	
Эколого-инновационная деятельность как основное направление в решении экологических проблем.	238
Семенова А. Ю., Луговая В. А.	
Использование фитомелиорации для защиты от пыльных бурь в промышленных зонах Керчи.	243
Семенова А. Ю., Луговая В. А.	
Фитомелиорация городских ландшафтов Керчи: создание зеленых зон для улучшения экологического состояния.	247
Гуманитарные науки	252
Голованова М. М., Столяров Д. Ю.	
Инклюзивный дизайн: создание графических интерфейсов и контента.	253
Кохановская И. И.	
Патриотизм и его значение в современных условиях.	260

Крамарова Е. Д., научный руководитель: Ивановская М. А. Взгляд на демографическую ситуацию в Приморском крае на примере показателя рождаемости студентами ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»	268
Куликова О. Н. Искусственный интеллект в медицине: правовой подход к терминологии	279
Куш А. А., научный руководитель: Бородаенко Н. В. Проблемы и перспективы совершенствования взаимодействия государственной службы и гражданского общества	287
Литвиненко А. В., научный руководитель: Олейникова Р. Е. Возможности для молодежи в России	292
Момот Л. В., научный руководитель: Егорова О. Н. Идиомы в современном английском и французском языках	297
Тарелко В. М. Американские ясли: к вопросу о филантропической деятельности Американской колонии в Петрограде в годы Первой мировой войны	302
Третьяков Н. А. Механизмы оценки населением качества государственных услуг: международный опыт и российская специфика	310
Трусова В. О. Речевые стратегии и тактики спортивных комментаторов	316
Хакимов И. К., Ланина Л. А. Эстетико-культурологические предпосылки перехода кинематографа от пленки к цифре	322
Шпаков И. В. Лесопарк «Солянка» в Курске: история создания, восстановления и благоустройства городской зоны отдыха в XIX–XX вв.	332
Яковлева Р. А., научный руководитель: Пеньковцев Р. В. Сотрудничество стран БРИКС в сфере сохранения культурного наследия	338
Социология и психолого-педагогические науки	347
Алексеев Р. А., Лоло Н. А., Лесковченко О. М. Влияние видео с различными типами материалов на внимание студентов во время обучения	348
Атрощенко А. М., Коноплева Е. Л., Соколова М. Г., Нападюк А. А. Управленческие и биоэтические проблемы организации здравоохранения в современных условиях	354

Бабин Д. С., Габриелова Е. Г. Когнитивное развитие детей, как один из этапов развития личности по Жану Пиаже.	360
Башмакова С. Б., Ивакина С. А., Пыхтеева А. С. Влияние словоизменения на формирование фразовой речи у детей младшего школьного возраста с задержкой психического развития. . .	366
Булашевич К. О., научный руководитель: Кемалова Л. И. Самопознание личности как основа ее развития.	372
Волкова В. А. Музыкально-игровая деятельность как средство развития связной речи детей с нарушением речи.	377
Галиева Г. Н., научный руководитель: Талипова О. А. Развитие навыков словообразования у детей дошкольного возраста с задержкой психического развития.	382
Гиндер М. В., Кудашева К. В. Биофизика в образовании врача: актуальность, цели и перспективы	387
Гиндер М. В., Кудашева К. В. О роли наставничества в поликлинической терапии.	392
Казакова Е. Р., научный руководитель: Кемалова Л. И. Безопасность в сети Интернет.	396
Колесник А. С., научный руководитель: Кемалова Л. И. Искусственный интеллект, как «двойное лезвие» для молодежи: возможности и вызовы.	401
Краснокутская Л. И., Милосердова А. А. Использование активных методов обучения при изучении темы «Международное положение и внешняя политика СССР в 1920 гг.» в 10 классе.	405
Куликова М. Х. Почему школьники боятся математики и как это исправить.	410
Куликова М. Х. Роль математики в формировании критического мышления у студентов.	415
Лесковченко О. М. Элементы перевёрнутого обучения при изучении магистрантами педагогики высшей школы.	420
Макарова С. А., научный руководитель: Овчинникова Э. В. Менторство как фактор формирования ценностей и профилактики девиантного поведения.	425

Мезенцева А. И., Адонин Р. Ф. Формирование управленческих компетенций будущих учителей по организации педагогического процесса.	431
Муждабаева В. Э., научный руководитель: Кемалова Л. И. Социальные сети как пространство для социализации молодежи: философский анализ.	436
Осиянова О. М., Айтмухамбетова А. М. Цифровые технологии в языковом образовании школьников: за и против.	440
Парцына М. А., Макарова С. В. Детско-родительский досуг как психолого-педагогическое условие формирования психоэмоционального благополучия младшего школьника.	446
Попова В. А., Шутова Е. С., научный руководитель: Башмакова С. Б. Сравнительный анализ развития диалогической речи у детей с общим недоразвитием речи и с задержкой психического развития. ...	453
Пчельникова Е. А. Профессионально важные качества сотрудников полиции, применяющих метод профайлинга (визуальной диагностики)	460
Рубанова Д. Д., научный руководитель: Панасенко К. Е. Оценка уровня педагогической компетентности родителей неговорящих детей.	466
Рябухо Е. Н. Реализация межпредметных связей в преподавании математики и информатики в подготовке будущих судоводителей.	476
Рябухо Е. Н., Батунина В. П. Визуализация условной вероятности при помощи графа.	484
Семенова Н. А., Васильева А. Р. Развитие мелкой моторики у детей 6-7 лет с амблиопией и косоглазием.	492
Хамидуллина А. В., научный руководитель: Талипова О. А. Пальчиковые игры в логопедической работе по развитию речи дошкольников с задержкой психического развития.	497
Цвентарная О. В. Изучение рисков экстремизации для их профилактики начиная с уровня дошкольного образования.	502
Чуканов А. К. Формирование экологической культуры обучающихся основной школы средствами экологического образования.	508

Шкуднова Д. Е., Лесковченко О. М.	
Математика как средство поддержки студентов с СДВГ.	513
Экономические науки	518
Билюнас М. В., Литвиненко А. В. (г. Керчь)	
Сущность и основные направления поведенческой экономики.	519
Крупенко А. И., научный руководитель: Алексахина Л. В.	
Производство и реализация напитков отечественного производства в РФ: региональный аспект	525
Лабузова В. А., научный руководитель: Афанасьева Н. А.	
Экономика и организация грузовых перевозок: современные тенденции.	532
Литвиненко А. В., научный руководитель: Ушаков В. В.	
Внедрение искусственного интеллекта в развитие российских предприятий.	539
Михонин М. В.	
Классификация стандартов проектного менеджмента для стандартизации управления Российско-Китайскими проектами.	544
Челпанова М. М.	
Облигационные займы как источник финансирования социально- экономического развития региона.	552
Чилингарова Е. Г., научный руководитель: Беланова Н. Н.	
Роль инноваций в цифровой экономике.	557
Ющенко Т. Д., научный руководитель: Степанова Т. А.	
Оценка состояния трудовых ресурсов Российской Федерации.	563

Технические и физико-математические науки

УДК 004.056.55:003.26.09

ШИФРОВАНИЕ И ДЕШИФРОВАНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РЕЖИМОВ ECB И CBC

Адаев Роман Борисович,

преподаватель кафедры автоматизированных систем обработки
информации и управления,

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)», г. Москва

Аннотация. В статье проводится изучение и сравнение режимов блочного шифрования ECB и CBC. ECB - самый простой режим шифрования, легко реализуется и понимается, но не обеспечивает достаточную безопасность. CBC — режим блочного шифрования, использующий предыдущие блоки шифротекста для шифрования текущего блока открытого текста. CBC обеспечивает более высокий уровень безопасности по сравнению с ECB, но сложнее в реализации. На практике CBC предпочтительнее для защиты конфиденциальной информации, а ECB — для приложений с высокой производительностью, приведен фрагмент программного кода.

Ключевые слова: CBC, ECB, шифрование, Perl.

Цель работы: Цель данной работы заключается в изучении и двух режимов блочного шифрования: Electronic Codebook (ECB) и Cipher Block Chaining (CBC). В ходе работы предполагается выполнить изучить теоретические основы режимов ECB и CBC, включая принципы их работы, преимущества и недостатки; реализовать шифрование и дешифрование данных с использованием обоих режимов, используя популярные алгоритмы шифрования, такие как AES (Advanced Encryption Standard). Провести практическое сравнение производительности и безопасности режимов, приведя примеры возможных атак на каждый из них. Оценить уязвимости режимов в контексте реальных сценариев использования и применения в защищенных системах.

В информационном обществе главным ресурсом является информация. Именно на основе владения информацией о самых различных процессах и явлениях можно эффективно и оптимально строить любую деятельность. Поэтому в информационном обществе повышается не только качество потребления, но и качество производства; человек, использующий информационные технологии, имеет лучшие условия труда, труд становится творческим, интеллектуальным и так далее.

Для предотвращения потери информации разрабатываются различные механизмы её защиты, которые используются на всех этапах работы с ней. Защищать от повреждений и внешних воздействий надо и устройства, на которых хранится секретная и важная информация, и каналы связи.

Язык Perl был создан Ларри Уоллом в 1987 и представляет собой символьную систему общего назначения, которая создавалась для обработки и машинного кодирования текстовых файлов. Со временем его функциональность значительно расширилась. Сейчас Perl применяется для администрирования компьютерных сетей, создания сайтов, разработки приложений, в био-информатике и создании пользовательских интерфейсов в графике [1].

Программа на Perl (можно ее также называть скриптом, поскольку это текстовый исполняемый файл) состоит из операторов, блоков и модулей. Простой оператор завершается символом «;» (это основной элемент, из которых составляется программа, в Bourne-shell эти элементы называются командами, во многих языках утверждениями или предложениями «statement»).

Режим блочного шифрования ECB (Electronic Codebook Mode) является самым простым режимом шифрования, который позволяет шифровать блоки данных независимо друг от друга.

Процесс дешифрования также выполняется для каждого блока отдельно.

Режим ECB легко реализуется и понимается. Хорошо подходит для параллельного шифрования и дешифрования блоков, поскольку блоки не зависят друг от друга [2].

Основной недостаток режима ECB в том, что он не обеспечивает достаточную безопасность, особенно если один и тот же блок открытого текста встречается несколько раз (он будет шифроваться в один и тот же блок шифротекста). Это делает его уязвимым к атакующим (например, к анализу частоты).

Алгоритм имеет 3 параметра, позволяющих настраивать его характеристики (в зависимости от требований конкретной задачи) в широком диапазоне значений [3]:

1. Размер слова w : 16/32/64 бит
2. Число раундов шифрования r : 0, 1, 2, 3, ... 255
3. Число октетов (8-битовых) ключа(K) b : 0, 1, 2, 3, ... 255.

Таким образом, можно выбирать длину блоков шифруемого текста 32, 64 или 128 бит (у большинства симметричных алгоритмов, длина блока фиксирована и равна 64 бита).

В Perlv режиме ЕСВдлина исходного сообщения или файла должна быть кратна длине блока, тогда сообщение разбивается на целое число полных блоков (1 или более). Каждый блок шифруется с одним и тем же ключом K , независимо от других блоков.

При дешифровании шифрованное сообщение делится на целое число полных блоков и каждый блок дешифруется с тем же ключом K , дешифрованные блоки сцепляются, образуя дешифрованное сообщение, точно совпадающее с исходным. Недостатком является требование кратности длины сообщения длине блока, а также то, что шифрование не скрывает повторов содержания информации, если период повторения кратен длине блока. Это единственный режим, в котором не используется инициализационный вектор (IV).

Во всех последующих режимах помимо секретного ключа K , используется секретный инициализационный вектор IV – битовая строка, длина которой в точности равна длине блока, Оба этих значения должны задаваться и при шифровании, и при дешифровании.

Режим шифрования CBC (Cipher Block Chaining) — это один из режимов блочного шифрования, который использует предыдущие блоки шифротекста, чтобы зашифровать текущий блок открытого текста.

Для начала шифрования используется вектор инициализации (IV), который должен иметь такой же размер, как и блок шифрования (например, 128 бит для AES). IV должен быть случайным и уникальным для каждой операции шифрования, чтобы обеспечить безопасность данных.

Открытый текст разбивается на блоки фиксированного размера (например, 16 байт для AES).

Каждый последующий блок открытого текста (P_2, P_3 и т.д.) комбинируется с предыдущим шифротекстом (C_{n-1}) в аналогичной манере.

Для расшифровки каждого блока сначала применяется шифр, а затем результат комбинируется с предыдущим шифротекстом, чтобы восстановить открытый текст.

Благодаря тому, что каждый блок зависит от предыдущего, даже если один и тот же блок открытого текста повторяется, выходной шифротекст будет отличаться, если используется другой IV.

CBC может эффективно использовать параллельные потоки, за исключением первой итерации, поскольку она зависит от IV. CBC уязвим к атакам с повторением и атакам на шифрованные данные, если они не защищены должным образом. Например, если IV будет скомпрометирован, это может привести к утечке информации.

Использование одного и того же IV для различных сообщений может привести к уязвимостям, поэтому важно использовать случайные и уникальные векторы инициализации для каждого шифрования.

В режиме CBC длина исходного сообщения должна быть кратна длине блока, это требование является недостатком режима. Сообщение разбивается на целое число блоков.

Первый шифрованный блок C_1 зависит от: первого исходного блока P_1 , ключа и инициализационного вектора (IV). Каждый последующий шифрованный блок C_i зависит от очередного исходного блока P_i , секретного ключа, и косвенно, от всех предшествующих исходных блоков и инициализационного вектора (IV). Благодаря этой косвенной зависимости изменение любого бита в любом исходном блоке вызовет изменения в текущем шифрованном блоке и во всех последующих шифрованных блоках до конца сообщения.

Изменение любого бита в любом шифрованном блоке отразится на полном изменении текущего дешифрованного блока (из-за лавинного эффекта блочного

шифра) и изменении одного соответствующего бита в следующем дешифрованном блоке [4-5].

Программа шифрования ECB на Perl представлена на рисунке 1. Возможна реализация шифрования на Pythonc использованием библиотеки Cryptography.

```

195.133.232.91 - PuTTY
Покажем процесс смешивания, в результате которого будут получены
итоговые значения 26 подключей
N_цикла | Si в начале цикла ==> Si в конце | в начале Lj ==> в конце Lj |
Массив подключей S[0] ... S[t-1] (26 элементов) в 0x-алфавите:
S[ 0] = 485cc3de : S[ 1] = 82736a24
S[ 2] = ale2e711 : S[ 3] = 55a30b31
S[ 4] = 8b76d895 : S[ 5] = 33b0097d
S[ 6] = 1c764382 : S[ 7] = dc03b274
S[ 8] = a571aee6 : S[ 9] = 2b5fa3c3
S[10] = 7189ca9d : S[11] = d144188e
S[12] = fb3b36be : S[13] = 66243c85
S[14] = 3658f1b7 : S[15] = f594b247
S[16] = 75054833 : S[17] = 070324a9
S[18] = db100a06 : S[19] = e1e29d16
S[20] = a0dd5038 : S[21] = 721a74dc
S[22] = 60a7edf7 : S[23] = 6ed5aee3
S[24] = 95c1ca3f : S[25] = 23036828
РАБОТАЕТ ПРОГРАММА /usr/local/bin/encrypt_RC5.pl РЕАЛИЗУЮЩАЯ АЛГОРИТМ RC5-32/12/
3
Исходный текст для шифрования вводится из файла shifr
Зашифрованный текст выводится в файл shifr.ecb
Режим: ECB, Число раундов: 12,
Уровень сообщений: 0
* * * * *
Секретные данные (выдаются только при использовании для обучения):
Ключ: 'Лес', Иниц.вектор: не используется
s=1[j=0]:achech:~:$ █

```

Рисунок 1 – Программа шифрования ECB

Пример кода:

```

from cryptography.hazmat.primitives.ciphers import Cipher,
algorithms, modes
from cryptography.hazmat.backends import default_backend
import os
import base64
# Генерацияключа 16 байтдля AES
key = os.urandom(16)

defencrypt(plaintext):
# Создаем объект шифрования
cipher = Cipher(algorithms.AES(key), modes.ECB(),
backend=default_backend())
encryptor = cipher.encryptor()
# Добавление отступов для выравнивания до размера блока
padded_plaintext = pad(plaintext.encode())

```

```
# Шифрование
ciphertext = encryptor.update(padded_plaintext) +
encryptor.finalize()

return base64.b64encode(ciphertext).decode('utf-8') #
Возвращаем в base64 для удобства
```

Выводы: Информатизация общества порождает проблемы информационной безопасности, главные из которых – проблема информационных войн и информационного терроризма. Они носят глобальный характер, но для России приобретают особую остроту, что обусловлено ее геополитическим и экономическим положением.

В ходе проделанной работы были изучены принципы модульного создания приложений защиты информации, рассмотрены режимы шифрования. Режим CBC обеспечивает значительно более высокий уровень безопасности по сравнению с ECB. В CBC одинаковые блоки открытого текста шифруются в различные блоки шифротекста благодаря зависимости от предыдущего блока и случайного вектора инициализации (IV). Напротив, режим ECB подвержен атакам, так как одинаковые блоки открытого текста приводят к одинаковым блокам шифротекста. Режим ECB демонстрирует более высокую эффективность, так как блоки шифруются независимо друг от друга. Это позволяет реализовать параллельное шифрование и дешифрование, что ускоряет процесс обработки данных. Однако такая производительность достигается за счет снижения уровня безопасности. Режим ECB проще в реализации и не требует дополнительных префиксов или IV, что делает его проще для понимания и использования в простых сценариях. Режим CBC сложен в реализации из-за необходимости обработки IV, но предлагает более надежные механизмы для защиты данных.

На практике режим CBC является предпочтительным для защиты конфиденциальной информации, поскольку он обеспечивает лучшую защиту от криптоанализов. Режим ECB может быть использован в приложениях, где

данные не являются конфиденциальными, и где необходима высокая производительность [6].

Для шифрования и защиты чувствительных данных рекомендуется использовать режим CBC (или другие более современные режимы, такие как GCM), которые обеспечивают высокий уровень безопасности.

Список использованной литературы

1. Рябко, Б. Я. Основы современной криптографии для специалистов в информационных технологиях / Б. Я. Рябко, А. Н. Фионов ; Ин-т вычисл. технологий СО РАН, Сиб. гос. ун-т телекоммуникаций и информатики. – Москва : Науч. мир, 2004. – 172 с. – ISBN 5-89176-233-1.
2. Alwan, A. H. Block Ciphers Analysis Based on a Fully Connected Neural Network / A. H. Alwan, A. H. Kashmar // Ibn AL-Haitham Journal For Pure and Applied Sciences. – 2023. – Vol. 36, No. 1. – P. 415-427. – DOI 10.30526/36.1.3058.
3. Протоколы и алгоритмы работы и защиты компьютерной сети предприятия : электронное учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Кузьмич И. В., Монахов В. И., Степанова О. П., Стрельников Б. А. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)" (ФГБОУ ВО "РГУ им. А.Н. Косыгина"). - Москва : РГУ им. А. Н. Косыгина, 2018 -. Алгоритмы с открытым ключом / Монахов В. И., Стрельников Б. А., Федина Л. А. - 2020. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).; ISBN 978-5-87055-971-1
4. Столлингс, В. Криптография и защита сетей : Принципы и практика / Вильям Столлингс; [Пер. с англ. и ред. А. Г. Сивака, А. А. Шпака]. - 2. изд. - Москва [и др.] : Вильямс, 2001. - 669 с. – ISBN 5-8459-0185-5
5. Чечеткин, А. С. Процедура развертывания секретного ключа в массив подключей шифра RC5 / А. С. Чечеткин, Р. Б. Адаев // Научные исследования и разработки 2023: естественные и технические науки : сборник материалов XVII-ой международной очно-заочной научно-практической конференции, Москва, 08 февраля 2023 года. – Москва : Империя, 2023. – С. 36-40.
6. Alzain, M. A. Efficient Segment-based Image Ciphering using Discretized Chaotic Standard Map with ECB, OFB and CBC / M. A. Alzain // International Journal of Advanced Computer Science and Applications. – 2022. – Vol. 13, No. 5. – P. 421-428. – DOI 10.14569/ijacsa.2022.0130550.

УДК 004.432:004.031.43

ОГРАНИЧЕНИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ АСИНХРОННЫХ ОПЕРАЦИЙ ФРЕЙМВОРКА QT В СИСТЕМАХ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Гаранин Сергей Александрович,

кандидат технических наук, доцент

кафедры вычислительных машин, комплексов, систем и сетей,
ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет
гражданской авиации» (МГТУ ГА), г. Москва

Аннотация. В статье рассматривается оптимизация асинхронных операций Qt для систем реального времени, где высокоуровневые механизмы фреймворка (сигналы/слоты, динамические потоки) создают риски нарушения временных гарантий. Предложены методы замены динамических абстракций статическими обработчиками, низкоуровневой настройки потоков и ограничения очередей сообщений. Выявлены неустранимые ограничения Qt, требующие интеграции с компонентами операционной системы. Работа подчеркивает необходимость гибридных решений и модификации ядра фреймворка для детерминированных сценариев, расширяя его применение в проектах с жесткими временными требованиями.

Ключевые слова: системы реального времени, фреймворк Qt, асинхронные операции, детерминизм, управление потоками, гибридные архитектуры.

Современные встроенные системы и промышленные решения требуют высокой степени интеграции программных компонентов, сочетающих функциональность с жесткими временными ограничениями. Фреймворк Qt, благодаря своей кроссплатформенности и богатому набору инструментов для разработки графических интерфейсов и асинхронных операций, активно применяется в таких областях, как робототехника, телеметрия и управление технологическими процессами [1]. Однако его использование в системах реального времени (СРВ), где критически важны детерминизм выполнения задач, минимальные задержки и устойчивость к перегрузкам, сталкивается с рядом фундаментальных ограничений, обусловленных архитектурными особенностями самого фреймворка.

Ключевая проблема заключается в несоответствии между механизмами асинхронной обработки Qt, такими как сигнально-слотовая коммуникация, пулы потоков (QThreadPool) и циклы событий (QEventLoop), и требованиями СРВ. Например, динамическое распределение задач между потоками, использование косвенной диспетчеризации через очереди сообщений и автоматическое

управление памятью могут приводить к непредсказуемым задержкам, джиттеру и конфликтам ресурсов. Эти факторы нарушают временные гарантии, необходимые для критических операций, таких как управление исполнительными механизмами или обработка данных сенсоров в режиме жесткого реального времени [2].

Целью данной работы является систематический анализ ограничений асинхронных механизмов Qt в контексте СРВ и разработка практических методов их оптимизации. В фокусе исследования – устранение дисбаланса между высокоуровневыми абстракциями фреймворка и низкоуровневыми требованиями к планированию задач, синхронизации и управлению памятью. Результаты исследования призваны расширить область применения Qt в проектах, где соблюдение временных ограничений является неотъемлемым условием корректности работы системы.

Исследование ограничений и оптимизации асинхронных операций Qt в СРВ базируется на многоуровневом подходе, объединяющем анализ архитектурных особенностей фреймворка, модификацию его компонентов и эмпирическую верификацию результатов. Первый этап предполагает декомпозицию асинхронных механизмов Qt, включая модель управления потоками (QThread), распределение задач (QThreadPool), обработку событий (QEventLoop) и коммуникацию через сигналы и слоты [1]. Особое внимание уделяется выявлению скрытых накладных расходов, таких как задержки, вызванные блокирующими операциями в цикле событий, недетерминированным планированием задач в пуле потоков или динамическим выделением памяти при передаче данных между слотами [3].

Для минимизации влияния этих факторов разработан комплекс оптимизационных стратегий. Во-первых, предложено сокращение использования высокоуровневых абстракций Qt в критических участках кода: замена QEventLoop на статически распределенные обработчики событий, ручное управление жизненным циклом потоков вместо автоматического планирования QThreadPool. Во-вторых, внедрены методы привязки потоков к ядрам

процессора и установки приоритетов через системные API (например, `sched_setscheduler` в Linux с политикой `SCHED_FIFO`), что позволяет обойти ограничения Qt в управлении планировщиком ОС [4]. В-третьих, реструктуризация сигнально-слотовых соединений: переход к прямому вызову методов в рамках одного потока, отказ от квити́рования при передаче данных и фиксированное резервирование буферов для исключения динамической аллокации.

Валидация предложенных методов осуществлена через серию экспериментов с использованием специализированного инструментария. Для измерения джиттера и времени отклика применены низкоуровневые профайлеры (`perf`, `Trace Compass`), а также модифицированная версия Qt-приложения с внедрением меток временной привязки. Сравнительный анализ проводился между нативной реализацией Qt и оптимизированной версией, где асинхронные операции заменены гибридной моделью, сочетающей пулы потоков с приоритетным планированием и статическими обработчиками [5]. Дополнительно оценено влияние глубины очереди сообщений на пиковую задержку, что позволило определить пороговые значения для буферов, обеспечивающие баланс между производительностью и детерминизмом.

Эмпирические данные, полученные в ходе экспериментальной валидации, демонстрируют значительное улучшение временных характеристик асинхронных операций Qt после внедрения предложенных оптимизаций (рис.1). Сравнительный анализ нативной и модифицированной версий фреймворка в контексте обработки критических задач (например, циклического чтения данных сенсоров с периодом 1 мс) выявил сокращение медианного времени отклика на 34% (с 850 мкс до 560 мкс) и снижение джиттера на 42% (с 220 мкс до 130 мкс). Приоритезация потоков через `SCHED_FIFO` в сочетании с фиксированным резервированием буферов позволила минимизировать влияние фоновых процессов ОС, что подтверждено метриками, полученными с помощью `Trace Compass`: вариативность времени выполнения задач управления сократилась до 5-7% от общего бюджета времени.

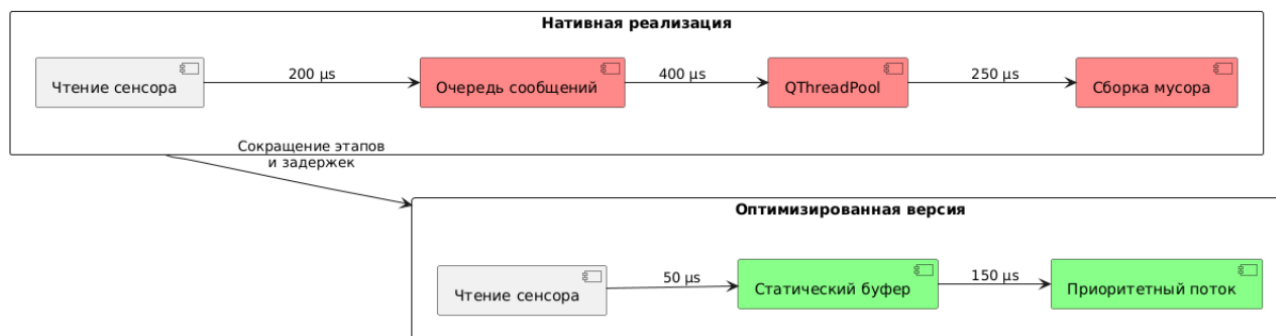


Рисунок 1. Сравнение обработки задач до и после оптимизации

Однако выявлены фундаментальные ограничения Qt, не устранимые без модификации ядра фреймворка. Например, использование `QObject::deleteLater` для управления памятью в многопоточной среде приводит к периодическим задержкам до 300 мс из-за асинхронного вызова сборщика мусора, что недопустимо в задачах с жесткими временными рамками (класс безопасности SIL2). Кроме того, стандартная реализация `QTimer` демонстрирует погрешность синхронизации до 2% от заданного интервала при высокой нагрузке на ЦП, что требует замены на аппаратно-управляемые таймеры ОС. Эти результаты подчеркивают необходимость избирательного применения Qt-механизмов в СРВ и комбинации фреймворка с низкоуровневыми компонентами.

Вывод. Проведенное исследование подтверждает, что использование фреймворка Qt в системах реального времени возможно при условии глубокой адаптации его асинхронных механизмов к требованиям детерминизма и низких задержек. Ключевым результатом работы является демонстрация того, что оптимизация, основанная на минимизации высокоуровневых абстракций Qt и интеграции низкоуровневых методов управления ресурсами [5], позволяет достичь временных характеристик, соответствующих стандартам промышленных СРВ.

Основные рекомендации для разработчиков включают отказ от динамических механизмов Qt в критических участках кода, таких как сигнально-слотовые соединения с квити́рованием или автоматическое управление памятью, в пользу статических обработчиков событий и предварительно аллоцированных буферов. Приоритезация потоков через системные API (например, `SCHED_FIFO`)

и их привязка к выделенным ядрам ЦП доказали свою эффективность в устранении вмешательства фоновых процессов ОС [2]. Однако важно учитывать, что отдельные компоненты Qt, включая менеджмент памяти и таймеры, остаются источниками недетерминированных задержек, что требует их замены на специализированные реализации, интегрированные с аппаратными возможностями целевой платформы.

Перспективы дальнейших исследований связаны с развитием гибридных архитектур, сочетающих Qt с операционными системами реального времени, такими как FreeRTOS или QNX, а также с оптимизацией модуля QtforMCUs для устройств с ограниченными ресурсами. Кроме того, актуальной задачей остается модификация ядра фреймворка для поддержки детерминированных режимов работы, включая отказ от динамической аллокации в критических секциях и внедрение аппаратно-управляемых очередей сообщений. Реализация этих подходов позволит расширить область применения Qt в проектах, где соблюдение временных ограничений является не компромиссом, а обязательным условием функциональной безопасности и надежности.

Список использованной литературы

1. Прохоренок, Н. Qt 6. Разработка оконных приложений на C++ / Н. Прохоренко. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2022. – 513 с.
2. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения : учебное пособие / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова, В. Е. Буглов. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Изд-во Южного федерального ун-та, 2021. - 216 с.
3. Гаранин, С. А. Инструменты визуального программирования для ИОТ: возможности и перспективы / С. А. Гаранин // Наукосфера. – 2025. – № 3-1. – С. 8-13. – DOI 10.5281/zenodo.15039019.
4. Шлее, М. Профессиональное программирование на C++ / М. Шлее. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. – 897 с.
5. Карпова, Е. Основы многопоточного и параллельного программирования / Е. Карпова. – Красноярск : СФУ, 2016. – 356 с.

УДК 004.8:656.61

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МОРСКОЙ ЛОГИСТИКЕ И НАВИГАЦИИ

Горбунцов Вадим Викторович,

курсант морского факультета

Горелов Михаил Александрович,

курсант морского факультета

Маяцкий Максим Владимирович,

курсант морского факультета

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

Научный руководитель: **Рябухо Елена Николаевна,**

кандидат физико-математических наук, доцент,

заведующий кафедрой математики, физики и информатики,

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

Аннотация. В статье проводится исследование применения искусственного интеллекта в морской логистике и навигации. Морская индустрия переживает технологическую трансформацию. Её сердцем стал искусственный интеллект, который постепенно меняет все аспекты морских перевозок.

Ключевые слова: искусственный интеллект, автономия, развитие, инновации, внедрение, анализ.

Концептуальные рамки применения искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект (ИИ) в контексте морской индустрии представляет собой сложный симбиоз различных технологических решений. В первую очередь это системы машинного обучения, способные анализировать огромные массивы данных и выявлять в них сложные закономерности. Во-вторых, это компьютерное зрение, позволяющее распознавать объекты в морском пространстве. В-третьих, это технологии обработки естественного языка для автоматизации документооборота. Особое значение имеют предиктивные алгоритмы, способные прогнозировать различные сценарии развития событий на основе исторических данных и текущих условий.

Цель статьи – анализ современных решений в морской логистике, рассмотреть применение инновационных навигационных систем нового поколения, а также предположить о будущих перспективах развития и стратегических трендах развития ИИ в морской логистике.

Этапы технологического развития. История автоматизации в морской отрасли насчитывает несколько десятилетий [1]. Первые попытки внедрения компьютерных систем управления относятся к 1970-м годам, когда появились автоматизированные системы прокладки курса. Однако настоящий прорыв произошел в 2010-х годах с развитием глубокого обучения и нейронных сетей.

В Европе были достигнуты значительные успехи в создании беспилотных систем навигации (БПС) в рамках проекта MUNIN. Проект был реализован в 2012-2015 годах при финансовой поддержке Европейского союза. В его реализации участвовали девять компаний, а координировал проект Центр морской логистики имени Фраунгофера в Гамбурге. Бюджет проекта составил 3,8 миллиона евро [2].

Знаковым событием стал 2017 год, когда на воду был спущен первый полностью автономный контейнеровоз MV Yara Birkeland [3]. Этот проект продемонстрировал не только техническую возможность беспилотных перевозок, но и их экономическую целесообразность. В последующие годы мы наблюдаем ускоренное развитие технологии – от отдельных экспериментальных проектов к созданию комплексных экосистем автономного судоходства.

Анализ современных решений в морской логистике, интеллектуальная оптимизация маршрутов. Современные системы маршрутизации на базе ИИ представляют собой сложные аналитические платформы, учитывающие множество взаимосвязанных факторов. Они анализируют не только стандартные параметры вроде расстояния и погодных условий, но и такие нюансы, как сезонные изменения течений, активность пиратства в определенных регионах, графики работы портов и даже политическую ситуацию в странах захода.

Например, система Weather Routing от компании Storm Geo использует машинное обучение для анализа исторических данных о 1,5 миллионах морских переходов, что позволяет предлагать оптимальные маршруты с точностью до 95%.

В 2018 году Sea Machines Robotics и датская компания AP Moller-Maersk начали совместную работу по тестированию системы искусственного

интеллекта на контейнеровозе. Это был первый случай, когда на борту морского судна была установлена система компьютерного зрения с LiDAR и программным обеспечением для распознавания. Целью проекта было улучшение и оптимизация транзитных операций [4].

Прецизионное управление грузопотоками. ИИ-системы управления грузами совершили настоящую революцию в логистике. Они не просто автоматизируют процесс погрузки-разгрузки, но и оптимизируют его с учетом сотни параметров. Современные алгоритмы учитывают:

- физико-химические свойства грузов;
- требования к температурным режимам;
- ограничения по совместимости;
- особенности таможенного оформления;
- сроки годности продукции.

Ярким примером является система CargoMate, внедренная компанией Maersk, которая позволила сократить время обработки грузов в портах на 20-25%.

Инновационные навигационные системы нового поколения. Современные автономные навигационные системы представляют собой многоуровневые комплексы, включающие:

- сенсорные массивы (радары, лидары, гидролокаторы);
- системы компьютерного зрения;
- нейросетевые алгоритмы принятия решений;
- резервные системы безопасности.

Особого внимания заслуживают алгоритмы предотвращения столкновений, которые в реальном времени анализируют траектории сотен объектов и прогнозируют потенциально опасные ситуации за 10-15 минут до их возникновения.

Практические примеры внедрения. В настоящее время существует несколько десятков успешных проектов автономного судоходства.

Передовые системы автономного управления для морского транспорта, разработанные компанией Sea Machines (США). Её технологии позволяют модернизировать существующие суда, превращая их в частично или полностью автономные платформы.

Норвежское судно MV Yara Birkeland (рисунок 1) совершило революцию в морских перевозках, став первым в мире полностью автономным и электрическим контейнеровозом. Этот инновационный проект был реализован в 2021 году компаниями Yara International и Kongsberg Maritime [3]. Судно курсирует между заводом Yara в Порсгрунне и портом Бревик в Норвегии, перевозя минеральные удобрения. Этот 14-километровый маршрут позволяет отработать технологии для будущих океанских автономных перевозок.

Британская компания AutoNaut Ltd AutoNaut представила уникальное беспилотное надводное судно (USV), на котором используется технология волнового движения – вместо традиционного двигателя этот катамаран оснащен гибкими крыльями-плавниками, преобразующие энергию океанских волн в тягу. AutoNaut (рисунок 2) уже успешно используется ведущими океанографическими институтами. Его уникальная технология открывает новые возможности для длительного мониторинга океанов без вмешательства человека.



Рисунок 1 – Контейнеровоз Yara Birkeland



Рисунок 2 – беспилотное надводное судно AutoNaut

Разработки Rolls-Royce по выполнению проекта SVAN (Safer Vessel with Autonomous Navigation – безопасное судно с автономной навигацией),

завершенного в 2018 г. В ходе этих испытаний, которые проводились совместно с Finferries в полностью автоматическом режиме и длились почти 400 часов, на островах к югу от Турку было не только успешно решено задание по расхождению, но и осуществлена автоматическая швартовка (рисунок 3) [5].

Японский проект MEGURI 2040 по созданию автономных танкеров. Фонд Nippon Foundation объявила об успешном запуске контейнеровоза в 790-километровый рейс по круговой траектории между Токийским заливом и портом Мацусака в городе Цу, префектура Мие. Это первый в мире опыт подобного путешествия по такому оживлённому водному пространству, как Токийский залив, через который ежедневно проходит множество судов [6].



Рисунок 3 – Автономный паром Falco

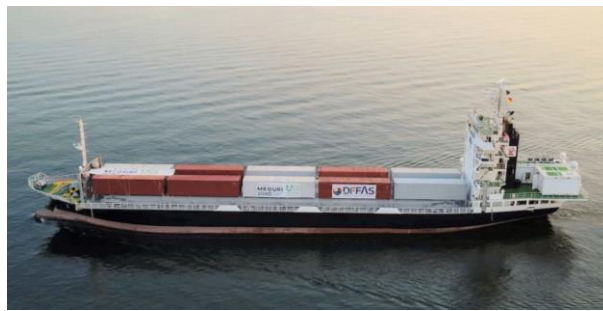


Рисунок 4 – Контейнеровоз Suzaku

Комплексный анализ преимуществ и проблематики, ключевые преимущества внедрения ИИ. Анализ данных от ранних внедрений показывает впечатляющие результаты:

- снижение эксплуатационных расходов на 15-20% за счет оптимизации маршрутов;
- уменьшение количества навигационных инцидентов на 30-40%;
- повышение топливной эффективности на 10-15%;
- сокращение времени простоя в портах на 20-25%;
- уменьшение страховых премий на 7-10%.

Системные вызовы и ограничения. Создание и использование автономных систем управления судном на основе искусственного интеллекта сопряжено с определёнными трудностями и вызовами. Среди них можно

выделить этические и юридические аспекты, вопросы безопасности и защиты от киберугроз, необходимость обучения и переквалификации персонала, проблемы коммуникации автономных кораблей с другими судами и портовой инфраструктурой, а также ограничения, связанные с автономными системами управления кораблём [7].

Остановимся на некоторых из них.

Правовая неопределенность – международное морское право не адаптировано к автономным судам. Прежде всего, на данный момент система мировой юриспруденции не признаёт беспилотные суда (БПС) как класс, поэтому до сих пор не определено, кто будет возмещать убытки в случае инцидента с их участием. Кроме того, БПС будет использоваться на водных путях, где также находятся обычные суда, плавающие в соответствии с Международными правилами предупреждения столкновений судов в море (МППСС-72). Эти суда управляются судоводителями, и человеческий фактор в их работе также может привести к инцидентам [2].

Необходимость масштабной модернизации портовой инфраструктуры. По словам представителей Rolls-Royce и Finferries для перевода паромного сообщения в районе испытаний на полностью беспилотный режим потребуется от 5 до 15 лет [2].

Проблемы кибербезопасности - риск хакерских атак на системы автономного управления судов. Возникает серьёзный вопрос о безопасности самих компьютеров и систем управления судном. Успешная хакерская атака может привести к значительным финансовым потерям для компании и судовладельца и нанести ущерб окружающей среде. Поэтому необходимо серьёзно и ответственно подходить к обеспечению кибербезопасности систем e-Навигации, автономных судов и современного цифрового оборудования, включая каналы связи между этими элементами [8].

Перспективы развития и стратегические тренды. Ожидаемые инновации к 2030 году. Эксперты прогнозируют несколько ключевых направлений развития:

- появление полностью автономных контейнерных линий;
- создание интегрированных ИИ-управляемых портовых терминалов;
- внедрение блокчейн-технологий для отслеживания грузов;
- развитие подводной автономной логистики;
- использование цифровых двойников для моделирования операций.

Долгосрочные прогнозы (2040-2050 гг.). В более отдаленной перспективе можно ожидать:

- создание глобальной сети автономных судов;
- интеграцию морских перевозок в единую мультимодальную систему;
- применение квантовых вычислений в навигации;
- развитие экологичных автономных судов на альтернативных источниках энергии;
- появление полностью автоматизированных морских хабов.

Вывод. Искусственный интеллект становится не просто инструментом оптимизации, а фундаментальным фактором трансформации всей морской отрасли. Технологии, которые еще десять лет назад казались фантастикой, сегодня становятся промышленным стандартом.

Однако успешное внедрение ИИ требует комплексного подхода, учитывающего не только технические, но и правовые, экономические и социальные аспекты. Компании, которые смогут гармонично интегрировать новые технологии в свои бизнес-процессы, получат значительные конкурентные преимущества в ближайшие годы.

Список используемой литературы

1. Исаев, В. П. Пути создания и развития отечественных АСУ глазами непосредственного участника событий / В. П. Исаев. – Текст : электронный // Виртуальный компьютерный музей : [сайт]. – URL: https://www.computer-museum.ru/galglory/kitov_10.htm (дата обращения: 05.04.2025).
2. Ривкин, Б. С. Беспилотные суда. Навигация и не только / Б. С. Ривкин // Гироскопия и навигация. – 2021. – Т. 29, № 1(112). – С. 111-132. – DOI 10.17285/0869-7035.0059.
3. В Норвегии представили первый в мире полностью электрический и автономный контейнеровоз Yara Birkeland. – Текст : электронный // Yeni Şafak : [сайт]. – Стамбул. – URL: <https://www.yenisafak.com/ru/news/27884>. – Дата публикации: 27.02.2025.

4. Рой, Г. Обеспечение безопасности морских путей с помощью искусственного интеллекта (ИИ) / Гаурав Рой. – Текст : электронный // Securities.io : [сайт]. – URL: <https://www.securities.io/ru/securing-shipping-lanes-through-the-use-of-artificial-intelligence-ai/>. – Дата публикации: 27.11.2023.
5. Rolls-Royce продемонстрировал первый в мире автономный паром. – Текст : электронный // Sudostroenie.info : сетевое издание. – URL: <https://sudostroenie.info/novosti/25150.html> (дата обращения: 05.04.2025).
6. Юкинори, Х. Впервые в мире в Токийский залив вошло управляемое автопилотом судно-контейнеровоз / Хасино Юкинори. – Текст : электронный // Nippon.com : [сайт]. – URL: <https://www.nippon.com/ru/japan-topics/g02078/>. – Дата публикации: 28.03.2022.
7. Рябухо, Е. Н. Разработка и применение автономных систем управления судном на основе искусственного интеллекта / Е. Н. Рябухо, А. В. Шлома // Современные наука и образование: достижения и перспективы развития : сборник трудов по материалам III Национальной научно-практической конференции, Керчь, 15–16 мая 2023 года / редколлегия: Е.П. Масюткин [и др.]. – Керчь : Керченский государственный морской технологический университет, 2023. – С. 72-79.
8. Трифонов, А. А. Кибербезопасность автономных судов / А. А. Трифонов, Г. С. Волкотруб // Инновации. Наука. Образование. – 2021. – № 38. – С. 840-847.

УДК 621.31.067:621.867.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ЛЕНТОЧНОГО КОНВЕЙЕРА С НЕЙРОСЕТЕВОЙ ОПТИМИЗАЦИЕЙ ПЕРЕХОДНОГО ПРОЦЕССА

Димитрюк Денис Вячеславович,

студент 1 курса направления подготовки электроэнергетика и электротехника
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет»,
г. Ульяновск

Научный руководитель: Доманов Виктор Иванович,

кандидат технических наук,
доцент кафедры электропривод и автоматизация промышленных установок,
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет»,
г. Ульяновск

Аннотация. В статье исследуется повышение эффективности электропривода ленточного конвейера и рассматривается его конструкция с асинхронным двигателем и преобразователем частоты. Для улучшения качества управления системы применены нейросетевой блок идентификации и фаззи-регулятор скорости.

Ключевые слова: асинхронный электропривод, переходный процесс, нейронная сеть, частотное регулирование, ленточный конвейер.

В асинхронных электроприводах конвейеров перерегулирование и продолжительные переходные процессы могут возникать из-за свойств системы, например, инерции, нелинейных характеристик электродвигателя и недостатков традиционных методов управления (например, ПИД-регуляторов).

Перерегулирование скорости вызывает нестабильное движение ленты, что может привести к смещению, соскальзыванию или падению грузов, в свою очередь, длительные колебания в переходном процессе могут спровоцировать резонансные явления, повреждающие механические компоненты.

Таким образом, актуальность исследуемой темы обусловлена важностью повышения эффективности и надёжности конвейерной ленты. Актуальность данного вопроса также обусловлена документом об «Энергетической стратегией Российской Федерации», где один из приоритетов государственной энергетической политики – это “рациональное природопользование и энергетическая эффективность” [3, с. 6]. В свою очередь, цель работы –

проанализировать влияние нейросетевых элементов на качество переходного процесса.

Целью статьи является изложение результатов исследования повышения эффективности электропривода ленточного конвейера. Рассмотрим конструкцию электропривода ленточного конвейера с асинхронным двигателем и преобразователем частоты. Согласно рисунку 1, в головной части ленты находится разгрузочное устройство, разгрузочный желоб, устройство для очистки ленты, привод и барабан, таким образом, в “движение конвейерная лента приводится фрикционным приводом” [1, с. 56].

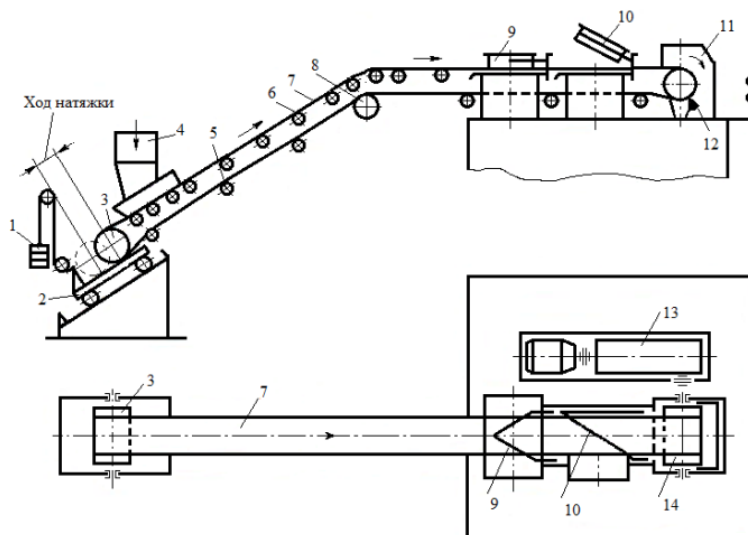


Рисунок 1 - Схема конвейерной ленты:

1 – груз; 2 - натяжное устройство; 3- барабан; 4 - загрузочное устройство; 5 - роликовая опора на холостойветви ленты; 6 -роликовая опора на рабочей ветви ленты; 7 - тяговый элемент (лента); 8 - отклоняющий барабан; 9,10 - разгрузочные устройства; 11 - разгрузочный желоб; 12 - устройство для очистки ленты; 13 – привод; 14 – барабан.

Для данного типа асинхронного электропривода применяется закон частотного регулирования, обладающий рядом преимуществ. С помощью точного управления вращательным моментом частотный преобразователь исключает вероятность опрокидывания, а система обратной связи дает возможность точно контролировать текущую скорость и реагировать на её отклонение. Таким образом, “использование преобразователей частоты

позволяет плавно запустить один или несколько асинхронных двигателей” [2, с. 1070].

Полная математическая модель системы включает в себя несколько уравнений. Напряжения статора:

$$\begin{cases} U_{sd} = R_s I_{sd} + \frac{d\psi_{sd}}{dt} - \omega_s \psi_{sq} \\ U_{sq} = R_s I_{sq} + \frac{d\psi_{sq}}{dt} + \omega_s \psi_{sd} \end{cases} (1)$$

Динамика токов ротора:

$$\begin{cases} \frac{dI_{rd}}{dt} = \frac{1}{L_r} (-R_r I_{rd} + (\omega_s - p\omega_m) \psi_{rq} + \frac{L_m}{L_s} R_r I_{sd}) \\ \frac{dI_{rq}}{dt} = \frac{1}{L_r} (-R_r I_{rq} + (\omega_s - p\omega_m) \psi_{rd} + \frac{L_m}{L_s} R_r I_{sq}) \end{cases} (2)$$

Таким образом, энергопотребление системы представлено следующим образом:

$$P_{in} = \frac{3}{2} (U_{sd} I_{sd} + U_{sq} I_{sq}) (3)$$

$$P_{out} = T_e * \omega_m (4)$$

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} (5)$$

Для улучшения качества работы системы, снижения величины перерегулирования в системе частотного регулирования используется нейросетевой блок идентификации и нейро-фаззи регулятор скорости. Классические методы управления, например П, ПИ, ПИД регуляторы, имеют ограничения по адаптации к нелинейным процессам и переменным нагрузкам. В свою очередь, технологии искусственного интеллекта способны на основе данных моделировать сложные зависимости, тем самым повышают качество и скорость переходного процесса.

Видоизменная система частотного регулирования асинхронного двигателя основана на системе прямого управления моментом и представлена на рисунке 2. Для определения ключевых характеристик электропривода используется нейронный блок идентификации. Этот модуль включает три основных компонента: идентификаторы потокосцепления статора, электромагнитного момента и угловой скорости ротора. В качестве инструментов идентификации

применяются нейронные сети радиально-базисных функций, отличающиеся наличием одного скрытого слоя нейронов.

Для идентификатора потокосцепления статора входные данные формируются из прямых и обратных величин тока и напряжения, дополненных значением потокосцепления статора, отстающим на один временной интервал. На выходе формируется сигнал потокосцепления статора, который затем передаётся в идентификатор скорости вращения ротора и в компаратор потокосцепления (КП). Идентификатор электромагнитного момента, в свою очередь, принимает сигналы тока и напряжения, а также значение электромагнитного момента, сдвинутое на один шаг назад во времени. Полученный выходной сигнал направляется в компаратор момента (КМ) и в идентификатор скорости вращения ротора.

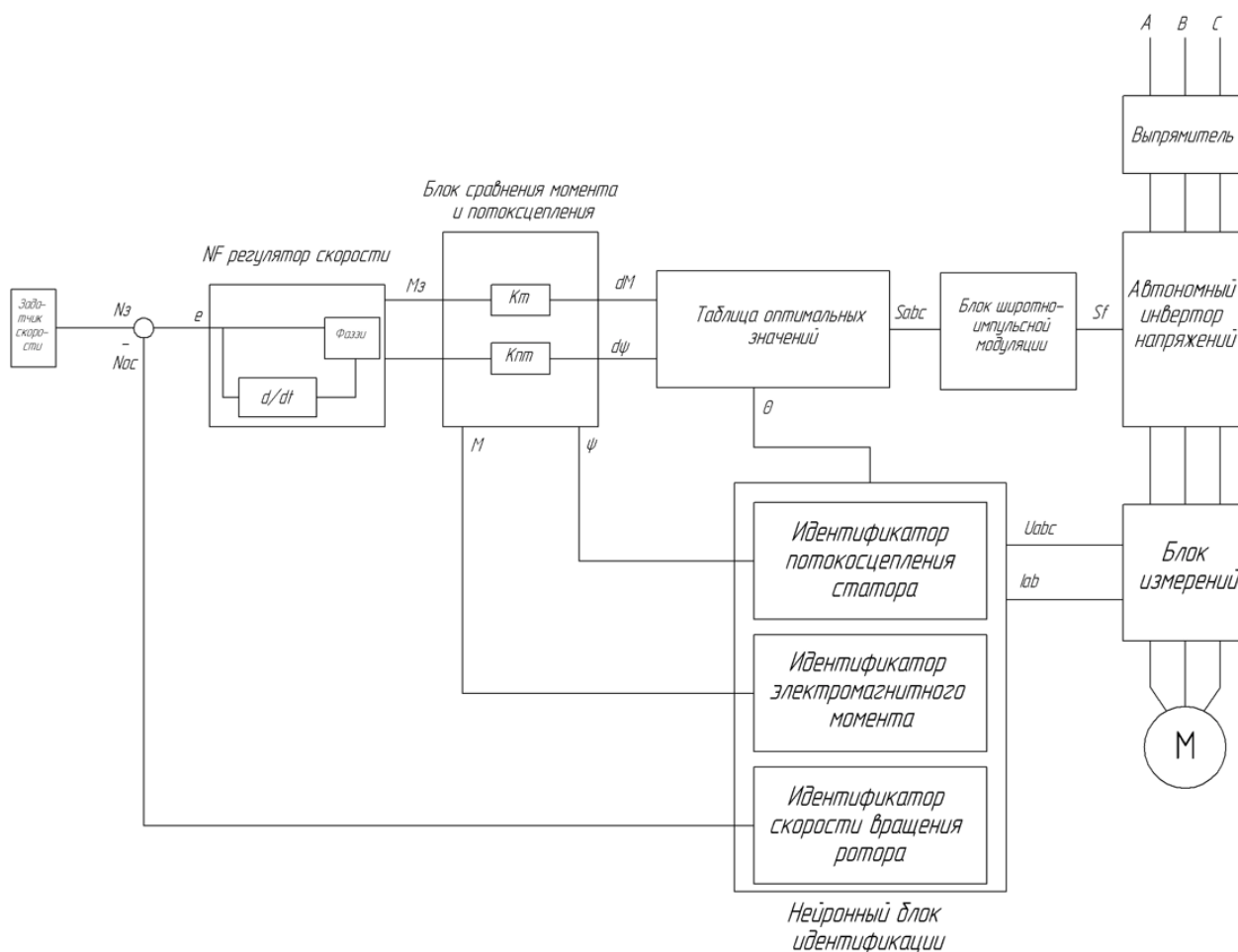


Рисунок 2 - Система управления двигателем с применением искусственного интеллекта

Идентификатор скорости вращения ротора характеризуется наиболее сложной архитектурой, обрабатывая девять входных сигналов. Такой подход обеспечивает комплексный анализ динамики системы электропривода.

В данную систему включен фаззи-регулятор скорости, система управления скоростью вращения, которая представляет собой ПИ-регулятор с корректировкой коэффициентов в режиме работы. В её основе лежит нечеткая логика, которая позволяет работать с приближительными данными. Регулятор представляет собой сеть радиально-базисных функций с семью нейронами в скрытом слое и сигналами e и de/dt в качестве входных значений. Принцип действия фаззи-регулятора заключается в преобразовании точных чисел на входе в лингвистические переменные: NB, NM, NS, ZO, PS, PM, PB. С помощью правил регулятор принимает среднее решение. В процессе дефаззификации решение, заданное лингвистически, преобразовывается в конкретное число.

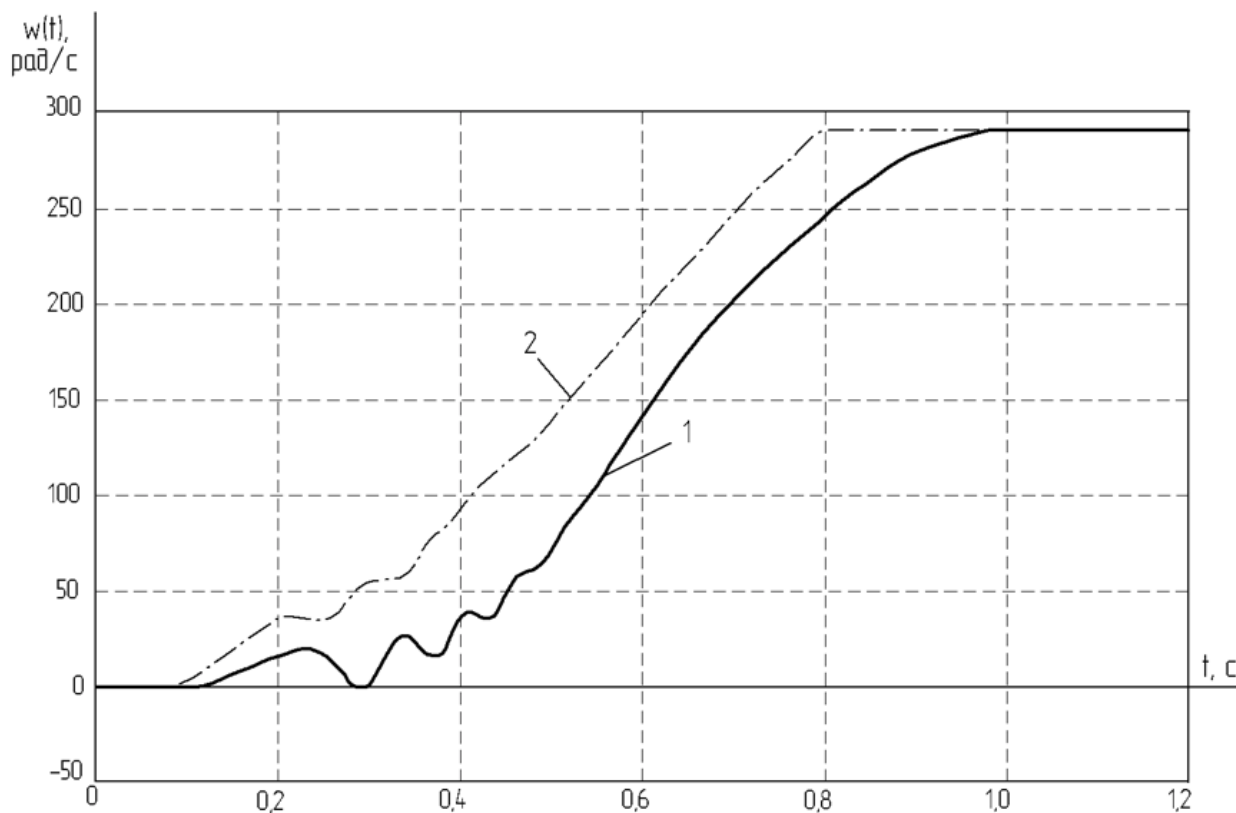


Рисунок 3 - График пуска асинхронного двигателя при частотном регулировании $f=50$ Гц: 1 – без нейросетевых элементов; 2 – с нейросетевыми элементами.

По данным результатам на рисунке 3 видно, что применение нейросетевых элементов в структуре электропривода после их обучения благоприятно влияет на работу ленточного конвейера. Уменьшилось перерегулирование, а также время переходного процесса в 1,25 раза с 1,0 секунды до 0,8 секунд.

Вывод. Таким образом, технологии нейронных сетей открывают новые возможности для интеллектуального управления частотно-регулируемым электроприводом. Их способность к обучению на основе данных и моделированию сложных зависимостей делает их перспективным инструментом для оптимизации энергопотребления.

Список использованной литературы

1. Иванов, Д. В. Особенности управления электроприводом ленточного конвейера / Д. В. Иванов // APRIORI. Серия: естественные и технические науки. – Москва, 2016. - №3. – С. 54-64.
2. Павлов, В. Е. Сравнение двух вариантов пуска электропривода ленточного конвейера / В. Е. Павлов // Вестник ИрГТУ. – Иркутск, 2020. – Вып. №5 (154). – С. 1069-1079.
3. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года : распоряжение Правительства РФ от 9 июня 2020 г. №1523-р // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2020. – Ст. 93.

УДК 621.316.72

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА СУТОЧНОГО ГРАФИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Исаев Андрей Станиславович,

кандидат технических наук, доцент

кафедры Электроснабжения промышленных предприятий,
ФГБОУ ВО НИ «Российский химико-технологический университет»
им. Д.И. Менделеева, г. Новомосковск, Тульская область

Ошурков Михаил Геннадьевич,

кандидат технических наук, доцент

кафедры Электроснабжения промышленных предприятий
ФГБОУ ВО НИ «Российский химико-технологический университет»
им. Д.И. Менделеева, г. Новомосковск, Тульская область

Аннотация. В работе приведено оперативное (кратковременное) прогнозирование параметров электропотребления. При моделировании использованы экстраполяционные методы и нейросетевые алгоритмы. Инструментальным средством принят Matlab. Показана (при несостоятельности регрессионных моделей) корректность прогнозирования нестационарного временного ряда на основе применения искусственных нейронных сетей.

Ключевые слова: временной ряд, информационное обеспечение, математическое моделирование, нейронные сети, оперативное прогнозирование, электрическая нагрузка, электропотребление.

Введение. Перспективная оценка параметров электропотребления является актуальной задачей в сфере электроэнергетики. Для обоснованного принятия решений при работе на оптовом рынке электроэнергии и мощности (ОРЭМ) в настоящее время необходимо прогнозирование суточного почасового графика нагрузки. Математически это приводит к задаче перспективной оценки параметров вариационного ряда (в качестве случайной величины – мощность или электропотребление) при дискретном равноотстоящем аргументе (номер временного интервала).

Теория прогнозирования электропотребления проработана в достаточной степени, доведена до инженерных методов и методик, которые реализованы программно. В монографии [1] дан полный обзор методов перспективных оценок (включая современное информационное и программное обеспечение) при различном горизонте прогнозирования. В квалификационной работе [2] разработаны алгоритмически и реализованы программно (приведен полный программный код) модели краткосрочного прогнозирования на основании

моделей рекуррентных нейронных сетей (LSTM – *Long short-term memory*), приведены результаты с приемлемой инженерной точностью. Но объектом исследования в обоих случаях является не промышленное предприятие – речь идет о сбытовой компании и жилом комплексе (в этом случае параметры временного ряда отражают длительные тенденции и являются прогнозируемыми). Для промышленных предприятий из-за нестабильности в экономике (включая геополитические факторы) временные ряды являются резко нестационарными. В результате распределение самой случайной величины и ее отклонений не подчиняется закону Гаусса (наиболее вероятная величина не стремится к средним значениям, а дисперсия выборки соизмерима с математическим ожиданием) и обладает высокой степенью гетероскедастичности (неоднородность наблюдений, проявляющейся в различии дисперсии ошибки модели).

В этих условиях регрессионные методы являются несостоятельными. В работе [3] показано, что даже при представительной статистике (использованы данные за 4 года) модель проинтегрированного скользящего среднего (ARIMA – *autoregressive integrated moving average*) приводит к относительной ошибке (в принятой международной терминологии MAPE – *mean absolute percentage error*) около 16%. Поэтому необходимо строить модель на основании искусственных нейронных сетей, позволяющих выявить функциональные взаимосвязи параметров при отсутствии явной функциональной зависимости.

Цель работы заключается в построении и программной реализации модели прогнозирования суточного графика нагрузки. **Методы** используют нейросетевой алгоритм, инструментальным средством являются библиотеки Matlab (релиз 2021a). Нейросетевой алгоритм в Matlab (пакет *Neural Network Toolbox*) используется для задач формализации зависимостей (*Fitting App*), классификации (кластеризации) данных (*Clustering App*), распознавания образов (*Pattern Recognition App*), исследования временных рядов (*Time Series App*). Используются разработки, посвященные реализации методов искусственного интеллекта в Matlab [4].

Объектом исследования является предприятие сферы сервиса (также являющегося поставщиком электроэнергии для местных субабонентов), расположенного в Тульской области. Исходной информацией для исследования является статистическая отчетность предприятия за год (8760 значений) – временной ряд (рис.1) электропотребления (изначально система коммерческого учета предоставляет данные с интервалом осреднения полчаса), на котором отражена и динамика скользящего среднего. При интервале осреднения один час электропотребление количественно равно величине активной мощности – корректно оперировать как одним, так и другим параметром.

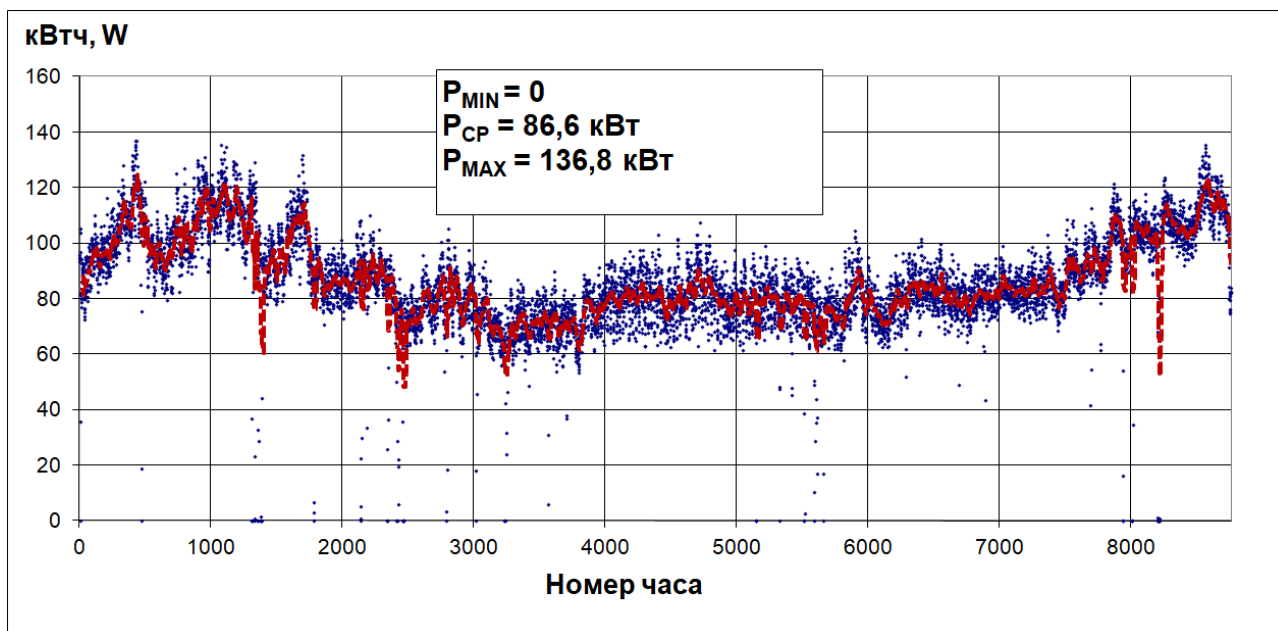


Рисунок 1 – Исходный временной ряд

Результаты. В качестве метода оптимизации (минимизация целевой функции) принят алгоритм Левенберга-Марквардта (нелинейный МНК), точность обучения характеризуется минимумом градиента. По итогам обучения формируется скрипт с последующим использованием функции *sim* и модель Simulink с вводом входного параметра в контекстном меню. Таким образом, используется информация по часовым нагрузкам за 10 временных периодов (принято на первом этапе произвольно). Средняя относительная погрешность на тестовом множестве составляет 3,396%, максимальная – 10,323%. Результаты

при увеличении нейронов в скрытом слое приведены в таблице 1. Можно сделать вывод, что оптимальным является 30 нейронов, при увеличении этого числа точность не улучшается, а затем проявляется эффект переобучения сети (проявляется в повышении точности на тренировочной последовательности данных, но ее ухудшении – на тестовой) и увеличивается время расчета (при 100 нейронах процесс обучения длится около 5-ти минут). В целом, все прогнозные модели соответствуют требованиям инженерной точности (относительная погрешность менее 5%).

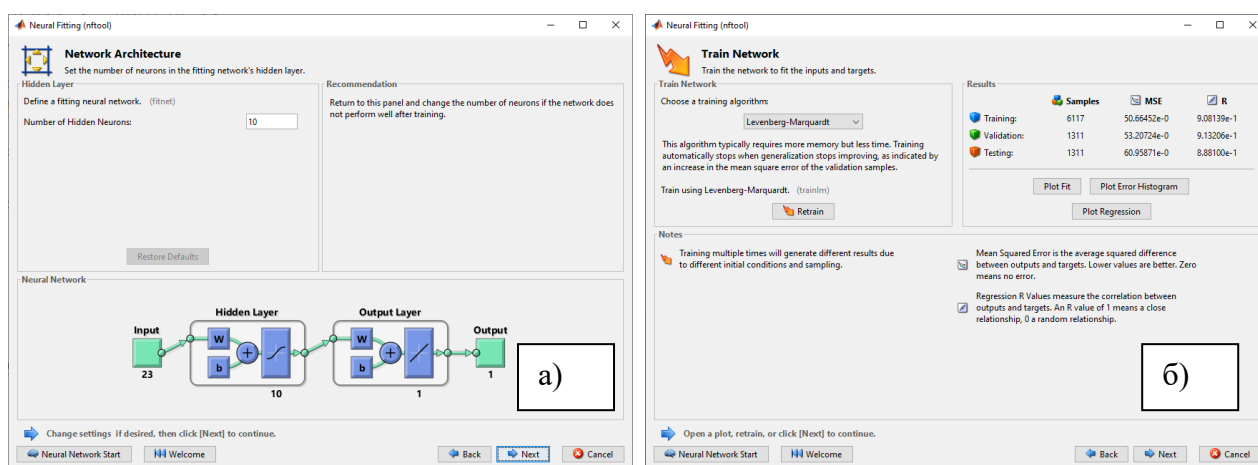


Рисунок 2 – Процесс обучения сети: а) архитектура сети, б) результаты обучения

Таблица 1 – Точность модели при изменении архитектуры сети

№ п/п	Количество нейронов	MAPE, %	$\delta W_{\max}$, %
1	10	3,396	10,323
2	20	4,026	11,917
3	30	3,245	11,346
4	40	3,245	11,346
5	50	3,245	11,346
6	100	3,567	15,425

Рассмотрим влияние фильтрации данных на точность прогноза на основе функций сглаживания, реализованных программно (рис. 3). Результаты приведены в табл. 2. В актуальной версии Matlab (использован релиз R2021a) сглаживание реализовано с помощью формул. На рисунке 3 показана программная реализация и сглаженные временные ряды. Оценивая точность

можно говорить о более точной оценке основной тенденции скользящим средним – это может использоваться в задачах аппроксимации при получении предварительных оценок (снятие полной неопределенности). Фильтр Савицкого-Голея "уменьшает" аномальные выбросы, потому рекомендуется для верификации информации.

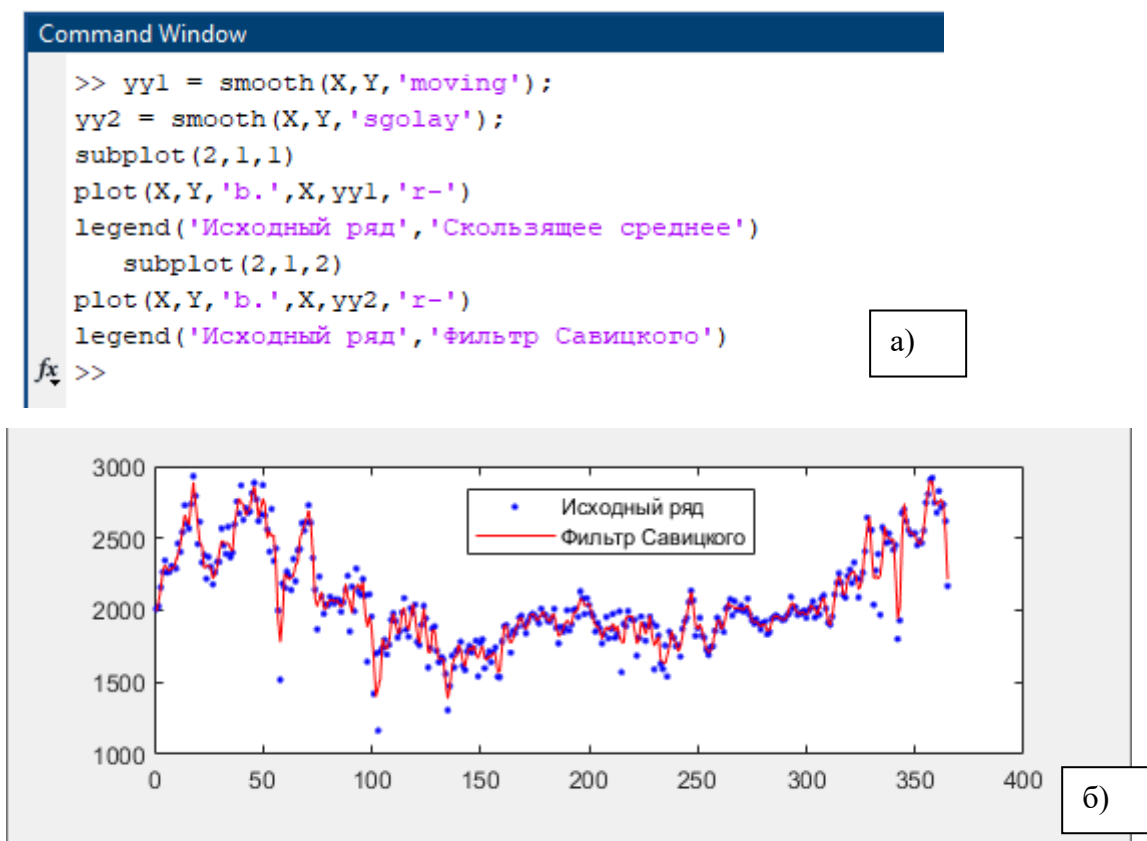


Рисунок 3 – Методы сглаживания линейной регрессией:
а) программный код, б) результаты

Таблица 2 – Сравнение результатов прогнозирования

№ п/п	Характеристика входного массива данных	Характеристика точности прогноза	
		R	MAPE, %
1	Исходный временной ряд	0,881	3,396
2	Сглаженный временной ряд (скользящее среднее)	0,946	3,386
3	Сглаженный временной ряд (фильтр Савицкого-Голея)	0,980	3,531

Обсуждение. Рассмотрено построение ANN с использованием пользовательского интерфейса NNTool (*nnstart*). Вероятно, возможно

повышение точности модельных оценок при непосредственном применении функций формирования и обучения сетей (без GUI) – они обладают большими функциональными возможностями при формировании архитектуры ANN.

Рассмотрены другие вычислительные алгоритмы оптимизационной процедуры. Получено, что регуляризация Байеса (*Bayesian regularization*) приводит к той же точности, но существенно увеличивает время расчета; алгоритм сопряженных градиентов (*Scaled Conjugate Gradient*) вызывает значительную погрешность.

Альтернативой может быть использование нейронных сетей нечетких множеств (алгоритм Мамадани-Сугено), реализованный в Matlab в приложении *Fuzzy Logic Toolbox*. Но ранее установлено [5], что таким образом на вход подать можно не более 8 переменных. В этой связи представляется маловероятным построение модели с более высокой точностью, потому этот алгоритм в работе не рассматривался. Высокие значения (по сравнению с методом аппроксимации) относительной погрешности для часовых нагрузок можно объяснить эффектом «низкой базы» (эмпирические значения невелики), а также эффектом накопления погрешности.

В работе [6] при решении задачи нормирования электропотребления верификация временного ряда выполнена экспертно – на основе оценки приращений значений нагрузки (кавалитативно). Вероятно, здесь корректно применение различных методов.

При моделировании графика нагрузки ранее [7] были сформулированы принципы классификации (кластеризации) почасовых графиков нагрузки (с выделением типичных графиков для некоторых устойчивых состояний объекта исследования) и получены формализованные зависимости. Для данного объекта исследования получить подобные типовые графики для характерных дней нам не удалось.

Выводы. Прогнозирование суточного графика нагрузки на основе нейросетевого алгоритма приводит к удовлетворительному результату (погрешность менее 5%) при базовых условиях расчета (использование в

качестве аргумента исходного временного ряда). Верификация и сглаживание исходного массива данных существенно влияют на точность прогноза. Наилучшие результаты показывают фильтр Савицкого и скользящее среднее. Взвешенная локальная регрессия приводит к излишней линейаризации временного ряда, что обуславливает хорошее прогнозирование (коэффициенты корреляции между модельными данными и эмпирическими теоретически максимальны), но не учитывает циклические процессы (поэтому погрешность прогноза в этом случае чрезмерна).

Повысить точность прогноза можно при использовании комплексных моделей («консенсус-прогноз» на основании результатов нескольких различных прогнозов).

Список использованной литературы

1. Шумилова, Г. П. Прогнозирование электрических нагрузок при оперативном управлении электроэнергетическими системами на основе нейросетевых структур / Г. П. Шумилова, Н. Э. Готман, Т. Б. Старцева ; Российская акад. наук, Уральское отд., Коми науч. центр. – Екатеринбург : УрО РАН, 2008. – 85 с.
2. Taylor, Eric Lynn. Short-term Electrical Load Forecasting for an Institutional/Industrial Power System Using an Artificial Neural Network. – Master's Thesis, University of Tennessee. – 2013. – 98 p.
3. Моргоева, А. Д. Прогнозирование электрической нагрузки методом авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего / А. Д. Моргоева, И. Д. Моргоев, Р. В. Ключев // Грозненский естественнонаучный бюллетень. – 2022. – Т.7, № 2(28). – С. 111-117. – DOI 10.25744/genb.2022.69.92.012.
4. Потемкин, В. Г. Система Matlab : справочное пособие / В. Г. Потемкин. – Москва : Диалог-МИФИ, 1998. – 318 с.
5. Исаев, А. С. Прогнозирование графика электрической нагрузки в условиях нестационарности / А. С. Исаев // Фёдоровские чтения-2023 : мат. Всерос. научн.-практ. конф. с межд. участием, Москва, 15-17 ноября 2023 года. – Москва : Национальный исследовательский университет "МЭИ", 2023. – С. 104-114.
6. Кивчун, О. Р. Режимное нормирование электропотребления объектов региональной электротехнического комплекса на основе векторного рангового анализа / О. Р. Кивчун // Промышленная энергетика. – 2023. – № 4. – С.48-58. – DOI 10.34831/EP.2023.10.65.007.
7. Матюнина, Ю. В. Ценологический подход к моделированию графика нагрузки / Ю. В. Матюнина, Э. М. Султаналиева, М. Е. Малыш // Энергоэффективность. Ценология. Экология и Энергобезопасность : материалы научной конференции, Астрахань, 16-19 сентября 2020 года ; под научной редакцией Л. Х. Зайнутдиновой, М. Г. Тягунова. – Астрахань, 2020. – С. 204-210.

УДК 004.94:621.646.616

ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ПОТОКА В ШАРОВОМ КРАНЕ МАРКИ BALV20-FL

Колесов Владимир Алексеевич,

студент 2 курса направления подготовки Холодильная, криогенная техника и
системы жизнеобеспечения,
ФГБОУ ВО Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет,
г. Владивосток

Научный руководитель: **Григорьева Елена Владимировна**

кандидат технических наук,
доцент кафедры Инженерных дисциплин,
ФГБОУ ВО Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет,
г. Владивосток

Аннотация. Статья численному моделированию в проточной части течения потока жидкости в шаровом кране марки BALV20-FL. Исследование производилось с использованием программного продукта Kompas Flow, который входит в состав программного комплекса КОМПАС-3D. Используя возможности отечественной CAD, была создана трехмерная модель проточной части шарового крана, заданы исходные значения потока. В результате были получены визуализационный слой течения потока жидкости, а также осредненные параметры потока.

Ключевые слова: арматура, Компас-3D, Kompas Flow, визуализационные слои, численное исследование

Введение. Судовой арматурой называют установленные на трубопроводах, сосудах или агрегатов судов приспособления, с помощью которых осуществляется управление потоками рабочего газа или жидкости, за счет изменения площади проходного сечения. Управление такими приборами может осуществляться, как вручную, так и автоматически, а также дистанционно [1].

Судовую арматуру – ответственная часть трубопроводной системы, поэтому её необходимо изготавливать из титана, специальных сталей, бронзы или латуни. Существует множество разновидностей судовой арматуры[2]:

- запорная – для возможности перекрытия рабочей среды;
- регулирующая – для корректировки параметров среды;
- распределительно-смесительная – задаёт направление потоку и/или смешивает несколько;

- предохранительная – для исключения аварий трубопровода, за счет самостоятельного избавления от высокого давления;
- контрольная – упорядочивает попадание среды в систему контрольно-измерительных приборов;
- обратная – исключает обратный поток рабочего тела;
- спускная – обеспечивает выпуск среды из трубопровода.

Наглядным примером судовой арматуры, аналог которой можно встретить и в быту, являются шаровые краны. Их применяют при эксплуатации различных рабочих сред для регулирования или полного перекрытия потока за счёт изменения угла поворота ручки.

Обзор существующих программных комплексов, моделирующих течение жидкости. При проектировании судовых трубопроводов проводят гидродинамические расчёты. При помощи них можно узнать давление скорость, температуру и другие параметры рабочего вещества будущего трубопровода. Благодаря им можно выбрать диаметры труб, насосное оборудование, требуемый напор и другие компоненты системы [3].

Существуют множество зарубежных программных обеспечений, которые способны проводить такие расчёты, например, ANSYS CFD, Xflow, Nastran, SolidWorks Flow Simulation.

Чтобы начать вычисления в ANSYS [4, 5] необходимо смоделировать модель исследуемого объекта. Далее создаётся расчётная сетка и выбирается набор уравнений, интересующие в данном проекте. Затем программа самостоятельно ищет верные решения и после завершения выводит результаты.

Вычисления Xflow основаны на методе частиц с возможностью использования «метода больших вихрей», за счет этого можно рассчитывать модели любой сложности без сильной нагрузки на персональный компьютер.

Nastran обладает сильным геометрическим модулем, благодаря чему есть множество вариаций настройки граничных условий, создания расчётных сеток, но ограничен в методах решения.

Solid Works Flow Simulation [6] – один из инструментов SOLIDWORKS 3DCAD, моделирующее потоки рабочего вещества, чтобы вычислять параметры и характеристики изучаемой модели, созданной в основном модуле CAD. Расчёт может проводиться как в трёх-, так и в двухмерных плоскостях для уменьшения времени вычислений без снижения точности.

Российскими разработчиками было выпущено дополнение «Kompas Flow» для системы «КОМПАС-3D» [7, 8]. Данный инструмент позволяет проводить газогидродинамические расчёты различных сред прямо в программе для моделирования. Это расширение довольно понятное и удобное за счет ёмкой инструкции по использованию, а также наличия всплывающих подсказок для каждой команды. В приложении есть возможность изменения исследуемой модели без необходимости заново настраивать расчётные параметры и необходимые уравнения, также оно способно проводить несколько расчетов, как для одной модели, так и для нескольких одновременно. Одним из главных удобств является наличие встроенных библиотек рабочих веществ, с уже выставленными физическими параметрами.

Исходные условия численного исследования

В ходе моделирования течения потока была создана трехмерная цифровая модель шарового крана DN40-150, PN16, показанная на рисунке 1, а также проточная часть крана [9, 10].

Начальные условия были выставлены следующим образом:

- давление 0,6 МПа,
- температура – 300 К,
- уровень турбулентности – низкий, 3 %.

Рабочим телом является – вода.

В наборе решаемых уравнений были выбраны все уравнения – турбулентности, теплопередачи и скорости движения [11, 12].

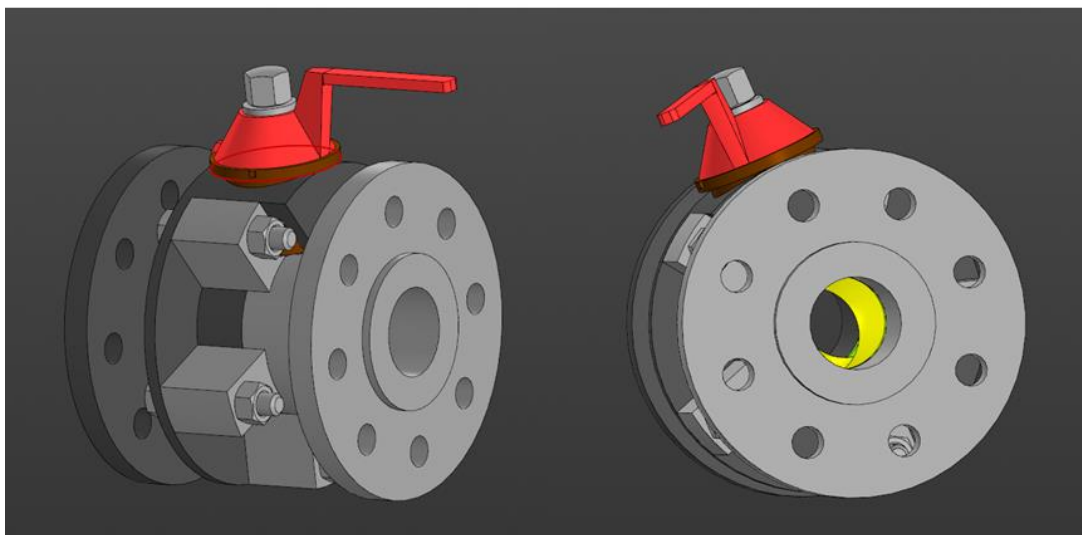


Рисунок 1 -Трехмерная модель шарового крана DN40-150, PN16

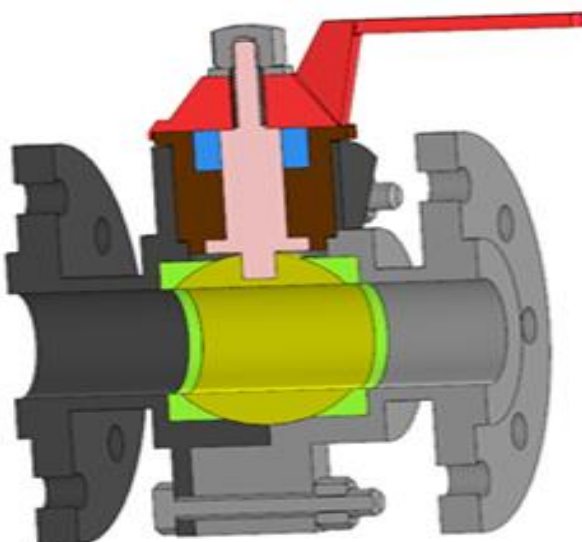
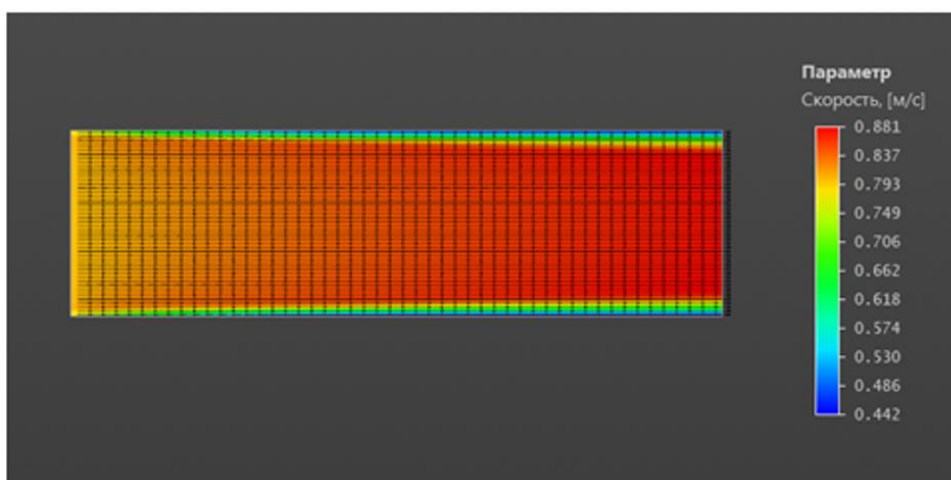
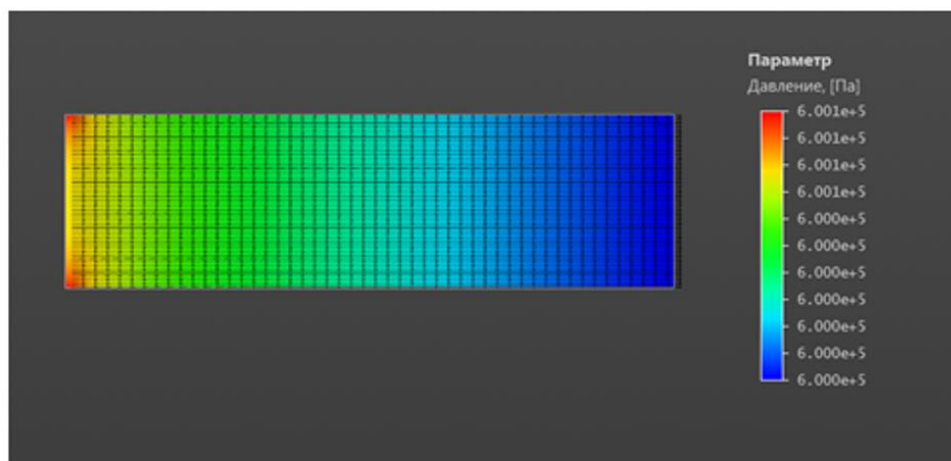


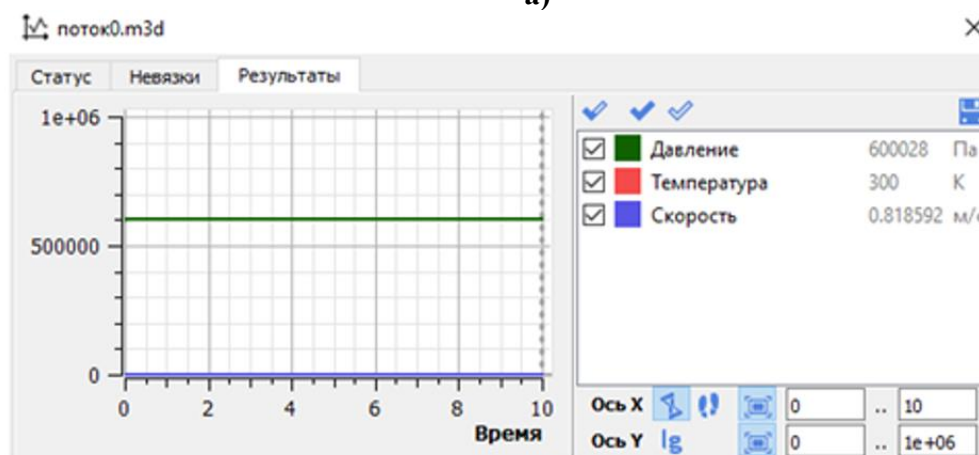
Рисунок 2 - Проточная часть шарового крана DN40-150, PN16

Результаты численного исследования

Для каждой модели были выбраны корректные параметры массового расхода на входе. Также были выставлены визуализационные слои, отображающие изменения давления и скорости потока, векторы скорости для каждого отдельного положения рукоятки клапана. Рукоятка клапана способна совершать поворот 90° . Угол поворота регулирует расход жидкости, а, следовательно, и скорость ее течения. На рисунках 3 и 4 показаны поля давления и скорости жидкости, проходящей через проточную часть крана.



а)

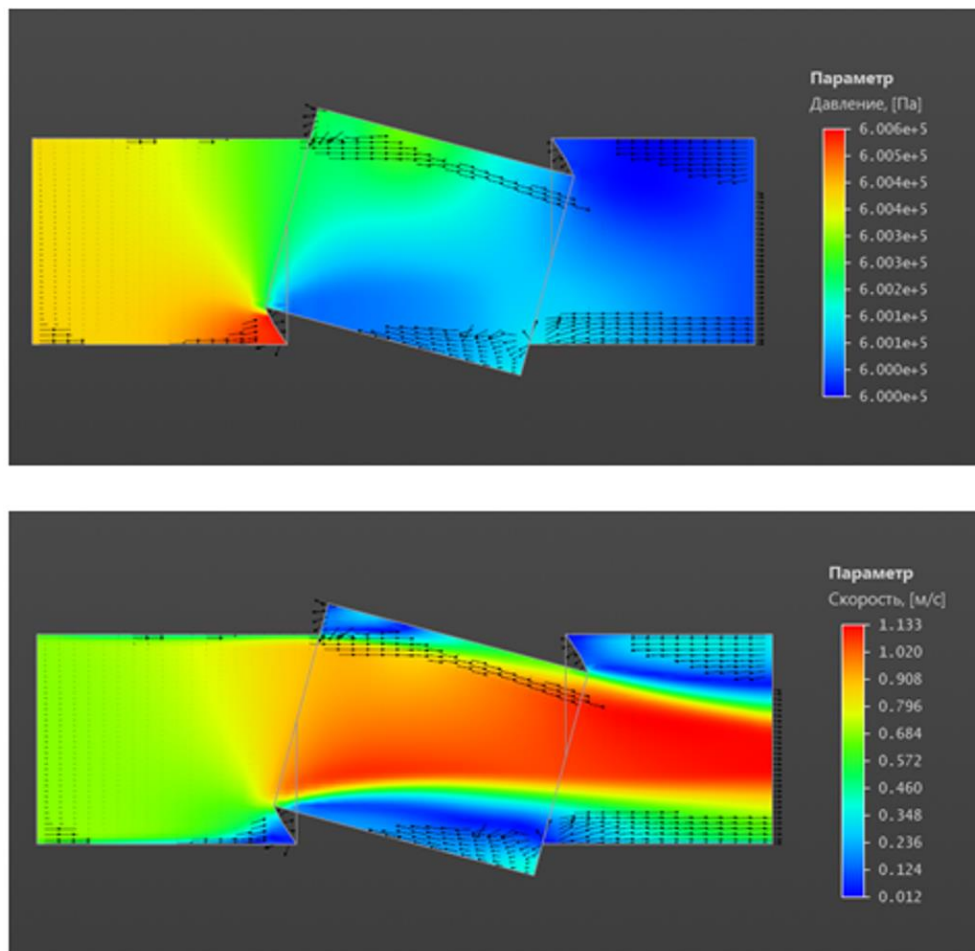


б)

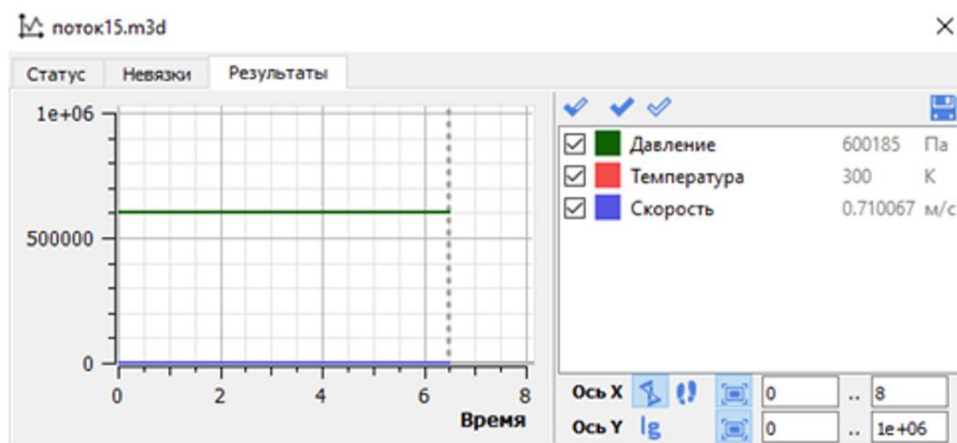
Рисунок 3 - Результаты расчета крана при повороте ручки на 0 градусов:
а) визуализационный слой с локальной шкалой диапазона
б) средние значения основных параметров

По проведенным вычислениям видно, что при повороте ручки 0 градусов, вода проходит с постоянными давлением и скоростью через весь кран. Далее при

повороте ручки начинают появляться перепады давления и скорости, разница значений которых увеличивается вместе с поворотом рукоятки. Это обусловлено уменьшением площади проходного сечения крана.



а)



б)

Рисунок 4 - Результаты расчета крана при повороте ручки на 15 градусов:
а) визуализационный слой с локальной шкалой диапазона
б) средние значения основных параметров

Выводы. В ходе выполнения трехмерного моделирования была исследована проточная часть шарового крана марки DN40-150, PN16. Была создана ее трёхмерная модель и заданы начальные граничные условия. В результате выполненной работы получены визуализационные слои течения потока, а также осредненные значения параметров потока.

Применение подобного рода программных комплексов позволяют не только создавать трехмерные модели [13], [14] с целью макетирования и применения аддитивных технологий, но и проведение исследований в области гидро- и газодинамики.

Список использованной литературы

1. Петрушенко, А. С. Судовая арматура. Облик перспективного электропривода запорно-регулирующей арматуры корабля / А. С. Петрушенко, О. В. Епифанов, А. Г. Микеров // Морской вестник. – 2014. – № 2(50). – С. 35-41.
2. Использование новых материалов и конструкций пружин в условиях повышенных температур при изготовлении судовой и трубопроводной арматуры / В. А. Ленина [и др.] // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2022. – № 7. – С. 332-336.
3. Крюков, А. А. Цифровое макетирование судовых систем / А. А. Крюков // Морской вестник. – 2024. – № 4(92). – С. 33-34.
4. Крюков, А. А. Анализ применения программного комплекса ANSYS CFX для модели малорасходной турбины с частичным облопачиванием рабочего колеса / А. А. Крюков // Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана : материалы V Международной научно-технической конференции. В 2-х частях, Владивосток, 22–24 мая 2018 года. Часть I. – Владивосток : Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, 2018. – С. 263-267.
5. Крюков, А. А. Трёхмерный газодинамический расчет соплового аппарата малорасходной центростремительной турбины / А. А. Крюков // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2019. – № 4. – С. 89-95.
6. Горобченко, С. Л. Особенности изготовления седел шаровых кранов с внутренней ячеистой и сотовой структурой при помощи аддитивных технологий / С. Л. Горобченко, Д. А. Ковалев // Трубопроводная арматура и оборудование. – 2024. – № 4(133). – С. 30-33.
7. Mathematical modeling of flow structure of micro power gas turbine by CFD investigation / A. L. Kartashev, M. A. Kartasheva, A. A. Martynov [et al.] // Lecture Notes in Engineering and Computer Science, San Francisco, CA, 21–23 октября 2015 года. – Vol. 2219. – 2015. – P. 261-264.
8. Применение среды Kompasflow для демонстрации течения жидкости гравитационной водоворотной ГЭС / А. Д. Обозов, Т. Т. Медеров, Р. А. Акпаралиев, К. Н. Оразбаев // Проблемы автоматики и управления. – 2022. – № 2(44). – С. 32-40.
9. Ковалев, А. В. Моделирование течения жидкости в дросселирующем распределителе в программе Kompasflow / А. В. Ковалев, Ю. А. Андреев // Современные проблемы машиноведения : сборник научных трудов. В 2-х частях / под общей редакцией А.А.

- Бойко. Часть 1. – Гомель : Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, 2023. – С. 61-65.
10. KlingerFluidControl выпускает обновленные версии шаровых кранов Ballostar® Kha и Monoball® Kho // Трубопроводная арматура и оборудование. – 2021. – № 3(114). – С. 24-25.
 11. Меньшиков, П. Д. Математическая модель расходной характеристики работы быстродействующего запорно регулирующего шарового крана для подачи природного газа / П. Д. Меньшиков, С. В. Борисенко // Вестник науки. – 2024. – Т. 4, № 6(75). – С. 1713-1725.
 12. Крюков, А. А. Численное моделирование коэффициента скорости соплового аппарата малорасходной турбины / А. А. Крюков // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. – 2021. – Т. 13, № 6. – С. 849-857.
 13. Крюков, А. А. Моделирование потерь энергии в центростремительной турбине с частичным облопачиванием рабочего колеса / А. А. Крюков, С. В. Куличков, А. А. Ратников // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. – 2023. – Т. 15, № 5. – С. 858-866.
 14. Григорьева, Е. В. Возможности применения компьютерного моделирования и аддитивных технологий при макетировании установок судовых энергетических механизмов / Е. В. Григорьева, С. В. Куличков // Научные труды Дальрыбвтуза. – 2024. – Т. 70, № 4. – С. 193-203.
 15. Григорьева, Е. В. Моделирование головки поршня с применением графической программы Компас / Е. В. Григорьева // Естественные и технические науки. – 2024. – № 11(198). – С. 193-195.

УДК 004.94:621.646.616

ТРЕХМЕРНОЕ ДЕТАЛИРОВАНИЕ ШАРОВОГО КРАНА МАРКИ BALV20-FL

Колесов Владимир Алексеевич,

студент 2 курса направления подготовки Холодильная, криогенная техника и
системы жизнеобеспечения

ФГБОУ ВО Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет,
г. Владивосток

Научный руководитель: **Григорьева Елена Владимировна**

кандидат технических наук,
доцент кафедры Инженерных дисциплин»,
ФГБОУ ВО Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет,
г. Владивосток

Аннотация. Статья посвящена первому этапу реверс-инжиниринга – цифровому макетированию шарового крана зарубежного производства. Используя средства системы автоматизированного проектирования Компас-3D, были созданы трехмерные модели каждой детали шарового крана марки BALV20-FL. В процессе моделирования была создана трехмерная сборка и получен подробный сборочный чертеж шарового крана марки BALV20-FL, на основе эскизных данных производителя.

Ключевые слова: арматура, Компас-3D, 3D-моделирование, реверс-инжиниринга, шаровой кран

Введение. В наше время, время санкций, востребована такая область проектирования, как реверс-инжиниринг. Суть этого процесса заключается в анализе уже существующих изделий и создание конструкторской документации на её основе, при этом нередко модернизируя или изменяя под особенности возможности производства, первоначальные детали [1].

Данное направление инженерии было поддержано Государственной Думой – в 2024 году был внесен законопроект, предусматривающий использование реверс-инжиниринга для возможности создания отечественных аналогов зарубежного оборудования. Реверс-инжиниринг в судостроение позволяет восстанавливать утраченные чертежи, более точно оценивать степень повреждений установок или отдельных частей судна, что обеспечивает экономичный и быстрый ремонт и модернизацию. Одной из составных частей оборудования энергетических установок и судовых систем является судовая

арматура, которая выполняет все стоящие перед судовым оборудованием задачи, тем самым обеспечивая управление судами и их живучесть. Судовой арматурой называют элементы трубопровода, позволяющие управлять веществом, которое транспортируется по трубопроводу. Арматура обеспечивает бесперебойную работу всех трубопроводных систем, контролирует расход рабочей жидкости, даёт возможность осуществлять пуск судовых систем в действие, выключать или включать отдельные участки трубопроводов, корректировать режимы работы системы, изменять давление и направление рабочего вещества, которое протекает в трубопроводе [2].

Арматура должна быть надёжной и малогабаритной при достаточной жесткости, прочности, а также плотности. Материалы арматур являются стойкими против коррозии и эрозии. Конструкция арматуры должна быть выполнена таким образом, чтобы исключить возможность пропускания среды через места сопряжения деталей, прокладки и уплотнительные поверхности.

Одним из видов судовой арматуры является шаровые краны. В трубопроводе шаровой кран используют для перекрытия, распределения и изменения направления потока рабочего вещества.

Анализ существующей модели шарового крана марки BALV20-FL

В данной статье рассмотрен один из примеров современной судовой арматуры, представленный в каталоге «CREAUTZ» – шаровой кран марки BALV20-FL, изображенный на рисунке 1.

Существует множество различного программного обеспечения позволяющее моделировать как саму физическую модель, так и процессы, протекающие в ней [3, 4]. На основе анализа этого крана была разработана 3D-модель при помощи программы «Компас-3Dv23».

Такой шаровой кран используют в трубопроводах систем газо- и водоснабжения, как запорное устройство для перекрытия потоков рабочих веществ.

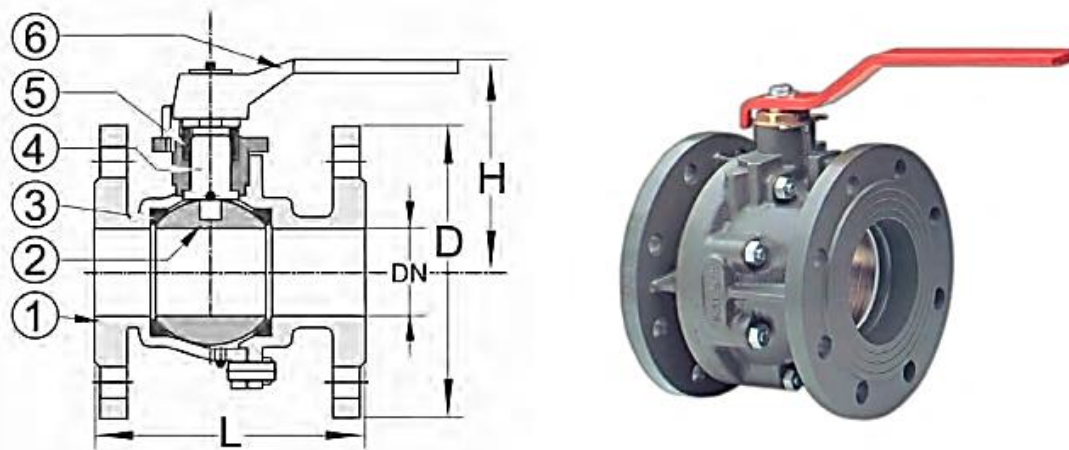


Рисунок 1 - Шаровой кран проходной, разборный (BALV20-FL):
 1 – разборный корпус, состоящий из двух частей, 2 – шар, 3 – седло, 4 – шток,
 5 – сальниковая набивка, 6 – рукоятка.
 Фланцевое соединение, чугун, DN40-150, PN16.

Данный кран состоит из шести элементов и имеет следующие параметры: длина, L – 140 мм, диаметр отверстия DN – 40мм, внешний диаметр D – 150мм, расстояние от оси симметрии до верха ручки H – 118мм [5, 6].

Цифровое макетирование шарового крана марки BALV20-FL

Смоделированные аналоги каждой из деталей шарового крана марки BALV20-FL изображены на рисунках 2 и 3.

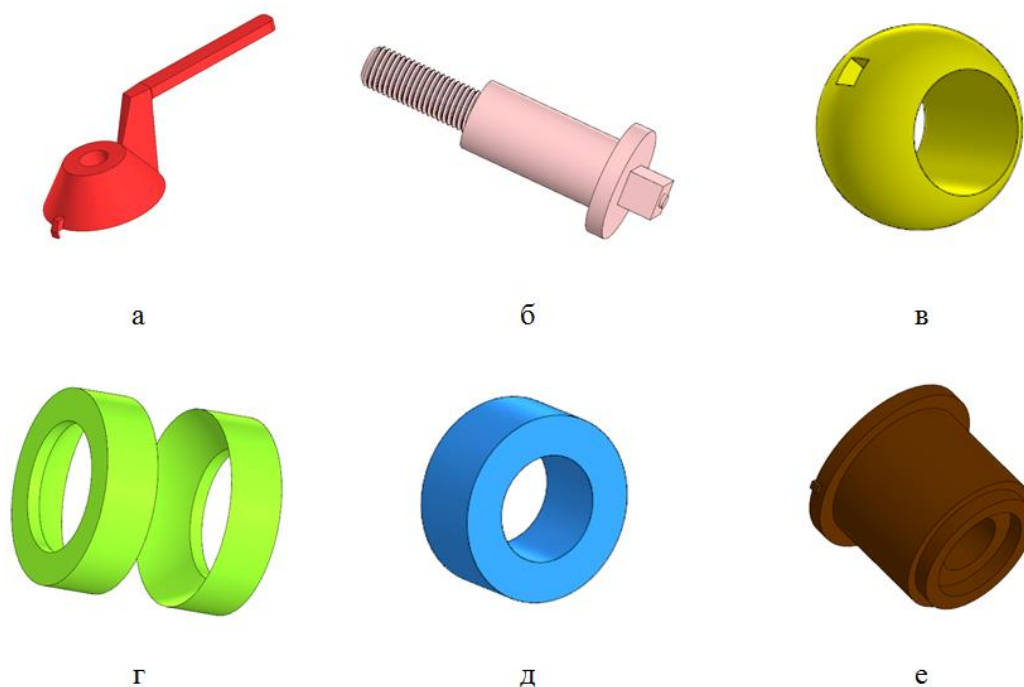


Рисунок 2 - Созданные аналоги элементов шарового крана марки BALV20-FL

Как и в прототипе открытие потока регулируется рукояткой (а), соединенной с помощью штока (б), с шаром (в), который находится в седле (г). Корпус также разборный, состоит из двух частей.

Для предотвращения протечек установлено уплотнение (д). Была создана модель втулки (е), которую на схеме крана не отметили линией-выноской. Для резьбовых соединений были взяты стандартные изделия из встроенной библиотеки: одна гайка 2М12х1,5-6Н(S18) ГОСТ 11860-85, одна шайба ГОСТ 32484.5 – 12, пять болтов М10х60 ГОСТ 15589-70 и пять гаек М12х1,5-6Н ГОСТ 15521-70[7].

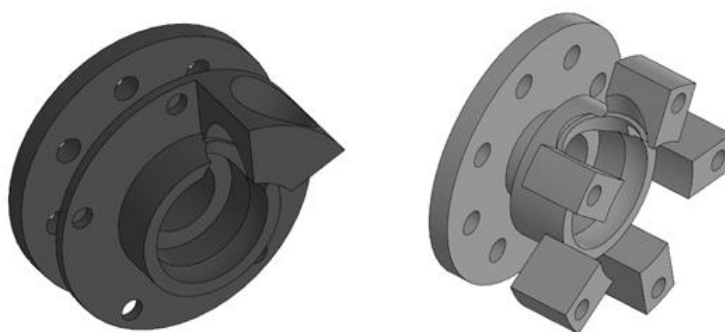


Рисунок 3 – Составные части корпуса шарового крана

Все в той же программе Компас-3D [8, 9] была выполнена сборка всех частей, которая изображена на рисунке 4.

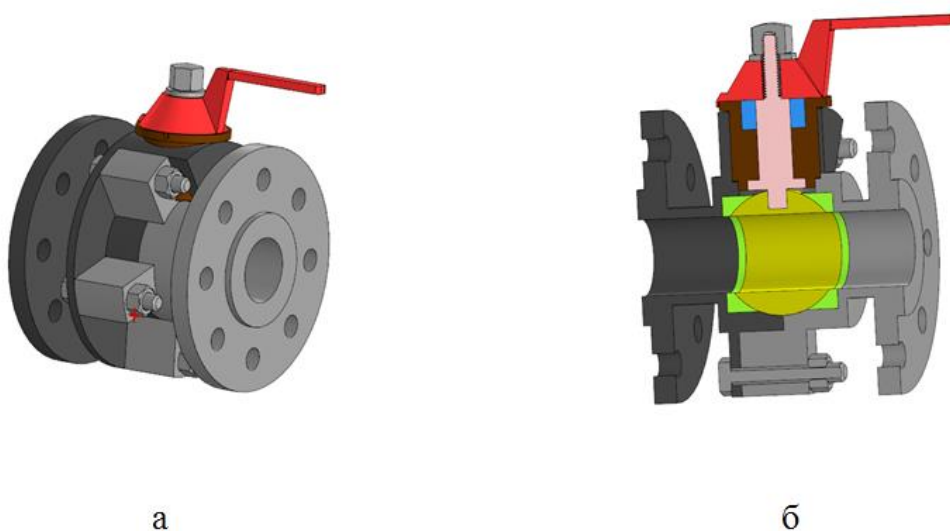


Рисунок 4 – Выполненный шаровый кран: а – в сборе, б – в разрезе

На основе данной сборки были создан сборочный чертеж, изображенный на рисунке 5.

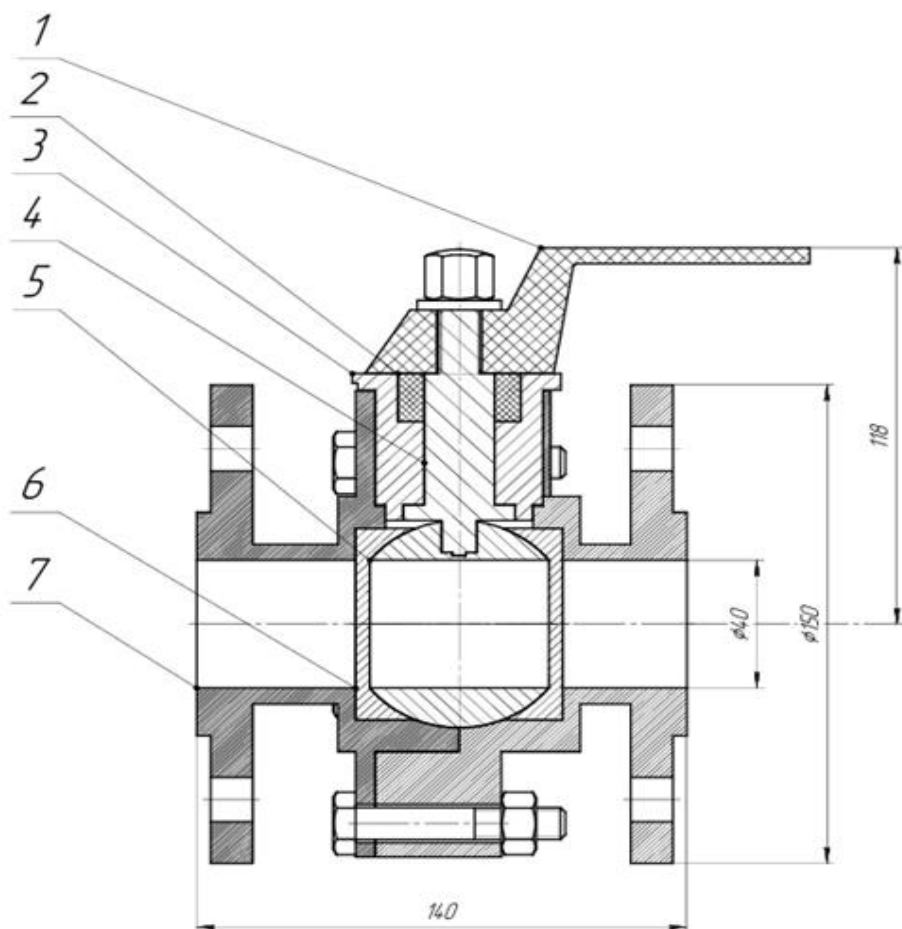


Рисунок 5 -Сборочный чертеж выполненного шарового крана:

1 – рукоятка, 2 – уплотнение, 3 – втулка, 4 – шток, 5 – шар, 6 – седло, 7 – корпус

Применения различного рода программных комплексов [10] позволяет существенно повысить производительность процесса реверс-инжиниринга при макетировании установок судовых энергетических механизмов [11].

Вывод. В ходе выполнения цифрового макетирования, были получены трехмерные модели деталей шарового крана марки BALV20-FL, создана сборка данного крана. Получившийся аналог шарового крана получился практически идентичным с исходным изделием. В последствие его можно легко модернизировать с целью изменения его параметров. 3D-моделирование сопутствует развитию судостроения, при помощи различных программ

становится возможным создание объёмных моделей будущих узлов, оборудования и корпуса будущего судна.

Список использованной литературы

1. Применение средств и методов реверс-инжиниринга в судостроении и судоремонте / М. В. Китаев, О. Э. Суров, Е. Е. Соловьева, И. А. Новосельцев // Судостроение. – 2023. – № 3(868). – С. 26-33.
2. Крюков, А. А. Цифровое макетирование судовых систем / А. А. Крюков // Морской вестник. – 2024. – № 4(92). – С. 33-34.
3. Крюков, А. А. Анализ применения программного комплекса ANSYS CFX для модели малорасходной турбины с частичным облопачиванием рабочего колеса / А. А. Крюков // Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана : материалы V Международной научно-технической конференции. В 2-х частях, Владивосток, 22–24 мая 2018 года. Часть I. – Владивосток : Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, 2018. – С. 263-267.
4. Крюков, А. А. Трёхмерный газодинамический расчет соплового аппарата малорасходной центростремительной турбины / А. А. Крюков // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2019. – № 4. – С. 89-95.
5. Горобченко, С. Л. Особенности изготовления седел шаровых кранов с внутренней ячеистой и сотовой структурой при помощи аддитивных технологий / С. Л. Горобченко, Д. А. Ковалев // Трубопроводная арматура и оборудование. – 2024. – № 4(133). – С. 30-33.
6. KlingerFluidControl выпускает обновленные версии шаровых кранов Ballostar® Kha и Monoball® Kho // Трубопроводная арматура и оборудование. – 2021. – № 3(114). – С. 24-25.
7. Меньшиков, П. Д. Математическая модель расходной характеристики работы быстродействующего запорно регулирующего шарового крана для подачи природного газа / П. Д. Меньшиков, С. В. Борисенко // Вестник науки. – 2024. – Т. 4, № 6(75). – С. 1713-1725.
8. Крюков, А. А. Численное моделирование коэффициента скорости соплового аппарата малорасходной турбины / А. А. Крюков // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. – 2021. – Т. 13, № 6. – С. 849-857.
9. Григорьева, Е. В. Моделирование головки поршня с применением графической программы Компас / Е. В. Григорьева // Естественные и технические науки. – 2024. – № 11(198). – С. 193-195.
10. Крюков, А. А. Моделирование потерь энергии в центростремительной турбине с частичным облопачиванием рабочего колеса / А. А. Крюков, С. В. Куличков, А. А. Ратников // Вестник государственного университета морского и речного флота им. адмирала С.О. Макарова. – 2023. – Т. 15, № 5. – С. 858-866.
11. Григорьева, Е. В. Возможности применения компьютерного моделирования и аддитивных технологий при макетировании установок судовых энергетических механизмов / Е. В. Григорьева, С. В. Куличков // Научные труды Дальрыбвтуза. – 2024. – Т. 70, № 4. – С. 193-203.

УДК 519.25:796.332

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПУАССОНА И МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ФУТБОЛЬНЫХ МАТЧЕЙ

Кофман Елена Юрьевна,

кандидат физико-математических наук, сотрудник,
ФГКВОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской
Федерации», г. Орёл

Луканин Матвей Юрьевич

сотрудник
ФГКВОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской
Федерации», г. Орёл

Степанов Владимир Вадимович

сотрудник
ФГКВОУ ВО «Академия Федеральной службы охраны Российской
Федерации», г. Орёл

Аннотация. В статье рассматриваются возможности применения распределения Пуассона для прогнозирования результатов футбольных матчей. В качестве примера рассматриваются итоги матчей некоторых футбольных клубов Российской Премьер-лиги за последние 2 сезона (2022-2023 гг., 2023-2024 гг.)

Ключевые слова: распределение Пуассона, проверка статистической гипотезы, прогнозирование результатов матча.

Существуют несколько процессов, которые имеют фундаментальное значение и возникают в настоящее время в новых и новых контекстах, подчас совершенно удивительным образом.

В 1898 году русским экономистом польского происхождения Владиславом Борткевичем была опубликована книга, которая содержала доказательства того, что распределение Пуассона можно использовать для объяснения статистической закономерности, наблюдаемой при редких событиях. Борткевич, проанализировав данные гибели солдат под копытом лошади в 14 корпусах прусской армии за 20 лет, извлек логику из случайности. Воспользовавшись формулой Пуассона для распределения случайных величин, он смог показать, что в хаотичных на первый взгляд ситуациях, есть системность.

Как правило, исследователи уделяют недостаточное внимание истинной роли пуассоновскому процессу и рассматривают в своих работах более общие закономерности. Однако, распределение Пуассона позволяет описать

математическую модель количества событий, произошедших за заранее отведенный промежуток времени. В частности, можно систематизировать хаотичность и непредсказуемость футбольного матча, длящегося 90 минут.

Следует отметить, что математическое моделирование прогнозирования футбольных матчей применяется давно. К сожалению, модель, основанная на одном виде распределения вероятностей, не является вполне надежной. При просмотре матчей создается впечатление, что количество забитых или пропущенных футбольных мячей в каждом отдельно взятом футбольном матче случайно и непредсказуемо. Но если рассмотреть среднее число голов в матче за несколько сезонов и применить распределение Пуассона, то можно обнаружить, что футбольная встреча вероятностна, но при этом поддающаяся прогнозируемым расчетам. Наряду с этим нет необходимости знать об основных составах команд, тренерах, о тактических построениях в игре и т.п. Важно только иметь статистические данные спортивных соревнований за последние годы. Это позволяет составить математическую модель, опирающуюся на распределение Пуассона и составить прогноз количества забитых или пропущенных мячей во время игры.

Цель работы. Подкрепим изложенные теоретические доводы практическими расчетами, используя итоги матчей некоторых футбольных команд из Российской Премьер-лиги таких как «Динамо», «Спартак» и «ЦСКА» и возьмём их результаты за последние 2 сезона (2022-2023 гг., 2023-2024 гг.). Решим задачу в следующей постановке: требуется при уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о распределении случайной величины (числа забитых мячей) по закону Пуассона и привести прогнозируемое число забитых (пропущенных) мячей в играх. Рассмотрим подробное решение на примере столичной команды «Динамо».

В таблице 1 приведены статистические данные по количеству проведенных матчей и соответствующему количеству забитых мячей футбольным клубом «Динамо» за сезоны 2022-2023 гг., 2023-2024 гг.

Таблица 1 – Данные о распределении количества матчей и количества забитых голов клуба «Динамо».

Количество матчей x_i	16	34	24	18	8	1	2	0	0	1
Количество забитых голов n_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Решение:

а) Общее число элементов в выборке (объем) равно:

$$n = \sum_{i=1}^{10} n_i = 104.$$

б) В качестве оценки параметра λ распределения Пуассона принимаем выборочную среднюю:

$$\bar{x}_B = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{10} x_i n_i = 1,8653, \quad \lambda = \bar{x}_B = 1,8653.$$

Исходя из вышеуказанного, расчетная формула примет вид:

$$p_i = e^{-\lambda} \frac{\lambda^{x_i}}{x_i!} = e^{-1,865} \frac{1,8653^{x_i}}{x_i!}.$$

в) Составим расчетную таблицу 2 и внесем в нее исходные данные, рассчитанные вероятности и теоретические частоты np_i – количество прогнозируемых матчей командой «Динамо», проведенных с соответствующим числом забитых мячей. Также в последнем столбце таблицы приведем статистику Пирсона, необходимую для подтверждения или опровержения нашей гипотезы при заданном уровне значимости.

Объединив малочисленные частоты для числа забитых мячей в количестве пяти и более, вычислим слагаемые статистики Пирсона (последний столбец таблицы 2) по формуле:

$$\chi^2_{\text{набл}} = \sum_{i=1} \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}.$$

г) Определим границу критической области $\chi^2_{\text{кр}}$. Ее значение находим по таблице для обозначенного условиями задачи уровня значимости $\alpha = 0,05$ и

числа степеней свободы:

Таблица 2– Расчетные данные для футбольного клуба «Динамо» за сезоны 2022-2023 гг., 2023-2024 гг.

i	Количество матчей фактическое x_i	Количество забитых мячей n_i	Вероятность p_i	Количество матчей теоретическое np_i	Наблюдаемое значение критерия Пирсона $\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$
1	16	0	0,1548366	16,1030112	0,0006590
2	34	1	0,2888299	30,0383093	0,5224992
3	24	2	0,2693894	28,0165000	0,5758133
4	18	3	0,1675050	17,4205160	0,0192762
5	8	4	0,0781153	8,1239907	0,0018924
6	4	5	0,0291430	3,0308734	0,3098797
	Итого		1		$\chi^2_{\text{набл}} = 1,430$

$$\chi^2_{\text{кр}}(k - 2; 0,05) = \chi^2_{\text{кр}}(4; 0,05) = 9,487729.$$

Сравнивая рассчитанные значения, определяем, что $\chi^2_{\text{крит}} > \chi^2_{\text{набл}}$.

Построим диаграмму (рис. 1) для возможности визуального сопоставления прогнозируемых и фактических результатов футбольных матчей.

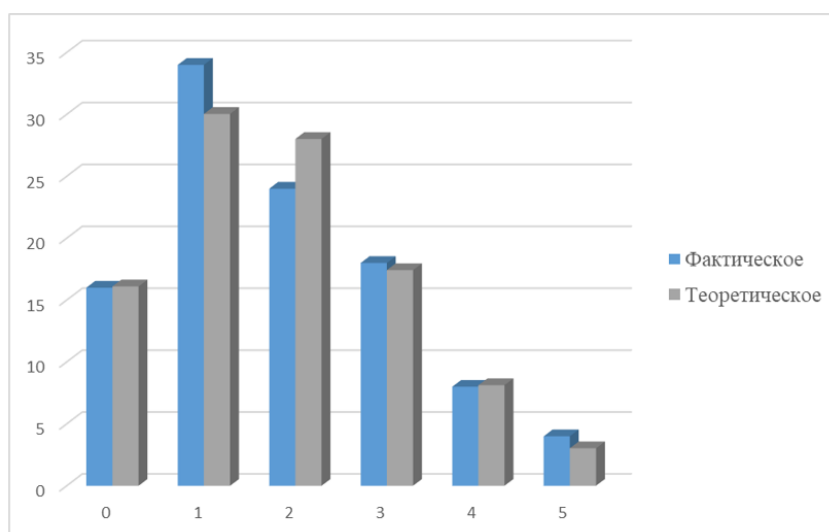


Рисунок 1 – Диаграмма фактических и теоретических голов «Динамо». Сезоны 2022-2023 гг., 2023-2024 гг.

Наблюдаемое значение критерия Пирсона не попадает в критическую область, поэтому нет оснований отвергать гипотезу о распределении забитых голов по Пуассону.

Выполним аналогичные расчеты для числа забитых голов другими клубами в двух последних сезонах.

Таблица 3 – Расчетные данные для футбольного клуба «ЦСКА».
Сезоны 2022-2023 гг., 2023-2024 гг.

Количество забитых голов n_i	Количество матчей фактическое x_i	Вероятность p_i	Количество матчей теоретическое np_i	Наблюдаемое значение критерия Пирсона $\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$
0	16	0,160383	17,000630	0,058896
1	33	0,293532	31,114361	0,114276
2	29	0,268609	28,472576	0,009770
3	15	0,163869	17,370062	0,323384
4	10	0,074978	7,947623	0,530002
5	3	0,027445	2,909130	0,002838
Итого	106	1	Итог:	1,039

Таблица 4 - Расчетные данные для футбольного клуба «Спартак».
Сезоны 2022-2023 гг., 2023-2024 гг.

Количество забитых голов n_i	Количество матчей фактическое x_i	Вероятность p_i	Количество матчей теоретическое np_i	Наблюдаемое значение критерия Пирсона $\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$
0	23	0,157719	15,456486	3,681601
1	22	0,291298	28,547183	1,501570
2	23	0,269005	26,362449	0,428870
3	14	0,165612	16,229943	0,306387
4	10	0,076469	7,493928	0,838065
5	6	0,028247	2,768165	3,773169
Итого	98			10,52966

Для визуальной оценки результатов построим диаграммы, отражающие теоретическое и фактическое число забитых мячей в играх (рис. 2, 3).

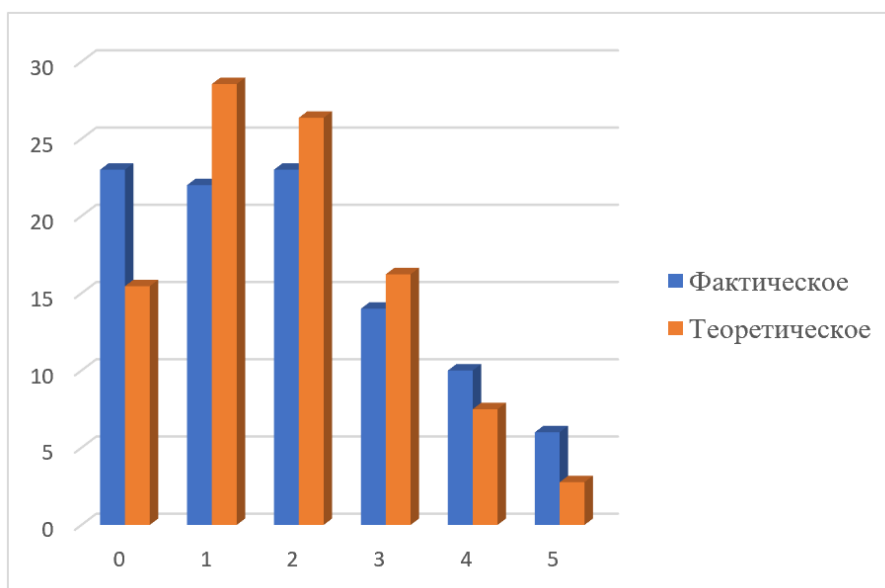


Рисунок 2. Диаграмма фактических и теоретических голов команды «Спартак» за сезоны 2022-2023 гг., 2022-2024 гг.

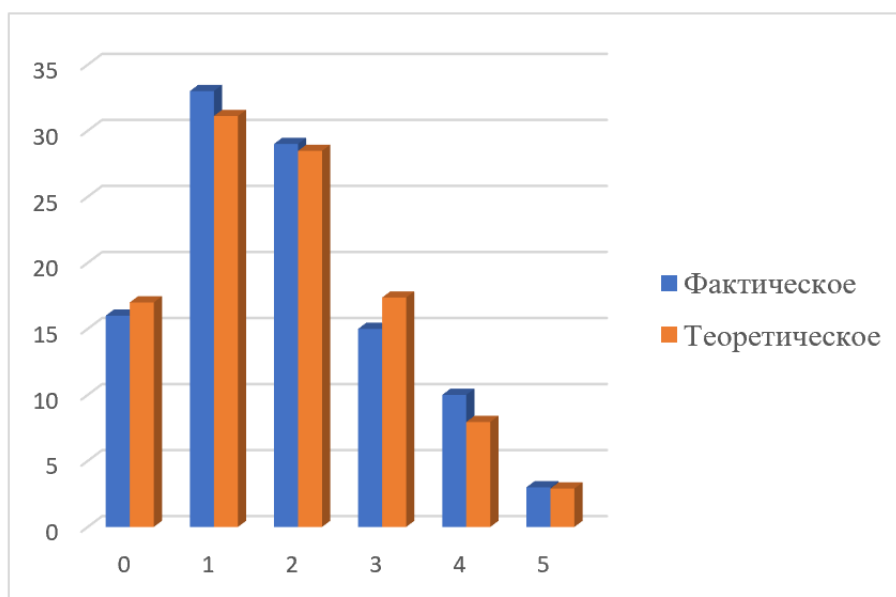


Рисунок 3. Диаграмма фактических и теоретических голов команды «ЦСКА» за сезоны 2022-2023 гг., 2022-2024 гг.

Анализируя полученные данные и приведенные диаграммы, можно сделать вывод, что модель Пуассона хорошо объясняет распределение числа мячей, забитых командами в течение матча. Однако следует учитывать, что каждый футбольный клуб уникален. Клуб, придерживающийся философии

атакующего футбола, состоящий из элитных игроков, забьёт голов больше, чем клуб, предпочитающий защитную тактику с игроками среднего уровня. Следовательно, элитный клуб будет забивать чаще, и характерная для него модель распределения может быть иной.

Необходимо отметить, что распределение Пуассона неплохо согласуется с данными и по пропущенным мячам в игре. Составим аналогичную таблицу и проведем расчеты для пропущенных голов командой столичного «Динамо».

Таблица 5 - Расчетные данные по количеству пропущенных голов для футбольного клуба «Динамо». Сезоны 2022-2023 гг., 2023-2024 гг.

Количество пропущенных голов n_i	Количество матчей фактическое x_i	Вероятность p_i	Количество матчей теоретическое np_i	Наблюдаемое значение критерия Пирсона $\frac{(n_i - np_i)^2}{np_i}$
0	22	0,2363816	24,5836898	0,2715399
1	35	0,3409350	35,4572449	0,0058965
2	29	0,2458666	25,5701285	0,4600688
3	15	0,1182051	12,2933310	0,5959375
4	3	0,0426220	4,4326915	0,4630606
5	0	0,0122948	1,2786610	1,2786610
Итого	98			3,0752

Анализ результатов также показывает вполне удовлетворительное соответствие расчетных значений с теорией.

Выводы. Распределение Пуассона, как было сказано ранее, представляет собой простейшую прогнозирующую модель, которая не учитывает большое количество других факторов. В частности, почти полностью игнорируются некоторые эффекты, например, эффект домашнего поля, суть которого в том, что в определенных матчах команды склонны демонстрировать более высокие или низкие результаты. Также не учитываются субъективные оценки изменений состава команд во время трансферного окна и т.п. Однако, важно отметить, что распределение Пуассона все же моделирует количество событий, произошедших

за заранее отведенный промежуток времени, и позволяет извлечь логику из случайности. Именно непредсказуемость футбольного матча от одной минуты к другой и создает распределение Пуассона по прошествии 90 минут.

Модель распределения Пуассона позволяет нам делать всевозможные прогнозы о следующем сезоне Премьер-лиги для каждой конкретной команды. Например, можно предположить, что в 2024 – 2025 гг. для столичного «Динамо» около шестнадцати процентов матчей закончатся без гола, в тридцати будет забит всего один гол, в двадцати четырех будет два гола и т.д.

Список использованной литературы

1. Андерсон, К. Игра с числами. Виртуозные стратегии и тактики на футбольном поле / К. Андерсон, Д. Сэли — Москва : Эксмо, 2014. — 438 с.
2. Вентцель, Е. С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения : учеб. пособие для втузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров. — 2-е изд., стер. — Москва : Высшая школа, 2000. — 480 с.
3. Кофман, Е. Ю. Задача Борткевича как практическое обоснование распределения Пуассона / Е. Ю. Кофман, А. Д. Сосорин // Математика и ее приложение в науке и образовании : материалы Межвузовского научного семинара. Санкт-Петербург, 26 мая 2023 года / сост.: Е. Н. Трофимец, Я. Ю. Дурягин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2023. — С. 195 - 202.

УДК 530.145.65

**ИНТЕРПРЕТАЦИЯ КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОГО
ДУАЛИЗМА КАК КВАНТОВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ****Кузьменко Сергей Николаевич,**

кандидат физико-математических наук,

доцент кафедры математики, физики и информатики,

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В работе показано, что фундаментальное явление корпускулярно-волнового дуализма можно интерпретировать как квантовое взаимодействие обратно пропорциональное кубу масштаба пространственной локализации частиц. Именно такая пространственная зависимость этого взаимодействия обеспечивает стабильность вещества от кулоновского притяжения между ядрами атомов и электронов. Указан классический аналог этого эффекта для гравитационных сил. Такая аналогия между квантовым и классическим эффектами указывает на существенную роль закона сохранения момента импульса в формировании обоих взаимодействий.

Ключевые слова: соотношения неопределенностей, квантовое взаимодействие, постоянная Планка, момент импульса, аналогия между квантовыми и классическими эффектами.

Введение. В процессе изучения физики, совершенно закономерным кажется возникновение вопроса: «Почему электроны не падают на ядра атомов из-за кулоновского притяжения?». Фундаментальность вопроса очевидна – он касается стабильности всего вещества в нашем мире. Ответ на него впервые был сформулирован в первом постулате Бора, а позже дан в квантовой физике [1-4]. Первый постулат Бора ничего не объясняет, а лишь постулирует факт стабильности стационарных орбит электрона в атоме. В квантовой физике ответы достаточно сильно завуалированы в сложный язык и математический аппарат этой теории, поэтому требуют более наглядной интерпретации. Один из вариантов ответа квантовой физики может быть таким: «Стабильность стационарных состояний электрона следует из решения уравнения Шредингера – основного уравнения квантовой физики.». Другой вариант ответа может быть основан на соотношениях неопределенностей, которые выражают фундаментальный принцип неопределенностей Гейзенберга: «Кинематические и динамические характеристики квантовых систем разбиваются на пары сопряженных величин, для которых невозможно одновременное измерение с

любой точностью.». Наиболее часто из них используется соотношение неопределенностей для импульса и координаты.

$$\Delta p \cdot \Delta x \geq \hbar, \quad (1)$$

где Δp , Δx – неопределенности – погрешности импульса и координаты, $\hbar = 1,05 \cdot 10^{-34}$ Дж · с – постоянная Планка – основная константа квантовой физики.

В данной работе ставилась **задача** интерпретировать соотношение (1) как квантовое взаимодействие и получить из него закон, определяющий зависимость квантовой силы от пространственного масштаба локализации частицы. А также указать классический аналог такого закона.

Получение закона квантового отталкивания. В силу того, что соотношение (1) содержит неопределенности величин Δp , Δx и выражено неравенством, оно является нестрогим, приближенным. Можно взять его предельную форму в виде равенства. При локализации частица в малом объеме пространства с размером r неопределенность координаты $\Delta x \approx r$, а неопределенность импульса $\Delta p \approx p = mv$. Вследствие этих преобразований получаем из (1)

$$p \cdot r = mvr = \hbar, \quad (2)$$

Согласно второму закону Ньютона в отмеченном выше приближении

$$F \approx m \frac{\Delta v}{\Delta t} \approx m \frac{v}{t} = m \frac{v^2}{r}, \quad (3)$$

где учтено, что при отражении частицы от препятствия $\Delta v \approx v$ и время пролета расстояния локализации $t \approx r/v$. Комбинируя соотношения (2,3) получаем закон для квантовой силы отталкивания

$$F_o(r) = \frac{\hbar^2}{mr^3}. \quad (4)$$

Главным содержанием этого закона является обратно пропорциональная зависимость кубу расстояния r , которое может интерпретироваться и как размер области локализации частицы, и как расстояние между взаимодействующими частицами, т.к. области локализации для частиц формируются другими частицами. Для примера рассмотрим электрон, локализованный в атоме водорода. Равнодействующая сил равна сумме силы кулоновского притяжения

$$F_K(r) = -k \frac{e^2}{r^2}. \quad (5)$$

и силы квантового отталкивания (4), т.е.

$$F(r) = \frac{\hbar^2}{mr^3} - k \frac{e^2}{r^2}. \quad (6)$$

Соответствующую этой силе потенциальную энергию получаем после интегрирования

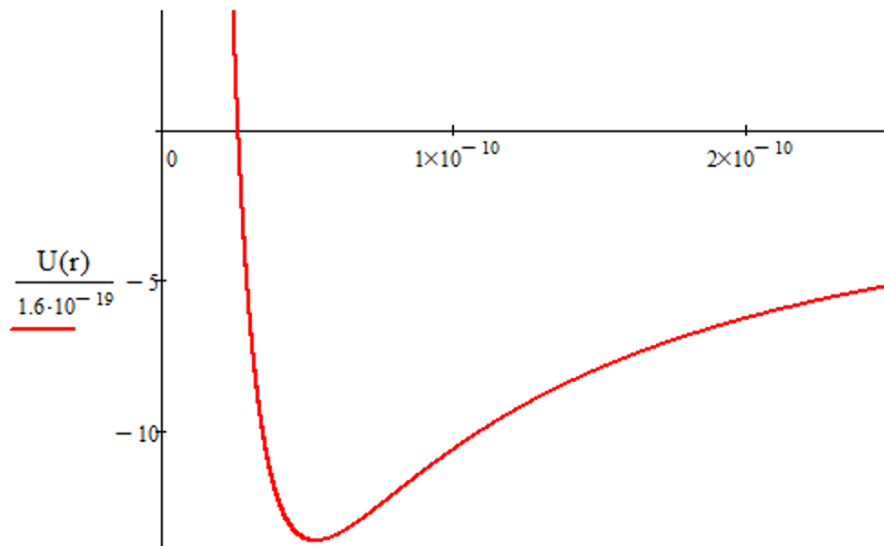


Рисунок 1 – Потенциальная энергия электрона в атоме водорода

$$U(r) = \frac{\hbar^2}{2mr^2} - k \frac{e^2}{r}. \quad (7)$$

График этой функции показан на рисунке 1. Расстояние минимума потенциальной энергии (7) соответствует равновесному состоянию зарядов и определяется выражением

$$r_0 = \frac{\hbar^2}{kme^2},$$

которое совпадает с радиусом первой орбиты электрона в атоме водорода [4] и его численное значение равно $0,5 \cdot 10^{-10}$ м.

Наиболее фундаментальный смысл соотношений неопределенности состоит в том, что произведения сопряженных величин с размерностью действия или момента импульса (Дж·с) не могут иметь значение меньше, чем постоянная Планка $\hbar$. Философское содержание этого утверждения состоит в неуничтожимости движения. Природа этого явления пока непонятна.

Классический аналог квантового отталкивания. Таким аналогом является простая задача движения в поле центральных гравитационных сил, например, при движении спутника вокруг планеты [5]. В простейшем случае движения по круговым орбитам второй закон Ньютона имеет вид

$$F = ma_n = \frac{mv^2}{r}, \quad (8)$$

где F – сила, действующая со стороны силового центра, a_n – нормальное ускорение, r – радиус орбиты частицы, движущейся со скоростью v . Согласно закону сохранения момента импульса

$$L = mvr = \text{const}. \quad (9)$$

Если отсюда выразить скорость и подставить в (8), получим

$$F = \frac{L^2}{mr^3}, \quad (10)$$

что по структуре прекрасно соответствует силе квантового отталкивания (4), т.к. постоянная Планка, в частности, имеет смысл момента импульса для частиц.

Интерпретировать классический аналог (10) можно следующим образом.

Силу

$$F_u = -ma_n = -\frac{mv^2}{r}, \quad (11)$$

часто называют силой инерции или центробежной силой. Она противодействует центральным силам притяжения в задаче движения вокруг силового центра. Из-за выполнения закона сохранения импульса (9) она преобразуется к виду (10) и резко возрастает при уменьшении расстояния до силового центра – это и есть «классическое отталкивание» от силового центра, противодействие локализации частицы, ее падению на силовой центр. Как и в квантовом случае скорость может быть ограничена только релятивистскими эффектами.

Выводы. Обсуждаемые в данной работе соотношения (1-11), часто возникают в учебниках и при решении задач. Ценность их обсуждения в данной работе состоит в их интерпретации и аналогии между квантовым и классическим вариантами. Квантовое отталкивание и его зависимость от размера области локализации (4) имеют вид классического закона для силы отталкивания.

Поэтому для объяснения устойчивости квантовых систем воспринимаются проще, чем более абстрактное понятие корпускулярно-волнового дуализма. Аналогия с классическим эффектом указывает на существенную роль закона сохранения момента импульса и инерции в формировании обоих эффектов.

Список использованной литературы

1. Левич, В. Г. Курс теоретической физики / В. Г. Левич – Москва : Наука, 2011. – 910 с.
2. Блохинцев, Д. И. Основы квантовой механики / Д. И. Блохинцев. - Москва : Наука, 1976. – 664 с.
3. Давыдов, А. С. Квантовая механика / А. С. Давыдов. – Москва : Наука, 1973. – 703 с.
4. Соколов, А. А. Квантовая механика / А. А. Соколов, И. М. Тернов, В. Ч. Жуковский. – Москва : Наука, 1979. – 528 с.
5. Матвеев, А. Н. Механика и теория относительности / А. Н. Матвеев. – 4-е изд., стер.– Москва : Лань, 2009.– 336 с.

УДК 530.145.65

КВАНТОВАЯ ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЧАСТИЦ И АНТРОПНЫЙ ПРИНЦИП

Кузьменко Сергей Николаевич,

кандидат физико-математических наук,

доцент кафедры математики, физики и информатики

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

Аннотация. В работе анализируются масштабные закономерности квантовой локализации частиц, существенные для формирования атомов. Показано, что они определяются двумя параметрами: длинами волн де Бройля и Комптона. Спектр масс и соответствующий им спектр длин волн Комптоны основных стабильных частиц формируют наблюдаемую структуру атомов. Это может быть аргументом в пользу антропного принципа.

Ключевые слова: антропный принцип, квантовая локализация, волны де Бройля, длина волны Комптона.

Введение. По мере развития научного знания меняется его структура и взаимоотношение с его создателем – человеком. В математике этот процесс выражен не так сильно, как в физике. Даже если математические понятия и теории зарождаются в прикладных науках, по мере их развития они абстрагируются и эволюционируют в самодостаточном мире математики. Физические же теории являются образом реального мира, описывая его с той или иной степенью достоверности. Эта степень достоверности зависит от имеющейся на данный момент времени экспериментальной базы, предыдущих теорий. Для процесса экспериментирования были осознаны две его существенные особенности.

1. Относительность – результаты наблюдения физических процессов существенно зависят от выбора системы отсчета.

2. Экспериментальное измерение – это процесс взаимодействия прибора и исследуемого объекта.

Эти особенности ввели в физические теории понятие наблюдателя, которое толкуется достаточно широко: от физического прибора до субъекта процесса познания – человека.

Есть еще одна причина, по которой в физике возникло понятие наблюдателя. По мере накопления большого массива научных знаний и попытке построить целостную научную картину мира обнаружилась «хрупкость» нашего мироздания.

Она заключается в том, что малейшие относительные изменения основных физических констант привели бы к кардинальному изменению нашего мира, сделав невозможной жизнь в ее существующей форме, а значит и невозможность существования все того же наблюдателя. Эта особенность процесса познания привела к формулировке антропного принципа. [1] Из большого числа его формулировок приведем три основных.

1. *Слабый антропный космологический принцип*, предложенный Б. Картером, звучит так: «Наше положение во Вселенной с необходимостью является привилегированным в том смысле, что оно должно быть совместимо с нашим существованием как наблюдателей».

2. *Сильный антропный космологический принцип*, предложенный Дикке и Картером, звучит так: «Вселенная должна, быть такой, чтобы в ней на некотором этапе эволюции допускалось существование наблюдателей»

3. Так называемый *антропный космологический принцип участия* Дж. Уиллера: «Наблюдатели необходимы для того, чтобы сделать Вселенную существующей».

Для физики такие формулировки являются «слишком философскими и неопределенными». С точки зрения физического рационализма лучше предложить следующую исследовательскую программу.

1. В физике необходимо выделить совокупность фактов, определяющих структурирование мира в наблюдаемом виде и способствующих зарождению жизни, в конечном итоге разумной.

2. На большом массиве таких фактов, если это возможно, сделать вывод о случайном или закономерном зарождении жизни.

На сегодняшний день в различных физических теориях накоплено много научных фактов, которые можно толковать как указывающие на некоторую целесообразность, а не случайность формирования физических закономерностей нашего мира.

Цель данной статьи – анализ масштабных закономерностей квантовой локализации частиц, существенных для формирования атомов.

Масштабные закономерности квантовой локализации частиц. Под локализацией можно понимать любое ограничение на масштаб физического процесса. Например, движение электрона в атоме ограничено размером электронных орбит. Кроме внешней локализации потенциальными полями, другими телами, для квантовых частиц возможна внутренняя динамическая локализация, которую можно было бы назвать динамической автолокализацией. Она определяется длиной волны де Бройля [2, 3]

$$\lambda = h/mv \quad (1)$$

где $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж · с постоянная Планка, m, v – масса и скорость частицы. Самое существенное свойство этого параметра – гиперболическая зависимость от скорости. Между пространственным масштабом внешней локализации и длиной волны де Бройля существует сложная зависимость, требующая дополнительного исследования. В данной работе ее можно проиллюстрировать двумя примерами. Для частицы в бесконечно глубокой потенциальной яме шириной l

$$\lambda_n = \frac{2l}{n}, \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (2)$$

где $n = 1, 2, 3, \dots$ - квантовое число, определяющее уровни энергии частицы в яме

$$E_n = \frac{h^2}{8ml^2} n, \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (3)$$

Т.е. из выражения (2) следует, что с ростом квантового числа или энергии длина волны де Бройля уменьшается по гиперболическому закону при постоянной ширине ямы – масштаба внешней локализации частицы. В частности, если выразить кинетическую энергию свободной частицы через длину волны де Бройля то получим выражение

$$E_k = \frac{h^2}{8m(\lambda/2)^2}. \quad (4)$$

Из сравнения выражений (3, 4) можно сделать вывод, что сам факт движения равносителен локализации частицы в потенциальной яме с пространственным масштабом, равным половине длины волны де Бройля.

Для водородоподобного атома масштабом внешней локализации можно

считать радиус орбиты электрона или ее длину. Они связаны с длиной волны де Бройля соотношениями

$$\lambda_n = \frac{\pi r_n}{n} = \frac{L_n}{2n}, \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (5)$$

таким образом, зависимость от квантового числа та же – гиперболическая -, а масштаб внешней локализации возрастает

$$r_n = 4\pi\epsilon_0 \frac{\hbar^2}{mZe^2} n^2, \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (6)$$

Что дает в конечном итоге

$$\lambda_n = 4\pi^2\epsilon_0 \frac{\hbar^2}{mZe^2} n, \quad n = 1, 2, 3, \dots, \quad (7)$$

т.е. длина волны де Бройля возрастает с ростом квантового числа в отличие от случая с потенциальной ямой.

Предельное значение длины волны де Бройля соответствует скорости света и называется комптоновской длиной волны

$$\lambda_c = \frac{h}{mc}. \quad (8)$$

Таким образом, это предельный пространственный масштаб динамической локализации частицы. А с другой стороны – такая длина волны соответствует фотону с энергией, равной энергии покоя частицы

$$E = \frac{hc}{\lambda_c} = mc^2. \quad (9)$$

т.е. фотону, способному порождать частицы из вакуума. Длины волн Комптона основных стабильных частиц приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Спектр масс и комптоновских длин волн основных стабильных частиц

N	Частица	Масса, кг	λ_c , м
1	электрон, e	$9,109 \cdot 10^{-31}$	$2,4263 \cdot 10^{-12}$
2	протон, p	$1,6726 \cdot 10^{-27}$	$1,3214 \cdot 10^{-15}$
3	нейтрон, n	$1,6749 \cdot 10^{-27}$	$1,3196 \cdot 10^{-15}$
4	нейтрино, ν	$8,0220 \cdot 10^{-37}$	$2,7552 \cdot 10^{-6}$

Из полученных чисел можно сделать заключения в пользу антропного

принципа, если сравнить их с размерами атомных ядер и самих атомов. Характерный размер ядер $d \approx 10^{-14}$ м, а атомов $a \approx 10^{-10}$ м. Поскольку $\lambda_{ce} \gg d$, то электрон не может быть локализован в ядре. Напротив, поскольку $\lambda_{ce} \ll a$, то электрон может быть локализован в атоме, формировать его электронные орбитали. Для протона и нейтрона $\lambda_{cp}, \lambda_{cn} < d$, поэтому эти частицы могут быть локализованы в ядре и формируют его структуру. Полезно отметить, что различие величин $\lambda_{cp}, \lambda_{cn}$ и d всего лишь на порядок, ограничивает размер ядер наряду со свойствами ядерных сил – об этом не говорится в известной автору литературе. Наконец, гигантское по масштабам микромира значение λ_{cv} для нейтрино указывает на то, что эта частица не может быть локализована ни в атомно-молекулярных системах, ни тем более в ядрах.

Выводы. Масштабные закономерности квантовой локализации частиц формируются двумя параметрами: длинами волн де Бройля и Комптона. Длина волны де Бройля определяет масштабы элементов структуры, зависящих от скорости частиц. Длина волны Комптона определяет предельные возможности пространственной локализации частиц и, как следствие, возможность участия частиц в формировании тех или иных элементов структуры ядер и атомов и типов взаимодействий. Спектр масс и соответствующий им спектр длин волн Комптона основных стабильных частиц указывают на возможности их пространственной локализации и участия в формировании элементов атомов. Именно такие спектры масс и длин волн в соответствии с антропным принципом формируют атомы и весь наблюдаемый материальный мир.

Список использованной литературы

1. Внутских, А. Ю. Антропный принцип современной науки: содержание и философские интерпретации : монография / А. Ю. Внутских, М. И. Ненашев ; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2014. – 79 с.
2. Левич, В. Г. Курс теоретической физики / В. Г. Левич – Москва : Наука, 2011. - 910 с.
3. Блохинцев, Д. И. Основы квантовой механики / Д. И. Блохинцев. - Москва : Наука, 1976. – 664 с.

УДК 530.12

ПРИРОДА ЭФФЕКТИВНОЙ ИНДУКЦИОННОЙ МАССЫ**Кузьменко Сергей Николаевич,**

кандидат физико-математических наук,

доцент кафедры математики, физики и информатики

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

Аннотация. В работе показано, что индукционным процессам можно сопоставить эффективную индукционную массу, которая может принимать гигантские значения. Она соответствует когерентному направленному движению всех электронов в индуктивности. Ее физическая природа связана с большой концентрацией электронов проводимости в проводниках и большой энергией их электростатического взаимодействия.

Ключевые слова: инерционность электромагнитных взаимодействий, электростатическое и магнитное взаимодействие эффективная электростатическая и индукционная масса.

Введение. Инертность является одним из фундаментальных свойств физических процессов. В механике ее мерой является масса. Инерционность электромагнитных процессов характеризуется индуктивностью L , которая в классической электродинамике определяется на основе двух соотношений [1, 2]: энергии контура с током

$$W = \frac{LI^2}{2} \quad (1)$$

и законом самоиндукции

$$\xi_{is} = -L \frac{dI}{dt}. \quad (2)$$

В учебной и научной литературе всегда указывается, что индуктивность аналогична массе. В данной работе сделана попытка более детально исследовать это утверждение и вскрыть, по возможности более глубоко, природу формирования индуктивности и эффективной индукционной массы.

Эффективная индукционная масса. Используем хорошо известные соотношения для преобразования выражений (1,2). Сила тока, выраженная через параметры носителей

$$I = qnvs. \quad (3)$$

Индуктивность соленоида

$$L = \mu_0 \frac{N_s^2}{l} S = \mu_0 \frac{N_s^2}{l} \pi R^2. \quad (4)$$

Длина всего проводника обмотки соленоида

$$d = 2\pi R N_s. \quad (5)$$

Число носителей тока во всем проводнике

$$N = nV = nsd. \quad (6)$$

Э.д.с. самоиндукции, выраженная через силу, действующую на носители тока, со стороны электрического поля

$$\xi_{is} = Ed = \frac{Fd}{qN}. \quad (7)$$

Связь скорости света с электрической и магнитной постоянными

$$c^2 = \frac{1}{\varepsilon_0 \mu_0}. \quad (8)$$

В соотношениях (3)-(8): q – заряд одного носителя тока, n – концентрация носителей, v – средняя скорость направленного движения носителей, s – площадь сечения проводника, где N_s – число витков соленоида, l – его длина, R – радиус соленоида

После подстановки выражений (3-8) в соотношения (1, 2) и преобразований, получаем их в следующих форматах

$$W = \frac{q^2 N^2}{4\pi \varepsilon_0 l c^2} \frac{v^2}{2} = \frac{W_e v^2}{c^2} \frac{1}{2} \quad (9)$$

$$F = \frac{q^2 N^2}{4\pi \varepsilon_0 l c^2} a = \frac{W_e}{c^2} a \quad (10)$$

Общий для обоих выражений сомножитель

$$W_e = \frac{q^2 N^2}{4\pi \varepsilon_0 l}, \quad (11)$$

по размерности и структуре имеет смысл энергии электростатического взаимодействия зарядов, образующих ток в соленоиде. Введение эффективной массы всех носителей тока

$$m_{ef} = \frac{W_e}{c^2} = \frac{q^2 N^2}{4\pi \varepsilon_0 l c^2}. \quad (12)$$

приводит соотношения (9) и (10) к хорошо узнаваемым формам кинетической энергии и второго закона Ньютона

$$W = \frac{m_{ef}v^2}{2}, \quad (13)$$

$$F = m_{ef}a \quad (14)$$

Чтобы лучше понять природу формирования эффективной массы (12) рассмотрим более «прозрачный» пример с движущимся плоским заряженным конденсатором (рис.1).

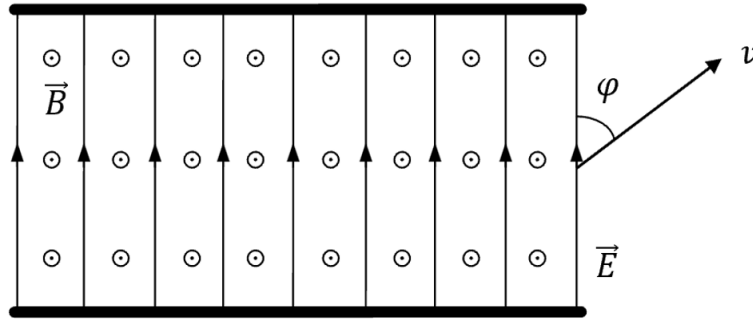


Рисунок 1 – Заряженный конденсатор, движущийся со скоростью v под углом φ к силовым линиям напряженности электрического поля $\vec{E}$. Как следствие, в конденсаторе возникает перпендикулярное магнитное поле с индукцией $\vec{B}$

В соответствии с соотношением

$$\vec{B} = \frac{1}{c^2}(\vec{v} \times \vec{E}). \quad (15)$$

в зазоре конденсатора возникает магнитное поле, перпендикулярное электрическому. Его модуль

$$B = \frac{1}{c^2}vE\sin(\varphi). \quad (16)$$

Соответствующая ему энергия во всем объеме конденсатора V равна

$$W = \frac{1}{2\mu_0}B^2V = \frac{\varepsilon_0}{c^2}E^2V\sin^2(\varphi)\frac{v^2}{2} = \frac{m_{ef1}v^2}{2}, \quad (17)$$

где введена эффективная масса

$$m_{ef1} = \frac{\varepsilon_0}{c^2}E^2V\sin^2(\varphi). \quad (18)$$

Из выражений (15-18) можно сделать целый ряд выводов, часть из которых хорошо известна, но в данном контексте требует повторения.

1. Магнитное поле порождается движущимся (в более общем случае переменным) электрическим полем.

2. Величина и направление вектора индукции генерируемого магнитного поля существенно зависят от угла φ между вектором скорости и вектором напряженности электрического поля. В случае неоднородного электрического поля этот угол и вектор напряженности являются функциями координат точек поля.

3. С учетом того, что энергия электростатического поля равна

$$W_{es} = \frac{\varepsilon_0}{2} E^2 V \quad (19)$$

можно ввести его эффективную массу

$$m_{es} = \frac{1}{c^2} W_{es}. \quad (20)$$

В литературе [3, 4] эта масса называлась электромагнитной, хотя в свете обсуждаемых вопросов больше бы подошло название «электростатическая». С учетом выражений (18) и (20) получаем соотношение между эффективными индукционной и электростатической массами

$$m_{ef1} = 2m_{es}\sin^2(\varphi). \quad (21)$$

Такую простую форму оно имеет только для данного примера – движущегося конденсатора.

4. В соответствии с соотношениями (17, 21) источником магнитной энергии и индукционной массы является электростатическая энергия или соответствующая ей электростатическая масса. Трансформация одной энергии или массы в другую энергию или массу, как и в случае с порождением магнитного поля электрическим, существенно зависит от геометрии поля и скорости движения зарядов (направления токов).

Численную оценку эффективной массы (12) удобно выполнить в формате

$$m_{ef} = L(qns)^2 \quad (22)$$

При индуктивности 1 Гн, сечении проводника 1 мм^2 , характерной для металлов концентрации носителей 10^{28} 1/м^3 получаем

$$m_{ef} = 2,57 \cdot 10^6 \text{ кг}. \quad (23)$$

Огромность этой массы нивелируется малой скоростью направленного движения носителей тока

$$v = \frac{I}{qns} = 6,24 \cdot 10^{-4} I_m / c. \quad (24)$$

При подстановке (23, 24) в соотношение (13) получаем энергию 0,5 Дж, что соответствует энергии индуктивности 1 Гн при силе тока 1 А.

Эффективная масса одного носителя определяется из (12) делением на число носителей N

$$m_{ef1} = \frac{W_e}{c^2} = \frac{q^2 N}{4\pi\epsilon_0 l c^2}. \quad (25)$$

Численная оценка массы (25) дает значение

$$m_{ef1} = 8,1 \cdot 10^{-20} \text{ кг} = 8,9 \cdot 10^{10} m_e, \quad (26)$$

т.е. почти в 10^{11} раз больше массы электрона! Необходимо сделать существенный акцент – такая масса соответствует только когерентному направленному движению всех электронов проводимости в индуктивности. При этом такое же движение совершает электрическое поле электронов, усиленное их взаимодействием. Его движение создает магнитное поле, несмотря на то, что результирующее электростатическое поле электронной и ионной подсистем скомпенсированы = так в этом случае проявляется принцип суперпозиции полей. Тепловое хаотическое движение электронов происходит с обычной массой. Если сделать соответствующую оценку для конденсатора, заряженного до напряжения $U = 10^6 \text{ В}$, то получим

$$m_{ef1} = \frac{eU}{2c^2} \approx m_e. \quad (27)$$

Причина столь существенной разницы между оценками (26) и (27) состоит в большой разнице концентраций и числа N электронов проводимости в кристаллической решетке проводников соленоида и электронов заряда на пластинах конденсатора. В проводниках электростатическое отталкивание электронов проводимости компенсируется положительно заряженными ионами кристаллической решетки, поэтому концентрация электронов достигает значений порядка 10^{28} м^{-3} . На пластинах конденсатора заряды испытывают

большое электростатическое отталкивание, поэтому даже при больших напряжениях $U = 10^6 \text{ В}$ концентрация электронов на десять порядков ниже.

Выводы. Индукционным эффектам можно сопоставить эффективную индукционную массу всех носителей тока и одного носителя тока. В проводниках с большой индуктивностью эти массы могут достигать гигантских значений – для одного электрона его эффективная индукционная масса может быть на десять порядков выше массы самого электрона. Эта эффективная масса соответствует только когерентному направленному движению всех электронов. Физическая природа этого эффекта связана с большой концентрацией электронов проводимости в проводниках и, как следствие, с большой энергией электростатического взаимодействия электронной подсистемы. Именно эта энергия формирует большое значение индукционной массы. Существенное влияние на нее оказывает также геометрия проводника и направления движения зарядов (токов) – они формируют индуктивность.

Список использованной литературы

1. Матвеев, А. Н. Электродинамика / А. Н. Матвеев - Москва : Высшая школа, 2009 – 464 с.
2. Левич, В. Г. Курс теоретической физики / В. Г. Левич – Москва : Наука, 2011. – 910 с.
3. Фейнман, Р. Ф. Фейнмановские лекции по физике. Т. 6. Электродинамика / Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс. – Москва : Наука, 2011. – 346 с.
4. Джеммер, М. Понятие массы в классической и современной физике / М. Джеммер. – Москва : Прогресс, 1967. – 255 с.

УДК 539.121.4

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ МАСШТАБ ЛОКАЛИЗАЦИИ СПИНА ЧАСТИЦ

Кузьменко Сергей Николаевич,

кандидат физико-математических наук,

доцент кафедры математики, физики и информатики

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

Аннотация. В работе высказывается предположение о том, что пространственный масштаб локализации спина равен половине длины волны де Бройля. Обоснование этого утверждения выполнено на основе анализа квантовых эффектов. Предложена модель формирования потенциальных ям в системе квантовых частиц, объясняющая формирование таких критических параметров, как температура вырождения, энергия Ферми и др.

Ключевые слова: спин, соотношение неопределенностей, волны де Бройля, потенциальная яма, температура вырождения, энергия Ферми.

Введение. Наиболее ярко фундаментальность спина отражена в стандартной модели строения элементарных частиц (рис.1). В этой модели заряды кварков стали дробными, а спины сохранили свои значения, известные еще в квантовой механике. Отмеченная выше фундаментальность спина и его измерение в единицах постоянной Планка

$$h = 6,65 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}, \quad \hbar = h/2\pi = 1,05 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}.$$

указывают на то, что все явления, величины и закономерности, для которых выражаются через эту константу, в конечном итоге обусловлены спином.

Масса →	≈2,3 МэВ/c ²	≈1,275 ГэВ/c ²	≈173,07 ГэВ/c ²	0	≈126 ГэВ/c ²
Заряд →	2/3	2/3	2/3	0	0
Спин →	1/2	1/2	1/2	1	0
	<i>u</i> Верхний	<i>c</i> Очарованный	<i>t</i> Истинный	<i>g</i> Глюон	<i>H</i> Бозон Хиггса
Кварки	≈4,8 МэВ/c ²	≈95 МэВ/c ²	≈4,18 ГэВ/c ²	0	
	-1/3	-1/3	-1/3	0	
	1/2	1/2	1/2	1	
	<i>d</i> Нижний	<i>s</i> Странный	<i>b</i> Прелестный	<i>γ</i> Фотон	
	0,511 МэВ/c ²	105,7 МэВ/c ²	1,777 ГэВ/c ²	91,2 ГэВ/c ²	
	-1	-1	-1	0	
	1/2	1/2	1/2	1	
	<i>e</i> Электрон	<i>μ</i> Мюон	<i>τ</i> Тау	<i>Z</i> Z-бозон	
Лептоны	<2,2 эВ/c ²	<0,17 МэВ/c ²	<15,5 МэВ/c ²	80,4 ГэВ/c ²	
	0	0	0	±1	
	1/2	1/2	1/2	1	
	<i>ν_e</i> Электронное нейтрино	<i>ν_μ</i> Мюонное нейтрино	<i>ν_τ</i> Тау-нейтрино	<i>W</i> W-бозон	
					Калибровочные бозоны

Рисунок 1 – Стандартная модель элементарных частиц, сведенная в таблицу.

Для построения модели спина и понимания процессов его формирующих, необходимо иметь самые общие представления о степени, характере его локализации в пространстве, связи с другими характеристиками частиц. Пространственный масштаб локализации спина – это размер, еще лучше и форма, области, в которой проявляется его действие, не связанное с магнитным моментом спина, т.е. с его магнитным полем. В данной работе высказывается предположение, что пространственным масштабом локализации спина является половина длины волны де Бройля. В качестве обоснования этого утверждения рассматриваются явления с элементарными частицами, квантовые явления в атомах, газах, твердых телах. Наибольший круг спиновых задач изучен для электронов. Именно они анализируются в большей части данной работы.

Обоснование основного утверждения. Все спиновые эффекты можно разделить на два типа.

1. Неявные спиновые эффекты – в них ориентация спина не важна, он проявляется через те структурные и динамические особенности, которые вносит в строение частиц. Их примерами являются все волновые свойства частиц, следовательно, вся квантовая механика, в которой постоянная Планка и была введена.

2. Явные спиновые эффекты – ориентация спина играет определяющую роль. Например, магнитные эффекты.

Соотношение неопределенностей Гейзенберга и волны де Бройля.

Соотношение неопределенностей Гейзенберга для координаты и импульса [1,2]

$$\Delta p \Delta x \geq h \quad (1)$$

можно преобразовать к виду

$$mv l \approx h, \quad (2)$$

где $v \approx \Delta v$ – неопределенность скорости частицы, локализованной в области с пространственным масштабом $\Delta x \approx l$. Аналогично из соотношения для длины волны де Бройля

$$\lambda = h/mv \quad (3)$$

получаем соотношение

$$mv\lambda = h . \quad (4)$$

Структура соотношений (2,3) аналогична и указывает на то, что описываемые ими эффекты обусловлены моментом импульса частиц, т.к. именно такую размерность имеет произведение $mv\lambda$ и сама постоянная Планка. Оба соотношения описывают степень локализации в пространстве частиц. В соответствии с надежно установленными экспериментальными данными локализация массы и заряда в протонах и электронах имеет размер $0,7 \cdot 10^{-15}$ м. [3] В то же время масштабы, определяемые соотношениями (1-4) являются переменными и могут изменяться в очень широких пределах в зависимости от скорости частиц (табл.1). Следовательно, они могут определяться только динамическим процессом, связанным с частицей. По-видимому, единственным претендентом на эту роль являются динамические процессы, формирующие спин.

Таблица 1 –Зависимость длины волны де Бройля электрона от скорости

v , м/с	1	10^3	10^6	10^8
λ , м	0,00073	$7,3 \cdot 10^{-7}$	$7,3 \cdot 10^{-10}$	$6,9 \cdot 10^{-12}$

Частица в бесконечно глубокой потенциальной яме. Спектр энергии частицы в бесконечно глубокой потенциальной яме [1,2]

$$E_n = \frac{h^2}{8ml^2} n^2 \quad (5)$$

где l – ширина ямы , $n = 1, 2, 3, \dots$ Ее минимальное значение

$$E_1 = \frac{h^2}{8ml^2} \quad (6)$$

с точностью до незначительного множителя часто встречается в широком круге задач. Значения скоростей на соответствующих уровнях

$$v_n = \frac{h}{2ml} n, \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

Тогда возможные значения длин волн де Бройля

$$\lambda_n = \frac{2l}{n}, \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

Из картины распределения волновой функции и квадрата ее модуля – плотности

вероятности следует, что характерным масштабом локализации частицы и ее спина является половина длины волны де Бройля.

Кинетическая энергия свободной частицы и длина волны де Бройля.

Кинетическая энергия свободной частицы

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

через длину волны де Бройля (3) преобразуется к виду

$$E_k = \frac{h^2}{8m(\lambda/2)^2}.$$

Это выражение аналогично соотношению для минимальной энергии частицы (6), локализованной в потенциальной яме с размером $\lambda/2$. Следовательно, сам факт движения аналогичен локализации в потенциальной яме с характерным пространственным масштабом, равным половине длины волны де Бройля.

Локализация электронов на орбитах водородоподобного атома. Радиусы орбит электрона и его скорости на них для водородоподобного атома определяются соотношениями

$$r_n = 4\pi\epsilon_0 \frac{\hbar^2}{mZe^2} n^2, \quad v_n = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Ze^2}{\hbar n}.$$

Соответствующие длины волн де Бройля

$$\lambda_n = \frac{2\pi r_n}{n} = \frac{L_n}{n}.$$

Таким образом, на длине орбиты $L_n = 2\pi r_n$ укладывается n длин волн де Бройля или $2n$ возможных области локализации с размером $\lambda/2$.

Температура вырождения электронного газа. При понижении температуры электронного газа ниже температура вырождения начинают сказываться квантовые эффекты. Ее значение [2]

$$T_v = 2\pi \frac{\hbar^2}{km} n^{2/3} = 2\pi \frac{\hbar^2}{kma^2},$$

где k – постоянная Больцмана, n – концентрация электронов $a = n^{-\frac{1}{3}}$ – среднее расстояние между электронами. Тогда энергия вырождения равна

$$E_B = kT_B = 2\pi \frac{\hbar^2}{m} n^{2/3} = \frac{4\pi}{\pi^2} \frac{\pi^2 \hbar^2}{2ma^2} \approx 1,27E_1,$$

т.е. и энергия вырождения практически совпадает с минимальной энергией квантовой локализации частицы в потенциальной яме с размерами, равными среднему расстоянию между частицами. Соответствующие длины волн де Бройля

$$\lambda_B = \sqrt{\frac{2\pi}{3}} a.$$

Таким образом, квантовые эффекты начинают сказываться при сближении на расстояния сравнимые с длиной волны де Бройля, т.е. до масштабов локализации спина. Сжимаемость вырожденного электронного газа в этом случае

$$\alpha = -\frac{dV}{pdV} = 4\sqrt[3]{3}\pi^{\frac{2}{3}} \frac{m}{h} n^{-\frac{5}{3}}.$$

Ее значение для металлов имеет порядок 10^{12} Па^{-1} , что соответствует практической несжимаемости. Это можно интерпретировать так, что длина волны де Бройля характеризует масштаб спиновой локализации.

Энергия Ферми – это максимальная энергия свободных электронов в бесконечной потенциальной яме при температуре $T = 0K$. Ее значение [2]

$$E_F = \frac{\hbar^2}{2m} (3\pi^2 n)^{2/3}.$$

С учетом того, что концентрация частиц связана со средним расстоянием a между частицами соотношением $(n)^{2/3} = a^{-2}$ получаем

$$E_F = \frac{\pi^2 \hbar^2}{2ma^2} \frac{(3\pi^2)^{2/3}}{\pi^2} \approx 0,97E_1$$

т.е. энергия Ферми практически совпадает с минимальной энергией квантовой локализации частицы в потенциальной яме с размерами, равными среднему расстоянию между частицами.

Реализация потенциальных ям в системе частиц. Часто реализуемой бесконечно глубокой одномерной потенциальной ямой в динамике частиц является ситуация, когда одна частица оказывается между двумя другими (рис. 2). Поскольку ядра частиц являются сингулярными точками пространства (точками

разрыва поля), то для частиц они являются точками с бесконечно большим потенциалом.

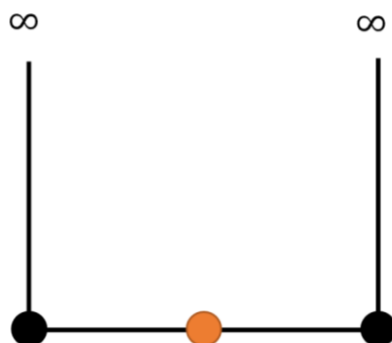


Рисунок 2 – Возможная реализация бесконечно глубокой потенциальной ямы.

В частности, электрон может оказаться между двумя другими электронами или между ядрами атомов в кристаллической решетке. Другие реализации – это тонкие пленки, малые частицы вещества. В этом случае глубина потенциальной ямы ограничена энергией связи частицы.

Выводы.

1. Постоянная Планка характеризует минимальную область динамической локализации частиц в импульсно-координатном фазовом пространстве $(\vec{p}, \vec{r})$.
2. Динамическим фактором, определяющим этот минимальный фазовый объем, является спин частиц.
3. Пространственный масштаб локализации спина имеет порядок половины длины волны де Бройля.
4. В системе квантовых частиц потенциальные ямы, определяющие критические параметры квантовой системы, образуются соседними частицами и границами вещества.

Список использованной литературы

1. Ландау, Л. Д. Теоретическая физика. Том III. Квантовая механика / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – Москва : Физматлит. – 2006. – 536 с.
2. Ашкрофт, Н. Физика твердого тела. Том 2 / Н. Ашкрофт, Н. Мермин ; под ред. М.И. Каганова. – Москва : Мир, 1979. – 160 с.
3. «Размер» элементарной частицы // Физическая энциклопедия / глав. ред. А. М. Прохоров. — Москва : Большая российская энциклопедия, 1994. — Т.4. – С. 704

УДК 004.43

ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С АТАКАМИ НА ML-МОДЕЛИ

Назаров Михаил Гарьевич,

студента направления подготовки Программная инженерия

Серых Арина Валерьевна,

студентка направления подготовки Программная инженерия

Коробов Кирилл Андреевич,

студент направления подготовки Программная инженерия

Зубенко Диана Сергеевна,

студентка направления подготовки Программная инженерия,

Институт компьютерных систем и информационной безопасности,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,
г. Краснодар

Хить Яна Владимировна,

старший преподаватель кафедры высшей математики,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,
г. Краснодар

Аннотация. Современные машинные модели, такие как нейронные сети, широко используются в критически важных приложениях (например, автономные системы, финансы, медицина). Однако их уязвимость к адверсарным атакам ставит под сомнение их надежность. В данной статье мы исследуем вероятностные методы для выявления и предотвращения влияния адверсарных примеров на ML-модели. Мы предлагаем новый подход, основанный на байесовском выводе и стохастическом моделировании, который позволяет повысить устойчивость моделей к таким атакам. Результаты экспериментов демонстрируют значительное улучшение защиты по сравнению с традиционными методами.

Ключевые слова: машинное обучение, безопасность, атакующие примеры, вероятностные методы, устойчивость модели.

Машинное обучение (ML) стало неотъемлемой частью современных технологий [1]. Однако его широкое применение также привлекло внимание к проблемам безопасности. Одной из наиболее серьезных угроз являются адверсарные атаки — целенаправленные попытки манипулировать входными данными для изменения предсказаний модели. Адверсарные примеры — это специально созданные входные данные, которые вызывают ошибки в работе модели, оставаясь практически неразличимыми для человека [2].

Традиционные защиты (регуляризация, аугментация) часто не справляются с такими атаками.

Цель работы — исследование вероятностных методов для выявления и предотвращения влияния адверсарных примеров на ML-модели; разработка

методов, основанных на байесовском выводе и стохастическом моделировании, которые позволят повысить устойчивость моделей к таким атакам.

В статье рассматриваются вероятностные методы, способные моделировать неопределённость и повышать устойчивость моделей [3]. Адверсарные примеры создаются добавлением небольшого шума к входу x , что приводит к неверному предсказанию при сохранении истинной метки y :

$$x' = x + \delta, \text{ где } \|\delta\| \leq \varepsilon,$$

и модель $f(x')$ предсказывает ложную метку $y' \neq y$.

Типы атак.

- Целевые атаки: злоумышленник пытается заставить модель предсказать конкретную ложную метку.
- Нетаргетированные атаки: злоумышленник стремится только нарушить корректность работы модели, не задавая конкретного результата.

Традиционные методы защиты включают:

- адверсарное обучение: обучение модели на смеси исходных и адверсарных данных.
- регуляризация: ограничение чувствительности модели к малым изменениям входных данных.
- детектирование аномалий: поиск и отфильтровывание потенциально опасных входов.

Однако эти методы часто требуют значительных вычислительных ресурсов и могут быть обойдены более сложными атаками. Байесовский подход позволяет моделировать неопределенность в предсказаниях модели. Вместо того чтобы делать точечные предсказания, байесовская модель предоставляет распределение вероятностей для каждого класса. Это помогает выявить аномальные входы, которые вызывают высокую неопределенность.

Методология.

1. Предположим, что модель $f(x)$ параметризована весами w . Вместо использования фиксированных весов, мы рассматриваем их как случайные величины с априорным распределением $p(w)$.

2. Для нового входа x , модель выдает апостериорное распределение $p(y|x, D)$, где D — обучающие данные.

3. Если апостериорное распределение имеет высокую энтропию (т.е. высокую неопределенность), вход x классифицируется как потенциально адверсарный.

Энтропия – это мера неопределенности или разнообразия в распределении вероятностей. Высокая энтропия – это сигнал тревоги: "эта картинка или данные – подозрительные, модель не уверена."

Преимущества такого подхода:

- высокая чувствительность к аномальным входам;
- возможность интерпретации результатов через вероятности.

Стохастические методы основаны на добавлении случайного шума к входным данным или внутренним параметрам модели. Это позволяет модели "учиться" игнорировать незначительные изменения во входных данных.

Методология.

1. Во время обучения к входным данным добавляется случайный шум $\eta \sim N(0, \sigma^2)$, где σ — параметр, контролирующий интенсивность шума.

2. Модель обучается минимизировать функцию потерь не только на чистых данных, но и на зашумленных версиях.

3. При тестировании модель проверяет, является ли вход x слишком чувствительным к шуму.

Преимущества:

- увеличение обобщающей способности модели;
- снижение чувствительности к малым возмущениям.

Обобщающая способность — это способность модели показывать хорошие результаты не только на обучающем наборе данных, но и на новых, невиданных данных. Если модель запоминает только примеры из обучения и плохо работает на новых – это переобучение. У такой модели низкая обобщающая способность.

Вероятностные методы могут использоваться для выявления аномальных входов, которые могут быть адверсарными. Например, можно использовать

гауссовские смеси (GMM) или автоэнкодеры для моделирования распределения нормальных данных.

Методология.

1. Обучите вероятностную модель на нормальных данных.
2. Для каждого входа x вычислите вероятность $p(x)$ принадлежности к нормальному распределению.
3. Если $p(x)$ ниже порогового значения, классифицируйте x как потенциально адверсарный.

Мы провели эксперименты на двух датасетах:

- MNIST, набор изображений рукописных цифр.
- CIFAR-10, набор цветных изображений размером 32×32 .

Модели.

Полносвязная нейронная сеть (FNN)— это классическая форма нейросети, где каждый нейрон на одном слое соединён со всеми нейронами на следующем.

Применение: подходит для простых задач: классификация табличных данных, регрессия и т.д.

Недостатки:

- не учитывает структуру данных (например, в изображениях).
- количество параметров растёт очень быстро, возможное переобучение.

Сверточная нейронная сеть (CNN) – это специализированный тип нейросети, оптимизированный для работы с изображениями и другими структурированными данными (например, аудио, видео).

Применение: обработка изображений, компьютерное зрение, распознавание объектов, медицинская диагностика и т.п.

Преимущества:

- меньше параметров, чем у FNN;
- учитывает пространственные связи в данных (например, пиксели на изображении);
- более устойчива к шуму и искажениям;

Применение стохастического метода в сверточной нейронной сети (CNN) на датасете MNIST:

Код представлен на рисунке 1.

```

8 # --- 1. Подготовка данных ---
9 transform = transforms.Compose([
10     transforms.ToTensor(),
11     transforms.Normalize((0.5,), (0.5,))
12 ])
13 trainset = torchvision.datasets.MNIST(root='./data', train=True, download=True, transform=transform)
14 trainloader = torch.utils.data.DataLoader(trainset, batch_size=64, shuffle=True)
15 testset = torchvision.datasets.MNIST(root='./data', train=False, download=True, transform=transform)
16 testloader = torch.utils.data.DataLoader(testset, batch_size=1000, shuffle=False)
17 device = torch.device("cuda" if torch.cuda.is_available() else "cpu")
18 # --- 2. Определение стохастической CNN ---
19 class StochasticCNN(nn.Module):
20     def __init__(self):
21         super(StochasticCNN, self).__init__()
22         self.conv1 = nn.Conv2d(1, 32, kernel_size=3, padding=1)
23         self.conv2 = nn.Conv2d(32, 64, kernel_size=3, padding=1)
24         self.pool = nn.MaxPool2d(2, 2)
25         self.dropout = nn.Dropout(0.3) # Dropout везде
26         self.fc1 = nn.Linear(64 * 7 * 7, 128)
27         self.fc2 = nn.Linear(128, 10)
28     def forward(self, x):
29         x = self.pool(torch.relu(self.conv1(x)))
30         x = self.pool(torch.relu(self.conv2(x)))
31         x = x.view(-1, 64 * 7 * 7)
32         x = self.dropout(torch.relu(self.fc1(x))) # Dropout в полносвязном слое
33         x = self.fc2(x)
34         return x

```

Рисунок 1 – Применение стохастического метода в CNN

Epoch (эпоха) – это один полный проход всей обучающей выборки через модель. Модель не может выучить всё с первого раза. Каждый раз она корректирует свои веса (параметры), чтобы уменьшить потери (loss).

Loss (потери) – это числовой показатель ошибки модели. Он показывает, насколько предсказания модели отличаются от реальных значений. Чем меньше Loss, тем лучше модель обучилась.

Вывод кода:

Epoch 1, Loss: 0.2017

Epoch 2, Loss: 0.0648

Epoch 3, Loss: 0.0464

Epoch 4, Loss: 0.0386

Epoch 5, Loss: 0.0311

Тестирование изображений из датасета MNIST представлено на рисунке 2.

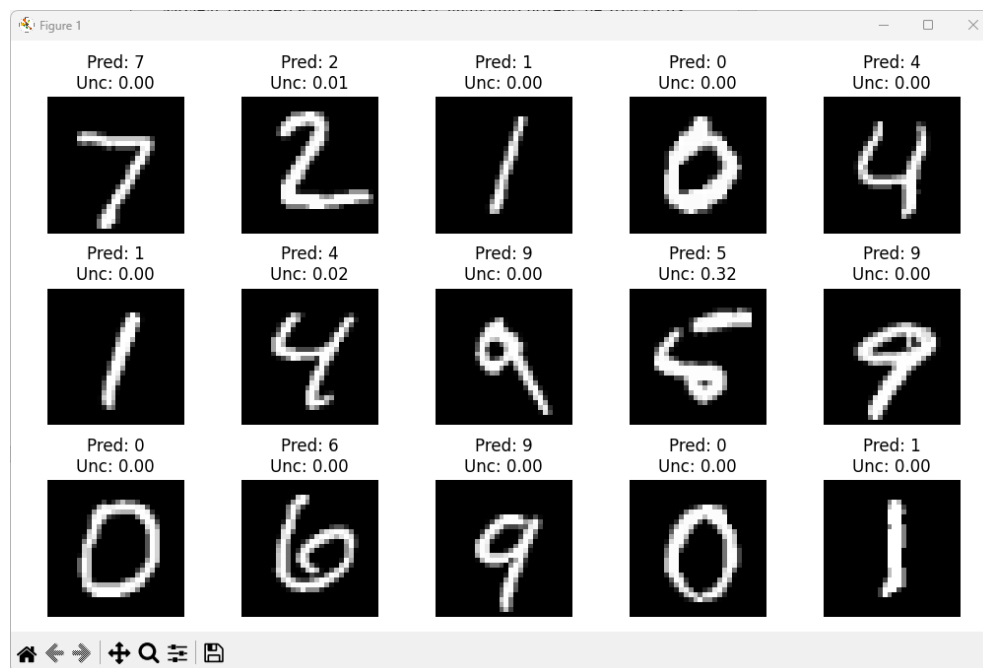


Рисунок 2 – Тестирование изображений из датасета MNIST

Каждое изображение – это рукописная цифра из MNIST.

"Pred: X" – предсказанная моделью цифра.

"Unc: Y" – неопределенность (стандартное отклонение вероятностей из MC Dropout).

Что можно понять из этой картинки? Модель уверена в большинстве предсказаний ($Unc \approx 0.00$). Это означает, что модель предсказала число с высокой уверенностью. Есть одно предсказание с высокой неопределенностью ($Unc = 0.32$). Это указывает, что модель сомневается в предсказании и, возможно, цифра трудно распознаваема (размыта или нестандартная).

Вывод кода:

Test Accuracy: 98.38%

Robustness under attack: 84.85%

DetectionRate: 97.52%

Метрики и полученные значения:

- 1) точность -0.9838.
- 2) устойчивость под ударом- 0.8485.
- 3) скорость обнаружения-0.9752.

Результаты говорят о том, что модель обучилась и показывает очень хорошую точность.

1. Применение байесовский подхода в сверточной нейронной сети (CNN) на датасете CIFAR-10. Код представлен на рисунке 3.

```

11 # --- 1. Подготовка данных --- (CNN) на CIFAR-10
12 transform = transforms.Compose([
13     transforms.ToTensor(),
14     transforms.Normalize((0.5, 0.5, 0.5), (0.5, 0.5, 0.5)) # Три канала
15 ])
16 train_dataset = torchvision.datasets.CIFAR10(root='./data', train=True, transform=transform, download=True)
17 test_dataset = torchvision.datasets.CIFAR10(root='./data', train=False, transform=transform, download=True)
18 train_loader = torch.utils.data.DataLoader(train_dataset, batch_size=128, shuffle=True)
19 test_loader = torch.utils.data.DataLoader(test_dataset, batch_size=128, shuffle=False)
20 # --- 2. Определение модели ---
21 class CIFAR_CNN_MC_Dropout(nn.Module):
22     def __init__(self, dropout_rate=0.4):
23         super(CIFAR_CNN_MC_Dropout, self).__init__()
24         self.conv1 = nn.Conv2d(3, 32, kernel_size=3, padding=1)
25         self.conv2 = nn.Conv2d(32, 64, kernel_size=3, padding=1)
26         self.conv3 = nn.Conv2d(64, 128, kernel_size=3, padding=1)
27         self.pool = nn.MaxPool2d(2, 2)
28         self.dropout = nn.Dropout(dropout_rate)
29         self.batch_norm1 = nn.BatchNorm2d(32)
30         self.batch_norm2 = nn.BatchNorm2d(64)
31         self.batch_norm3 = nn.BatchNorm2d(128)
32         self.fc1 = nn.Linear(128 * 4 * 4, 256)
33         self.fc2 = nn.Linear(256, 128)
34         self.fc3 = nn.Linear(128, 10)
35         self.relu = nn.ReLU()

```

Рисунок 3 – Применение байесовского подхода в CNN

Вывод кода:

Epoch 1, Loss: 1.4789846821514236

Epoch 2, Loss: 1.0917605260753875

Epoch 3, Loss: 0.9430688067775248

Epoch 4, Loss: 0.8416801055374048

Epoch 5, Loss: 0.7675750857728827

Test Accuracy with MC Dropout: 0.00%

Robustness under attack (epsilon=0.2): 1.79%

DetectionRate (epsilon=0.2): 84.72%

Метрика и их значения:

- 1) точность – 0;
- 2) устойчивость под ударом – 0.0179;
- 3) скорость обнаружения – 0.8472;

Результаты говорят о том, что модель почти не обучилась и показывает очень плохую точность. Разберем каждый показатель.

Test Accuracy with MC Dropout: 0.00%

Это означает, что модель вообще не классифицирует изображения правильно. Скорее всего, модель не обучилась. Возможно, веса сети остались случайными.

Robustness under attack (epsilon=0.2): 1.79%

Показывает, что даже под атакой FGSM (добавление небольших искажений в изображения), модель работает ужасно.

1.79% – это случайные угадывания, значит модель не может противостоять атаке.

Detection Rate (epsilon=0.2): 84.72%

Это хороший результат.

84.72% означает, что в 84% случаев модель смогла заметить изменения в предсказаниях на атакованных примерах.

Однако, если Accuracy = 0, то это может означать, что детекция атаки работает на совсем не обученной модели, что делает её бесполезной.

Тестирование изображений из датасета MNIST представлено на рисунке 4.

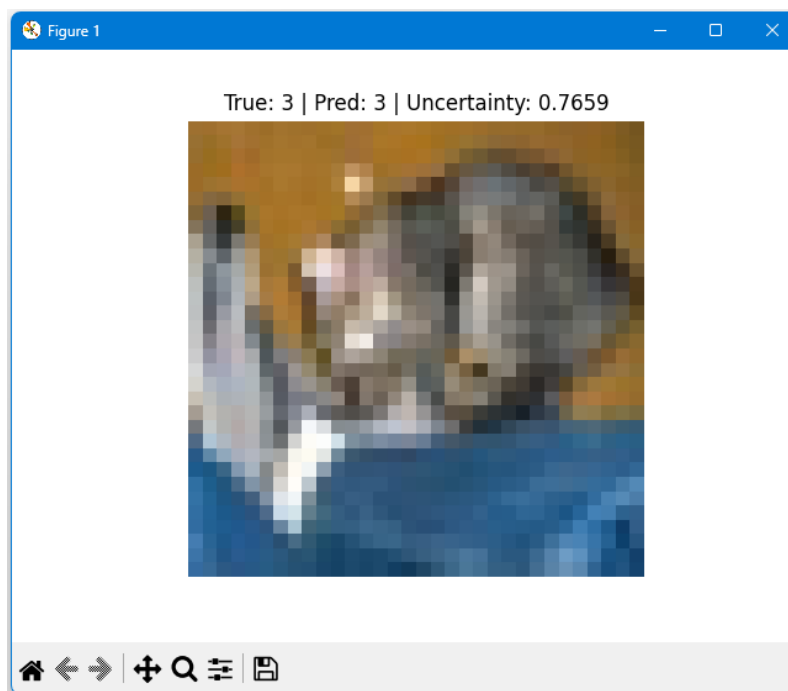


Рисунок 4 – Тестирование изображений из датасета MNIST

True: 3. Это истинный класс (метка) для данного изображения.

В CIFAR-10 классы имеют следующие индексы:

0: airplane; 1: automobile; 2: bird; 3: cat; 4: deer; 5: dog; 6: frog; 7: horse; 8: ship;

9: truck

Значение True: 3 означает, что истинный класс изображения – это "cat".

Pred: 3. Это предсказанный класс моделью.

Модель также предсказала класс 3, который соответствует "cat".

Сравнивая истинный класс (True: 3) и предсказанный класс (Pred: 3), можно сделать вывод, что модель правильно классифицировала изображение.

Uncertainty: 0.7659 – это значение неопределенности, которое характеризует уверенность модели в своем предсказании. Чем выше значение, тем менее уверена модель в своем предсказании. В данном случае значение относительно высокое, что может означать, что модель не очень уверена в том, что изображение действительно является "cat", хотя она все же сделала правильное предсказание.

2. Применение стохастического метода в полносвязной нейронной сети (FNN) на датасете MNIST. Код представлен на рисунке 5.

```

9  # --- 1. Устройство и гиперпараметры ---
10 device = torch.device("cuda" if torch.cuda.is_available() else "cpu")
11 batch_size = 64
12 epochs = 5
13 lr = 0.001
14 nc_samples = 20
15 # --- 2. Загрузка MNIST ---
16 transform = transforms.Compose([transforms.ToTensor()])
17 trainset = torchvision.datasets.MNIST(root='./data', train=True, download=True, transform=transform)
18 testset = torchvision.datasets.MNIST(root='./data', train=False, download=True, transform=transform)
19 trainloader = torch.utils.data.DataLoader(trainset, batch_size=batch_size, shuffle=True)
20 testloader = torch.utils.data.DataLoader(testset, batch_size=batch_size, shuffle=False)
21 # --- 3. Модель с Dropout ---
22 class FNN_MC_Dropout(nn.Module):
23     def __init__(self):
24         super(FNN_MC_Dropout, self).__init__()
25         self.fc1 = nn.Linear(28*28, 512)
26         self.dropout1 = nn.Dropout(0.5)
27         self.fc2 = nn.Linear(512, 256)
28         self.dropout2 = nn.Dropout(0.5)
29         self.fc3 = nn.Linear(256, 10)
30     def forward(self, x):
31         x = x.view(-1, 28*28)
32         x = F.relu(self.fc1(x))
33         x = self.dropout1(x)
34         x = F.relu(self.fc2(x))
35         x = self.dropout2(x)
36         x = self.fc3(x)
37         return x

```

Рисунок 5 – Применение стохастического метода в FNN

Выводкода:

Epoch 1/5, Loss: 0.3415

Epoch 2/5, Loss: 0.1621

Epoch 3/5, Loss: 0.1308

Epoch 4/5, Loss: 0.1137

Epoch 5/5, Loss: 0.1036

Accuracy: 97.86%

Robustness ($\epsilon=0.2$): 7.36%

Detection Rate ($\epsilon=0.2$): 97.50%

Метрики и их значения:

1) точность – 0,9786

2) устойчивость под ударом – 0.0736

3) скорость обнаружения – 0.9750

По метрике Accuracy значит, что в стандартных условиях классификатор FNN с MC Dropout работает практически безошибочно на MNIST.

По метрике Robustness определяем, что это имеет место очень низкая устойчивость, а это означает – даже небольшие искажения могут сильно сбить модель с толку.

По метрике Detectionrate определяем, что модель может почти всегда заметить, что изображение было изменено / подделано. Это стало возможным благодаря сравнению предсказаний до и после атаки с использованием MC Dropout, который показывает разброс (неопределённость).

Если распределение вероятностей изменяется сильно — это сигнал, что, скорее всего, изображение "поддельное".

Тестирование изображений из датасета CIFAR-10 представлено на рисунке 6.

Модель угадала цифру правильно. Но уверенность не максимальна: $\text{uncertainty} = 0.27$ – то есть предсказание нестабильное (разные прогоны давали немного разные вероятности).

Это может указывать на пограничную ситуацию: например, модель путается между 5 и 3 или 6.

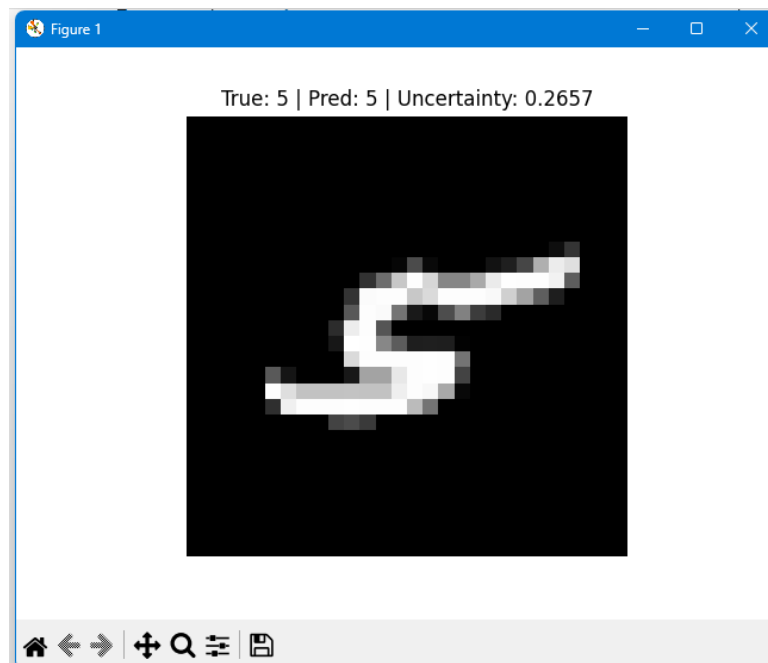


Рис. 6 – Тестирование изображения из датасета CIFAR-10

3. Применение вероятностного метода в полносвязной нейронной сети (FNN) на датасете CIFAR-10. Код представлен на рисунке 7.

```

8 device = torch.device("cuda" if torch.cuda.is_available() else "cpu")
9 # CIFAR-10 dataset
10 transform = transforms.Compose([
11     transforms.ToTensor(),
12     transforms.Normalize((0.5,), (0.5,))
13 ])
14 trainset = torchvision.datasets.CIFAR10(root='./data', train=True, download=True, transform=transform)
15 trainloader = torch.utils.data.DataLoader(trainset, batch_size=64, shuffle=True)
16 testset = torchvision.datasets.CIFAR10(root='./data', train=False, download=True, transform=transform)
17 testloader = torch.utils.data.DataLoader(testset, batch_size=64, shuffle=False)
18 # FNN with Dropout
19 class ProbFNN(nn.Module):
20     def __init__(self):
21         super(ProbFNN, self).__init__()
22         self.fc1 = nn.Linear(32 * 32 * 3, 512)
23         self.dropout1 = nn.Dropout(p=0.5)
24         self.fc2 = nn.Linear(512, 256)
25         self.dropout2 = nn.Dropout(p=0.5)
26         self.fc3 = nn.Linear(256, 10)
27     def forward(self, x):
28         x = x.view(-1, 32 * 32 * 3)
29         x = F.relu(self.dropout1(self.fc1(x)))
30         x = F.relu(self.dropout2(self.fc2(x)))
31         return self.fc3(x)
32 model = ProbFNN().to(device)

```

Рисунок 7 – Применение вероятностного метода в CNN

Вывод кода:

Epoch 1, Loss: 1.8589

Epoch 2, Loss: 1.7413

Epoch 3, Loss: 1.7031

Epoch 4, Loss: 1.6740

Epoch 5, Loss: 1.6552

Accuracy: 46.46%

Robustness ($\epsilon=0.2$): 0.71%

Detection Rate ($\epsilon=0.2$): 68.72%

Метрика и полученные значения:

- 1) точность – 0,4646;
- 2) устойчивость под ударом - 0.0071;
- 3) скорость обнаружения - 0.6872.

Ассурасу. Это точность на чистых (неатакованных) данных:

- для CIFAR-10 это низкий результат;
- FNN плохо справляется с изображениями: он "плоский", без

пространственного восприятия.

Robustness. Это точность модели на зашумленных (атакованных) изображениях, полученных с помощью FGSM (Fast GradientSignMethod):

- очень низкое значение: модель почти полностью уязвима к атаке даже при $\epsilon = 0.2$;
- FNN не обладает устойчивостью к малейшим искажениям, особенно без регуляризации и нормализации.

Detection Rate. Это доля атак, которые модель распознала как потенциально опасные – по уровню неопределённости (энтропии):

- значение среднее — не отлично, но уже что-то.
- модель действительно высоко неуверенна при атаке, что позволяет использовать энтропию для детектирования таких атак.

Uncertainty: 2.2866 — высокая.

Это пример, когда модель ошибается, но сама не уверена в ответе — и это видно по высокой энтропии. Такие случаи как раз важно уметь отлавливать в системах безопасности.

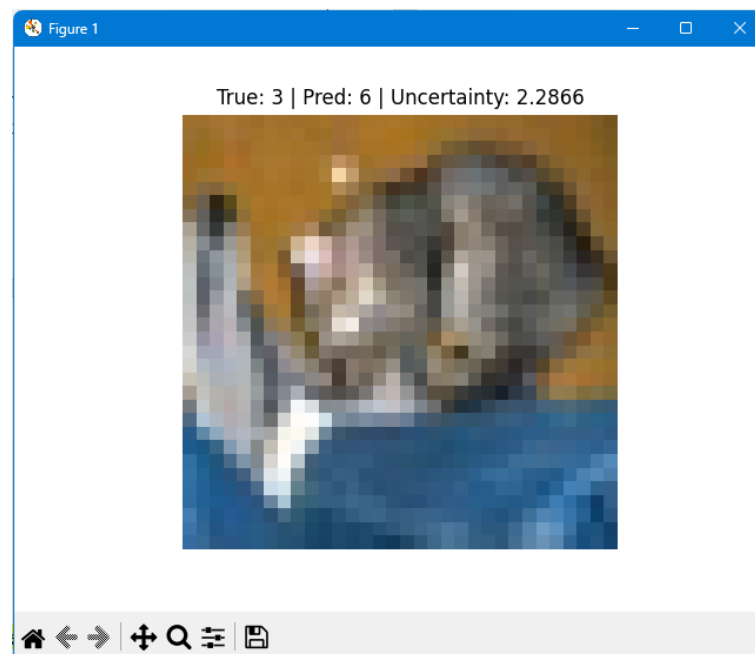


Рисунок 8 – Тестирование изображения из датасета CIFAR-10

Вывод по этой модели: полносвязная нейросеть не подходит для сложных изображений вроде CIFAR-10.

Вероятностный подход (Dropout) повышает чувствительность модели к своей неуверенности, но не делает её устойчивой к атакам.

В таблице 1 и на диаграмме (рис. 9) представлены итоги проведенных экспериментов.

Таблица 1 – Итоговая таблица данных проведенных экспериментов

Модели	Точность	Устойчивость под ударом	Скорость обнаружения
CNN (MNIST) стохастического метода	98,38%	84,85%	97,52%
FNN (MNIST) стохастического метода	97,86%	7,36%	97,50%
CNN (CIFAR-10) байесовский подход	0,00%	1,79%	84,72%
FNN (CIFAR-10) вероятностный метод	46,46%	0,71%	68,72%

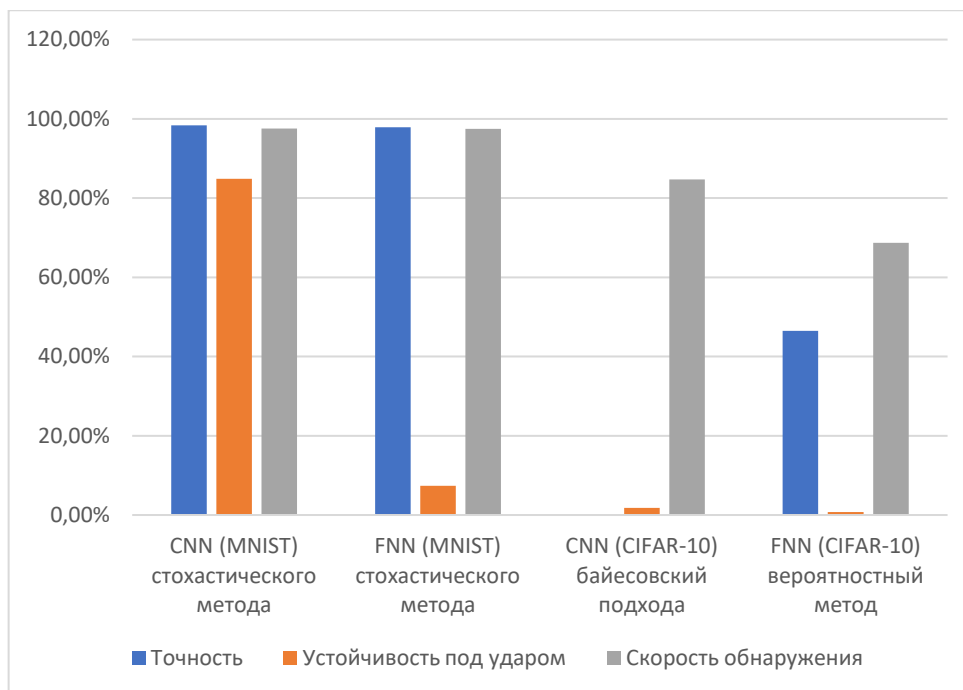


Рисунок 9 – Итоговая диаграмма для всех моделей

Результаты показывают, что стохастические методы демонстрируют высокую точность и эффективность обнаружения аномалий, особенно на датасете MNIST. Например, CNN со стохастическим методом на MNIST достиг точности 98,38% при высокой устойчивости (84,85%) и обнаружении (97,52%).

В то же время, байесовский подход на CIFAR-10 (CNN) показал нулевую точность, что может свидетельствовать о проблемах в обучении или необходимости доработки архитектуры/гиперпараметров. Несмотря на это, его способность обнаруживать аномалии осталась достаточно высокой – 84,72%.

Наиболее слабые результаты показал вероятностный FNN на CIFAR-10, с точностью 46,46%, низкой устойчивостью (0,71%) и сниженной обнаруживаемостью (68,72%), что говорит о его ограниченной применимости к сложным изображениям.

В целом, стохастическое моделирование оказалось наиболее надёжным и сбалансированным подходом, особенно на более простом датасете MNIST. Байесовские и вероятностные методы требуют дополнительной настройки при работе с более сложными данными, такими как CIFAR-10.

Вывод. В данной статье мы исследовали вероятностные методы для защиты ML-моделей от адверсарных атак. Наши эксперименты показали, что стохастическое моделирование может значительно повысить устойчивость моделей, кроме байесовского подхода и вероятностного детектирования аномалий. Эти методы открывают новые возможности для разработки надежных и безопасных систем машинного обучения.

Список использованных источников

1. Bishop, C. M. Распознавание образов и машинное обучение = Pattern Recognition and Machine Learning / C. M. Bishop. – Luxembourg : Springer, 2006. – 746 p.
2. Goodfellow, I. J. Объяснение и использование состязательных примеров=Explaining and harnessing Adversarial Examples / I. J. Goodfellow, J. Shlens, C. Szegedy. – Текст : электронный // Internet Archive : [сайт]. – URL: <https://archive.org/details/arxiv-1412.6572> (дата обращения: 08.03.2025).
3. Седухин, О. Теория вероятностей в машинном обучении. Часть 1: модель регрессии / О. Седухин. – Текст : электронный // Хабр : [сайт] – 2006–2025. – URL: <https://habr.com/ru/companies/ods/articles/713920/> (дата обращения: 08.03.2025).

УДК 51-7.004.056

ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКИ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ РЕШЕНИЙ ПО КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

Нефёдова Анна Андреевна

ассистент кафедры информационной безопасности
ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», г. Курск

Аннотация. В работе рассматривается значимость математических областей в сфере кибербезопасности. Подчеркивается необходимость глубокого понимания таких разделов математики, как теория чисел, алгебра и геометрия, дискретная математика, теория вероятностей и математическая статистика, комбинаторика и теория информации, для эффективной защиты информационных систем. Применение указанных математических разделов играет ключевую роль в обеспечении кибербезопасности, позволяя предотвращать кибератаки, разрабатывать криптографически стойкие алгоритмы и эффективно противодействовать различным видам угроз.

Ключевые слова: математика, информационная безопасность, угрозы, кибератаки, теория, анализ.

Математические алгоритмы являются фундаментальной основой для создания криптографических стандартов, обеспечивающих защиту конфиденциальности и целостности информации. Математические методы применяются для обеспечения безопасности, а задачи безопасности мотивируют развитие математических наук.

В условиях цифровой трансформации общества, защита от киберугроз становится критически важной задачей. Информационная безопасность постоянно развивается, чтобы противостоять новым вызовам. Математические методы, лежащие в основе протоколов кибербезопасности, предоставляют инструменты и методы для шифрования, анализа уязвимостей и обнаружения атак, обеспечивая тем самым сохранность и секретность цифровых данных.

Цель работы: обзор математических методов, применяемых в обеспечении кибербезопасности, обоснование необходимости важность для защиты цифрового пространства.

Кибербезопасность связана с математикой, в частности с теорией чисел, алгеброй и геометрией, дискретной математикой, теорией вероятностей и математической статистикой, комбинаторикой и теорией информации. Эти разделы применяются при разработке алгоритмов, протоколов и методов

шифрования, направленных на защиту цифровой информации от несанкционированного доступа.

1. Теория чисел. В цифровом мире защита информации стала первостепенной задачей в условиях постоянно меняющихся угроз. Математические методы, имеющие практическое применение, составляют основу кибербезопасности.

Теория чисел представляет собой раздел математики, занимающийся исследованием целых чисел, их свойств и отношений. Она является математической базой для большинства криптографических алгоритмов и систем, обеспечивающих безопасную передачу информации. Теория чисел, область математики, посвященная изучению целых чисел и их характеристик, играет ключевую роль в современной криптографии, обеспечивая фундамент для разработки алгоритмов шифрования и безопасной передачи данных. Теория чисел имеет множество применений в информационной безопасности, включая: безопасную передачу данных, цифровые подписи, безопасную аутентификацию и криптоанализ [2].

Теория чисел используется для создания: надёжных ключей для шифрования и дешифрования, обеспечивая конфиденциальность и целостность передаваемых данных; цифровых подписей, которые обеспечивают подлинность и целостность данных; безопасных протоколов аутентификации, которые подтверждают личность пользователей и устройств; взлома криптографических алгоритмов и протоколов, основанных на слабых математических предположениях.

Надежность шифрования и дешифрования часто обеспечивается использованием простых чисел при генерации ключей. Ключевым фактором безопасности многих криптографических систем является вычислительная сложность задачи факторизации больших чисел, то есть разложения их на простые множители.

Криптография с открытым ключом, основанная на принципах теории чисел, является ярким примером обеспечения безопасной передачи данных в сети

Интернет. Надежность алгоритма RSA, используемого для защиты онлайн-платежей, базируется на вычислительной сложности факторизации больших чисел. Без знания секретного ключа, расшифровка данных, защищенных RSA, становится практически невозможной. Для защиты конфиденциальных данных при обмене информацией, особенно в криптографических протоколах, таких как Диффи-Хеллмана или криптография на эллиптических кривых, используются математические алгоритмы, опирающиеся на теорию чисел. Эти алгоритмы позволяют двум сторонам, не имеющим предварительной договоренности, установить общий секретный ключ, который затем служит для шифрования и защиты передаваемой информации [1].

2. Алгебра и геометрия. Алгебра предоставляет необходимые инструменты для анализа и оценки безопасности криптографических алгоритмов, что критически важно для обеспечения защиты передаваемой информации.

Конфиденциальность, целостность и аутентификация данных обеспечиваются с помощью криптографических алгоритмов, разработанных на базе алгебраических принципов.

В криптографии, для защиты данных и кодирования информации, используются алгебраические структуры. Это математические инструменты, основанные на алгебре (например, группы, кольца и поля), которые помогают создавать надежные шифры и хэш-функции.

Криптографические алгоритмы опираются на фундаментальные алгебраические структуры: группы, кольца и поля. Группы, с их операцией над множеством элементов, позволяют строить криптосистемы с открытым ключом, примером чего служит криптографический алгоритм RSA. Кольца, обладающие операциями сложения и умножения, используются в более продвинутых криптографических схемах, таких как криптография на эллиптических кривых. Поля, представляющие собой кольца, где каждый ненулевой элемент имеет обратный, необходимы для реализации симметричного шифрования, например, в алгоритме AES [9].

Некоторые современные методы шифрования используют эллиптические кривые, которые являются сложными математическими структурами. Это позволяет сделать шифрование очень надежным и при этом не требовать больших вычислительных мощностей.

В криптографии алгебраические методы используются для достижения оптимального соотношения между скоростью работы алгоритмов и их устойчивостью к взлому. Алгебраические структуры лежат в основе разработки безопасных протоколов для электронной подписи, аутентификации и обмена ключами. Применение алгебры позволяет создавать более надежные и эффективные криптографические решения, необходимые для защиты информации в современном цифровом мире [9].

3. Дискретная математика. Информационная безопасность опирается на принципы и методы дискретной математики. Защищенные каналы связи и конфиденциальность данных обеспечиваются благодаря дискретным функциям и алгоритмам. Примеры включают алгоритм RSA (шифрование на основе функции Эйлера и простых чисел) и алгоритм Диффи-Хеллмана (безопасный обмен ключами). Дискретная математика также используется для проверки безопасности систем и поиска уязвимостей [7].

Теория кодирования, как один из наиболее разработанных разделов дискретной математики, посвящена изучению математических принципов надежной передачи информации по каналам связи, подверженных воздействию шума.

4. Теория вероятностей и математическая статистика. Теория вероятностей применяется в информационной безопасности для оценки рисков и эффективности защиты информации. Риск информационной безопасности определяется как произведение финансовых потерь (ущерба), связанных с инцидентами безопасности, и вероятности того, что они будут реализованы.

Некоторые примеры использования теории вероятностей в информационной безопасности: защита от ошибок при вводе данных, контроль за ошибками при передаче информации, оценка эффективности защиты

информации. Однако просчитать вероятность наступления недопустимых событий в информационной безопасности сложно, и нет надёжного способа это сделать.

Кибербезопасность опирается на широкий спектр математических методов, используемых для анализа и противодействия киберугрозам. Среди них выделяются статистический анализ данных. Применение статистических методов для анализа данных позволяет выявлять признаки кибератак, обнаруживая неочевидные закономерности и тенденции. Это дает возможность заблаговременно обнаруживать потенциальные угрозы и эффективно распределять ресурсы для реагирования. В частности, статистический анализ помогает выявлять аномалии в сетевом трафике, которые могут указывать на атаку. Теория вероятностей и статистика важны для понимания вероятности наступления определённых событий, что может помочь в выявлении потенциальных угроз безопасности.

5. Комбинаторика. В информационной безопасности комбинаторные принципы применяются для разработки криптографических систем, обеспечивающих конфиденциальность и целостность информации. В частности, комбинаторика играет важную роль в шифровании, создании надёжных паролей и систем аутентификации, а также в защите сетевой инфраструктуры от киберугроз.

Комбинаторика позволяет генерировать надёжные шифры, которые можно использовать в качестве логинов и паролей. Это важно, так как технологии вскрытия паролей ежедневно улучшаются. Например, криптография с открытым ключом основана на комбинаторных принципах для безопасной генерации криптографических ключей и управления ими. С учётом роста числа кибератак и утечек данных изучение и применение комбинаторики в сфере цифровой безопасности становится особенно актуальным [10].

6. Теория информации. В сфере информационной безопасности под информацией подразумеваются данные, которые можно собирать, сохранять, обрабатывать, применять и распространять различными путями, включая

компьютерные сети и другие информационные системы. Эти данные представляют собой ценный ресурс и могут быть целью несанкционированного доступа или атак. В области информационной безопасности ключевую роль играют следующие разделы теории информации:

- оптимизация представления данных: методы эффективного кодирования дискретных источников информации.
- помехоустойчивая передача: кодирование, обеспечивающее надежную передачу данных по каналам связи, подверженным шумам и искажениям.
- кодирование с учетом требований: методы кодирования, ориентированные на достижение определенного уровня качества передачи информации.
- многопользовательские системы: кодирование, предназначенное для систем, в которых несколько пользователей обмениваются информацией.
- защищенная связь: методы обеспечения конфиденциальности передаваемой информации.
- защита от несанкционированного доступа: системы и методы, предотвращающие неавторизованный доступ к информации.

Кибербезопасность – это область, которая требует как технических, так и математических знаний. Чтобы стать успешным специалистом по кибербезопасности, важно понимать, как работают данные, как функционируют компьютеры и математика, лежащая в основе систем кибербезопасности.

Применение математических методов в шифровании, обнаружении и предотвращении угроз, а также в обеспечении конфиденциальности данных, позволяет утверждать, что математика является фундаментальной основой для кибербезопасности.

Вывод. Подводя итог, подчеркнем ключевую роль теории чисел в обеспечении информационной безопасности. От защиты передаваемых данных и создания цифровых подписей до надежной аутентификации – ее применение обширно и, с развитием технологий, становится все более значимым.

Криптография, стремясь к конфиденциальности, целостности и подлинности информации, активно использует алгебраические структуры для построения криптографических алгоритмов, защищающих наши данные. Алгебраические методы позволяют анализировать и решать сложные задачи в области информационной безопасности, включая взлом паролей и дешифрование, а также выявлять скрытые закономерности, указывающие на потенциальные киберугрозы. В частности, анализ структуры паролей с помощью алгебры может выявить их уязвимости, что, к сожалению, может быть использовано злоумышленниками. Для эффективной защиты от кибератак, основанной на анализе данных, необходимо владеть методами теории вероятностей и математической статистики.

Список использованной литературы

1. Алламурадова, М. К. Применение алгебры в криптографии / М. К. Алламурадова // Молодой ученый. – 2023. – № 27 (474). – С. 4-5.
2. Бухштаб, А. А. Теория чисел / А. А. Бухштаб. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2008. – 383 с.
3. Василенко, О. Н. Теоретико-числовые алгоритмы в криптографии / О. Н. Василенко. – Мсква : изд-во МЦНМО, 2003. – 328 с.
4. Ерош, И. Л. Дискретная математика. Математические вопросы криптографии : учебное пособие / И. Л. Ерош. – Санкт-Петербург, 2001. – С. 56.
5. Курилов, Ф. М. Моделирование систем защиты информации. Приложение теории графов / Ф. М. Курилов // Технические науки: теория и практика. – 2016. – № 3. – С. 6-9.
6. Ли Ю. М. Практическое исследование глубокой интеграции информационных технологий в преподавание математики в средней школе / Ю. М. Ли // Чтение, письмо и вычисления. – 2024. – № 4. – С. 13-15.
7. Новиков, В. А. Алгоритмы шифрования и дешифрования с помощью методов дискретной математики / В. А. Новиков, М. В. Жак, Е. Г. Вашкевич // Компьютерные системы и сети. – 2023. – № 3. – С. 487-493.
8. Рацеев, С. М. Математические методы защиты информации: учебное пособие для вузов / С. М. Рацеев. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – С. 544.
9. Рыбаков, Н. Н. Алгебраические структуры в криптографии: теория кодирования и защита информации / Н. Н. Рыбаков // Всемирный ученый. – 2025. – № 3. – С. 6.
10. Скобелев, В. Г. Комбинаторно-алгебраические модели в криптографии / В.Г. Скобелев // Прикладная дискретная математика. – 2009. – Ноябрь.– С. 74 -114.

УДК 631.554

ВАЖНЫЕ АСПЕКТЫ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Нудьга Олеся Станиславовна,

студентка 2 курса факультета агрономии и экологии,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

Научный руководитель: **Ринас Николай Анатольевич,**

старший преподаватель кафедры эксплуатации и технического сервиса,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

Аннотация. В статье рассмотрены современные методы уборки зерновых культур, описаны их преимущества и технологии применения. Изложен новый метод комбинированной уборки, совмещенной с отдельной. Представлена классификация зерноуборочных комбайнов, процесс уборки урожая, а также описано решето Фадеева.

Ключевые слова: уборка зерновых культур, технология, прямое комбинирование, растение, стебель, зерно.

Выращивание зерновых культур можно разделить на несколько этапов: обработка почвы, внесение удобрений, обработка семян, которая в настоящее время часто осуществляется различными конструкциями ультрамалообъемных опрыскивателей [1], уход за посевами, а также уборка растений и их дальнейшая сушка. Уборка зерновых культур – это необходимый, но очень сложный и затратный процесс, который имеет множество актуальных вопросов по улучшению качества и скорости сбора зерна.

Цель работы. Определить наиболее эффективную технологию уборки и обработки зерновых культур, опираясь на многочисленные факторы производства.

В настоящее время активно используется технология уборки зерновых культур самоходными зерноуборочными комбайнами, что по современным исследованиям приводит к сильным потерям урожая, снижая его качественные показатели, отличается высокой энергоемкостью, негативным воздействием на структуру и плодородие почвы [2]. Современные технологии в данной сфере направлены на оптимизацию уборочных работ и могут производиться разными методами, в зависимости от количества фаз и использованных агрегатов.

1. Однофазная уборка (прямое комбинирование) применяется на незасоренных полях с низкорослыми культурами, не превышающих полтора метра, с малой густотой всходов. При данном типе изначально происходит срезка колосьев, вместе со стеблями, зерноуборочным агрегатом, после чего зерно извлекается из срезанного растения, отчищается от возможных примесей и помещается в бункер. Далее все не использованное сырье равномерно рассыпается на поле. Очень важно проводить данный тип уборки при влажности не ниже 20%.

2. Двухфазная или раздельная уборка применяется на высокостебельных, неравномерно растущих, склонных к полеганию культурах при влажности около 30%. Данный метод основан на срезании стебля почти созревшего растения и дальнейшего распределения его на валки для полного созревания и сушки. Основными преимуществами являются минимальные потери зерна (не более 1%), возможность ускорения всего уборочного процесса, за счет более раннего осуществления работы, а также отсутствия дополнительных операций по сушке и отчистки зерна

Самым проблемным этапом любой технологии производства зерна была и остаётся уборка [3, с. 34]. Лимитирующим фактором времени (долготы) рабочего уборочного дня является выпадение росы, которая влияет на срез стебля. При повышении влажности резак перестает качественно срезать стебель, начинает наматываться солома на барабан, из-за чего уборка приостанавливается. В настоящее время придумано множество способов по увеличению скорости и качества уборки зерновых культур, например, комбинированная уборка, совмещенная с раздельной (свал в валки и подбор валков). При данном методе на одном поле происходит однофазная уборка, а на соседнем самоходная косилка в валки сваливает зерновые культуры. В случае, когда прямое комбинирование становится затруднительным или невозможным, комбайны меняют жатки на подборщики и подбирают заранее скошенные растения. Как итог данного приема происходит увеличение времени уборки на 3-4 часа, а соответственно дополнительно в день можно убрать на 3-5 гектаров больше по отношению к

чисто прямому комбинированию, то есть, работы, ранее проводимые за 14 дней, можно осуществлять за 10 дней. В России этот способ применяется преимущественно на Алтайском крае, а также в районах с коротким уборочным сроком.

Для эффективной обработки посевов важно правильно выбрать сам зерноуборочный комбайн, опираясь на различные критерии. Данные агрегаты делают на разные группы.

1. В зависимости от типа агрегатирования, то есть на самоходные, прицеп или навесные. Первые наиболее часто используемые и преимущественно имеют колесный или гусеничный ход. Основным их отличием является, то, что они работают от двигателя внутреннего сгорания. Вторые же в свою очередь приводятся в действие за счет гидропривода и карданного вала. Третий тип агрегатирования зачастую используют на местности с ограниченным количеством пространства.

2. В зависимости от принципа работы агрегатов для уборки зерна. Например, барабанные комбайны наиболее часто используемые, так как могут применяться при сильной зараженности поля сорными растениями. Роторные комбайны выбирают из-за их скорости и возможности сбора большого количества урожая, однако данный тип агрегатов требует больших экономических затрат, в связи с дороговизной самой техники. Гибридные комбайны могут сочетать в себе признаки, как барабанных, так и роторных агрегатов, что делает их наиболее востребованными.

Несмотря на различия между разнообразными видами зерноуборочных комбайнов, принцип работы по уборке урожая всегда можно разделить на 6 этапов.

1. Самым важным пунктом является подготовка машины к эксплуатации, то есть происходит проверка всех составляющих комбайна: уровень масла в двигателе, охлаждающую жидкость, топлива, коробку передач, тормозную систему и многое другое.

2. Сбор урожая, то есть скашивание начинается в основном в сжатые сроки. Для того, чтобы в максимальных объемах получить качественный урожай с сохраненными питательными свойствами в зерне и избежать возможных потерь, уборку проводят в основном в фазе восковой спелости или полной спелости. Процесс происходит по принципу передвижения машины по выбранному участку. Одновременно с этим происходит срез стеблевой части растения режущему аппаратом.

3. Собранная масса транспортируется путём перемещения её в камеру молотилки, внутри которой производится первичная обработка зерна. То есть происходит очистка урожая от примесей, попавших в комбайн в ходе уборки. Далее производится разделение зерен от соломы, которая после этого уходит в копнитель, а полезная масса проходит ещё одну очистку решетом.

4. После прохождения всех типов очистки, зерна транспортируются в бункер через зерно шнек.

5. Полученные неиспользованные остатки, то есть отходы после очистки (солома, камни, земля и другое) выбрасываются из зерноуборочной машины и далее дополнительно перерабатываются

6. Бункер, заполненный зерном, отправляют на дальнейшую транспортировку или хранения.

В настоящее время актуальной проблемой все ещё остается очистка зерна, которая нередко приводит к их повреждениям. Самым инновационным и редким методом считается использование решета Фадеева, позволяющим отбирать семена по объему. Оно изготавливается из проволоки и имеет вид решетки с щелями для просыпания зерен. Работает по принципу разделение зерна на фракции. Путём колебаний решета, собранная масса проходит через расщелины, которые имеют точный размер зерна определенной культуры, не пропуская при этом ненужные примеси. К основным преимуществам, по сравнению с любыми другими вариантами можно выделить полное отсутствие травмирования семян, улучшенную проницаемость, а также идеально подходящий размер отверстий в решете под выбранное зерно, что делает попадание примесей невозможным.

Единственным недостатком, можно назвать то, семена различных культур всегда различны по размерам, что требует индивидуального подхода к каждой. Данный фактор может привести к дополнительным финансовым затратам, так как при подборе неправильного решета, качество отбора зерна будет существенно снижаться.

Выводы. Наиболее эффективный способ уборки зерновых культур – комбинированная уборка, совмещенная с отдельной. При данном способе значительно увеличивается время уборки, что позволяет ускорить работы по уборке урожая. Также важно правильно определяться с самым зерноуборочным комбайном. Предпочтительнее всего выбирать комбинированные агрегаты, так как они совмещают в себе все положительные признаки. Однако не менее важно учитывать все критерии производства для правильного решения. Если говорить про отчистку зерна, то самым лучшим вариантом будет использование решета Фадеева, которое не имеет альтернативы.

Список использованной литературы

1. Патент № 143519 U1 Российская Федерация, МПК А01М 7/00. Опрыскиватель ультрамалообъемный : № 2014114287/13 : заявл. 10.04.2014 : опубл. 27.07.2014 / Г. Г. Маслов, Е. И. Трубилин, С. М. Борисова, Н. А. Ринас ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кубанский государственный аграрный университет". – 3 с.
2. Ринас, Н. А. Проблемы и перспективы уборки зерновых культур самоходными комбайнами / Н. А. Ринас, Е. М. Юдина, К. М. Глытян // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2(88). – С. 94-98. – DOI 10.37670/2073-0853-2021-88-2-94-98.
3. Современные технологии уборки зерновых культур и технические средства их реализации с оптимальными параметрами / А. П. Дьячков, В. Г. Козлов, А. Д. Бровченко [и др.] // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2020. – Т. 13, № 4(67). – С. 33-43. – DOI 10.17238/issn2071-2243.2020.4.33.

УДК 631.348.5

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЛЬТРАМАЛООБЪЕМНОГО ОПРЫСКИВАНИЯ

Нудьга Олеся Станиславовна,

студентка 2 курса факультета агрономии и экологии,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

Научный руководитель: **Ринас Николай Анатольевич,**

старший преподаватель кафедры эксплуатации и технического сервиса,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

Аннотация. В статье подробно описаны основные преимущества и недостатки ультрамалообъемного опрыскивания с экономической и практической стороны. Рассмотрено решение проблем при данном типе обработки с помощью использования дронов, а также показана неэффективность применения иных типов опрыскивателей.

Ключевые слова: ультрамалообъемное опрыскивание, препарат, пестициды, преимущества, недостатки, дроны, посевы.

Ультрамалообъемное опрыскивание считается инновационным и технологически эффективным методом обработки посевов и семян различными средствами, позволяющим значительно повысить качество работы, снизить расход раствора, а также проводить послеуборочные мероприятия, которые должны производиться сразу после уборки зерна или одновременно с ней [1]. Однако большое количество людей сомневается насчет эффективности применения данного метода из-за его новизны и неосведомленности о всех его негативных и положительных сторонах.

Цель работы. Определить ценность применения ультрамалообъемного опрыскивания в сельском хозяйстве, выделяя преимущества и недостатки. Выявить самый современный и эффективный способ использования данной технологии.

Основные преимущества ультрамалообъемного опрыскивания.

1. Мелкодисперсное распыление, осуществляемое овальной формой прорези на корпусе распылителя, обеспечивающее возможность регулирования дисперсного распыла [2]. Из-за маленького размера капель однородность покрытия растения препаратом наиболее высокая, при этом, используя

правильную технику опрыскивания, присутствует возможность обработки нижней стороны листа, что затруднительно в случае крупнокапельного опрыскивания. Также стоит отметить, что частота скатывания препарата при данном типе распыла значительно ниже, либо вовсе отсутствует, уменьшая риски лишних экономических затрат при потерях раствора. Данный тип рассеивания не только значительно улучшает работу действующего вещества за счет хорошего усвоения его растением, но и позволяет добиться оптимального расхода препарата. Чем меньше размер капель, тем больше площадь покрытия целевого объекта [3].

2. Повышенная концентрация пестицидов является важным аспектом в экономии расходов, так как позволяет обрабатывать большую сельскохозяйственную площадь, используя при этом минимальное количество раствора. Также, стоит отметить, что высокие концентрации раствора и маленький размер капель имеют гораздо лучший эффект при борьбе с сельскохозяйственными вредителями, например насекомыми, так уменьшен риск детоксикации и их привыканию к препарату.

3. Потребность в использование меньшего количества воды, благодаря небольшому размеру капель и высокой концентрации раствора, значительно ускоряет обработку посевов и позволяет сократить затраты на постоянных подвозах воды дополнительными транспортными средствами.

4. Возможность проведение ультрамалообъемного опрыскивания на всевозможных культурах делает данный тип обработки наиболее универсальным.

5. Большое разнообразие препаратов, которые можно применять путем мелкодисперсного распыла. Например, в случае инсектицидов наилучший эффект будет при использовании пиретроидов или препаратов комбинированного действия. При выборе гербицидов, свое предпочтение стоит отдать сульфонилмочевинам, либо комбинированным препаратам.

Не смотря на множество преимуществ ультрамалообъемного опрыскивания, у него также присутствует серьезные недостатки:

1. Подверженность сносу препарата из-за маленького размера капель, что может потребовать дополнительные финансовые затраты, а также повредить соседним посевам. Данный аспект сильно ограничивает временные рамки, в которые могут проводиться операции, а именно только в безветренную погоду.

2. Сильная подверженность испарению жидкости в дневное время из-за мелкодисперсного распыла, что сильно ограничивает использование данного метода обработки не только в выборе температурного режима, но и в применении определенного ряда более доступных агрегатов, требуя рассмотрения более современных технологий.

3. Из-за современности технологии, количество исследований имеет более ограниченный характер, нежели при других типах опрыскивания. Также в настоящее время наука все сильнее отходит от изучения данного метода обработки сельскохозяйственных посевов, отдавая предпочтение более современным технологиям.

4. Не смотря на подтвержденную эффективность применения фунгицидов при ультромалообъемном опрыскивании, в данный момент отсутствует возможность их использования, так как препараты такого действия не зарегистрированы для данного метода обработки.

Все эти недостатки в итоге резко увеличивают стоимость опрыскивателя и себестоимость работ по защите растений [4, 11с.].

В настоящее время, самым современным подходом в области обработки посевов, считается ультрамалообъемное опрыскивание с помощью дронов (БПЛА), решающими множество проблем в данной сфере. Более традиционные методы, подразумевающие применение самоходных или навесных агрегатов с данным типом опрыскивания, имеют множество проблем, затрудняющую их эксплуатацию. Например, если говорить про цену на сами опрыскиватели, то она однозначно выше, нежели у дронов, также присутствует большая зависимость от погодных условий и времени суток, то есть отсутствует возможность проведения обработок в ночь или во время дождя.

Большое влияние на результат при применении УМО оказывают скорость ветра, восходящие потоки воздуха от земли при испарении и относительная влажность воздуха [5, с. 243]. Из-за сильной подверженности маленького размера капель испарению, данный фактор может стать решающим, так как предпочтительнее проводить операции в отсутствие прямых солнечных лучей.

Кроме наземного типа опрыскивания к традиционным методам относится также и малая авиация, которая включает в себя использование вертолетов и самолетов, и может быть крайне неэффективна в сочетании с ультрамалообъемным опрыскиванием, так как работы по обработки посевов происходят с воздуха на сильном расстоянии от земли и только в дневное время. Из-за мелкодисперсного распыления, большая часть препарата испаряется или сносится на необрабатываемую территорию или соседние посевы, что сильно вредит не только экономической стороне, но и урожаю в целом. Также, стоит учитывать, что при данном типе обработки сильно снижается качество и равномерность покрытия растений препаратом, так как он может не попадать на нижнюю сторону листа, либо делать это не однородно, уменьшая при этом защиту посевов от вредителей, сорняков и болезней либо перенасыщая их ядохимикатами.

Исходя из вышеперечисленных факторов, можно сделать **вывод**, что применение ультрамалообъемного опрыскивания целесообразно только с применением дронов. Например, исключить возможность испарений препарата из-за маленького размера капель удастся благодаря возможности обработки в ночное или вечернее время. Данный способ также помогает повысить эффективность действующих веществ, так как множество сельскохозяйственных вредителей наиболее активны именно ночью. Значительно увеличивается темп работы, так как скорость полета дронов может достигать до 30 км/ч. При этом качество покрытия растений раствором не ухудшается, так как опрыскивание происходит на самой оптимальной высоте от 3 до 5 метров, позволяя регулировать технику нанесения жидкости (сплошное, частичное, точечное

опрыскивание), контролировать ее снос и равномерность нанесения, распыляя ядохимикаты не только на верхней, но и на нижней части листьев растений.

Вывод. Ультромалообъемное опрыскивание – это самый современный способ опрыскивания, который может значительно повысить качество урожая благодаря различным факторам. Несмотря на это он не универсален и требует конкретного оборудования для лучшей эффективности, что сильно ограничивает его использование. Самым лучшим решением для данного способа обработки посевов будет применение его с помощью дронов, так как любые другие варианты имеют большое количество недостатков.

Список использованной литературы

1. Ринас, Н. А. Проблемы и перспективы уборки зерновых культур самоходными комбайнами / Н. А. Ринас, Е. М. Юдина, К. М. Глытян // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2(88). – С. 94-98. – DOI 10.37670/2073-0853-2021-88-2-94-98.
2. Патент № 143519 U1 Российская Федерация, МПК A01M 7/00. Опрыскиватель ультромалообъемный : № 2014114287/13 : заявл. 10.04.2014 : опубл. 27.07.2014 / Г. Г. Маслов, Е. И. Трубилин, С. М. Борисова, Н. А. Ринас ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Кубанский государственный аграрный университет". – 3 с.
3. Шириев, В. М. Эффективность применения ультромалообъемных [УМО] опрыскивателей для ускорения достижения уборочной спелости растений / В. М. Шириев, З. А. Закиева, И. Н. Гараньков // Инновационные направления в химизации земледелия и сельскохозяйственного производства : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием и Всероссийской Школы молодых ученых, Белгород, 19–21 июня 2019 года / редколлегия: С. И. Тютюнов, Л. Г. Смирнова, А. Н. Воронин [и др.]. – Белгород : Принт, 2019. – С. 174-180.
4. Маркевич, А. Е. Основы эффективного применения пестицидов : справочник в вопросах и ответах по механизации и контролю качества применения пестицидов в сельском хозяйстве / А. Е. Маркевич, Ю. Н. Немировец. – Горки, 2004. – 60 с.
5. Разработка перспективного метода опрыскивания для производства гибридных семян кукурузы / В.М. Шуганов, А. М. Лешкенов, А. Х. Шогенов, З. Ю. Кантиев // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. - 2022. - № 6(110). - С. 236–248. - DOI: 10.35330/1991-6639-2022-6-110-236-248.

УДК 631.372:004.8

БЕСПИЛОТНЫЕ ТРАКТОРА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Припоров Игорь Евгеньевич,

доцент, кандидат технических наук,

доцент кафедры тракторов, автомобилей и технической механики,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

Аннотация. В статье приведен анализ литературных источников беспилотных тракторов. Они выпускаются зарубежными фирмами, а отечественных существенно мало, за исключением разработок ВИМа.

Ключевые слова: беспилотный трактор, агропромышленный комплекс, система автопилот, машиностроение, беспилотные системы.

Постановка проблемы. В настоящее время важной тенденцией развития отечественного машиностроения АПК является создание роботизированных беспилотных мобильных средств.

Для обеспечения импортозамещения и повышения конкурентоспособности необходима высокоинтеллектуальная отечественная техника. Достижение целевых показателей невозможно без увеличения патентной активности, а также использования достижений НТП, внедрения новых цифровых технологий. Реализация поставленных задач позволит совершить технологический прорыв и повысить производительность труда, внедрить современные технологии автоматизации на основных этапах их производства [1].

В современном мире технологический прогресс должен происходить на основе автоматизированных и беспилотных систем в разных областях промышленности. Особенно в сельском хозяйстве [2] путем применения беспилотных тракторов для повышения эффективности и производительности [3].

Цель – проведение обзора беспилотных тракторов, используемых в сельском хозяйстве.

Методы исследования. Использовали материалы из литературных источников с последующим их анализом.

Результаты исследований и их обсуждение. Сочетание электронных систем контроля и управления позиционирования направлено на разработку мобильных роботов (рисунок 1) [1].



а



б



в



г

Рисунок 1 – Беспилотные трактора компаний: *а* – Case IH; *б* – AT400 Spirit; *в* – гусеничный Caterpillar; *г* – «АгроБот» [1]

Концепт трактора-беспилотника от фирмы Case IH (рисунок 1, *а*) представлен в США. Прототип его разрабатывался с CNH Industrial на основе Case IH Magnum [4].

У трактора фирмы Case IH отсутствует кабина и он движется автономно. Концепция направлена на удаленный мониторинг состояния и работы трактора при помощи перепрограммирования траектории и маршрута мобильным приложением [5].

Технические возможности:

– система автопилота;

- рельеф территории, погодные условия;
- видеокамера и детектор распознает препятствия;
- управление компьютером или смартфоном [4].

На российском рынке также имеются разработки беспилотных тракторов. Фирма CognitiveAgroPilot КБ «Аврора» разработала систему автоматического вождения. На предприятии Рязанской области провели его испытания «АгроБот» (рисунок 1, з) [6].

Беспилотные тракторы New Holland не отличаются от классических моделей. Система «smart» управляет машиной в период полевых работ (рисунок 2) [4].



Рисунок 2 – Самоходный трактор NewHolland T9.505 [4]

Компания NEW HOLLAND разработала трактор NH Drive (рисунок 3) в виде трактора с датчиками и камерами, управление мобильной программой, что позволяет наблюдать за его состоянием и собирает статистику использования. В начале работы трактор с помощью программного обеспечения определяет размеры и форму оборудования для построения его движения. При обнаружении препятствия радар с помощью программного обеспечения сообщает водителю рациональную траекторию его движения [5].



Рисунок 3 – Беспилотный трактор NH Drive компании NEW HOLLAND

Заключение. Проведенный анализ литературных источников позволил установить, что беспилотные трактора в основном импортного производства, но имеются разработки в ВИМе. Необходимо наладить выпуск беспилотных тракторов для отечественного агропромышленного комплекса, что позволит вытеснить зарубежные и повысить конкурентоспособность российских по сравнению с европейскими.

Список использованной литературы

1. Проблемы и перспективы создания роботизированных технических средств для агропромышленного комплекса / З. А. Годжаев, В. И. Прядкин, А. В. Лавров, Д. С. Дубровин // Роботизированные и автоматизированные системы в автомобиле- и тракторостроении : материалы Всероссийской научной конференции, Воронеж, 21 сентября 2022 года. – Воронеж : Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова, 2022. – С. 4-11.
2. Галиуллин, И. Г. Система автономного управления движением машиннотракторного агрегата с использованием отечественной элементной базы / И. Г. Галиуллин // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2022. – № 6(110). – С. 92–98.
3. Моделирование системы беспилотного трактора тяжелого класса и проведение испытаний режимов управления системой на виртуальном полигоне / И. Г. Галиуллин, Д. Е. Чикрин, Д. М. Пашин, А. А. Егорчев // Имитационное моделирование. Теория и практика (ИММОД-2023) : сборник трудов одиннадцатой всероссийской научно-практической конференции по имитационному моделированию и его применению в науке и промышленности, Казань, 18–20 октября 2023 года. – Казань : Издательство АН РТ, 2023. – С. 308-313.
4. Сумин, А. В. Применение цифровых технологий при разработке алгоритмов беспилотного управления тракторами в сельском хозяйстве / А. В. Сумин, З. В. Иванов, А. В. Шистеев // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК : материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции, Иркутск, 17–18 марта

2022 года. – Молодежный : Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 466-473.

5. Говорунов, С. Е. Перспективы применения беспилотных тракторов в сельском хозяйстве / С. Е. Говорунов // Аграрная наука и образование: проблемы, перспективы и инновации : сборник материалов Всероссийской научно-практической онлайн-конференции, Астрахань, 20 ноября 2020 года. – Астрахань : Издательский дом «Астраханский университет», 2020. – С. 112-114.
6. Сальников, С. Г. Технологии и системы информационного обеспечения в АПК: тенденции и проблемы / С. Г. Сальников, А. А. Личман, Н. Ю. Тухина // Вестник Московского гуманитарно-экономического института. – 2018. – № 3. – С. 88-97.

УДК 631.354.2

СОВРЕМЕННЫЕ СЕЛЕКЦИОННЫЕ ЗЕРНОУБОРОЧНЫЕ КОМБАЙНЫ

Припоров Игорь Евгеньевич,

доцент, кандидат технических наук,

доцент кафедры тракторов, автомобилей и технической механики,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

Аннотация. Проведен статистический расчет технических характеристик современных селекционных зерноуборочных комбайнов. В большинстве случаев выпуск их производят зарубежные компании.

Ключевые слова: статистические показатели, селекционный зерноуборочный комбайн, технические характеристики, ковариация, интервал варьирования.

Постановка проблемы. Для получения высоких урожаев, технология возделывания сельскохозяйственной культуры базируется на зональных особенностях и использовании посевного материала высокого качества. При этом, несмотря на зональные системы их возделывания используется система точного земледелия, которая позволяет получать урожайность. Если принимать во внимание особенности их возделывания в Сибири, то в краткосрочной перспективе оправдано повышение урожайности [1; 3; 4].

Обеспечение АПК современными сортами сельскохозяйственных культур – это главная задача по комплексной механизации производственных процессов. Из всей линейки селекционной техники наиболее сложной являются зерноуборочные комбайны (ЗУК), так как во время уборки участков предъявляются высокие агротехнические требования [2].

В связи с чем высокий интерес представляют конструктивные их особенности [1].

В настоящее время предлагается достаточное количество импортной селекционной техники с компьютерами, системами очистки [5].

На рынке представлено широкое разнообразие марок и моделей селекционных ЗУК, что затруднен их выбор в условиях производства. Изучение технических характеристик селекционных ЗУК является актуальной задачей [2].

Цель –изучить технические характеристики селекционных ЗУК на основе статистических показателей.

Методы исследования. Исследования проведены на основе литературной информации на сайтах компаний, которые занимаются их производством для селекции: Wintersteiger (Австрия), Sampo-Rosenlew (Финляндия), ZÜRN, HALDRUP (Германия), ALMACO, Kincaid Equipment Mfg (США), Baural, «Classic» Wintersteiger-ВИМ, SK-110 (Омск) приведены на рисунках 1, 2[1; 2].



Рисунок 1 –Комбайны компании Wintersteiger: а – Classic Plus; б – Classic ST; в – Quantum Plus; г – Delta; д – Alpha; е – Split NH [1]

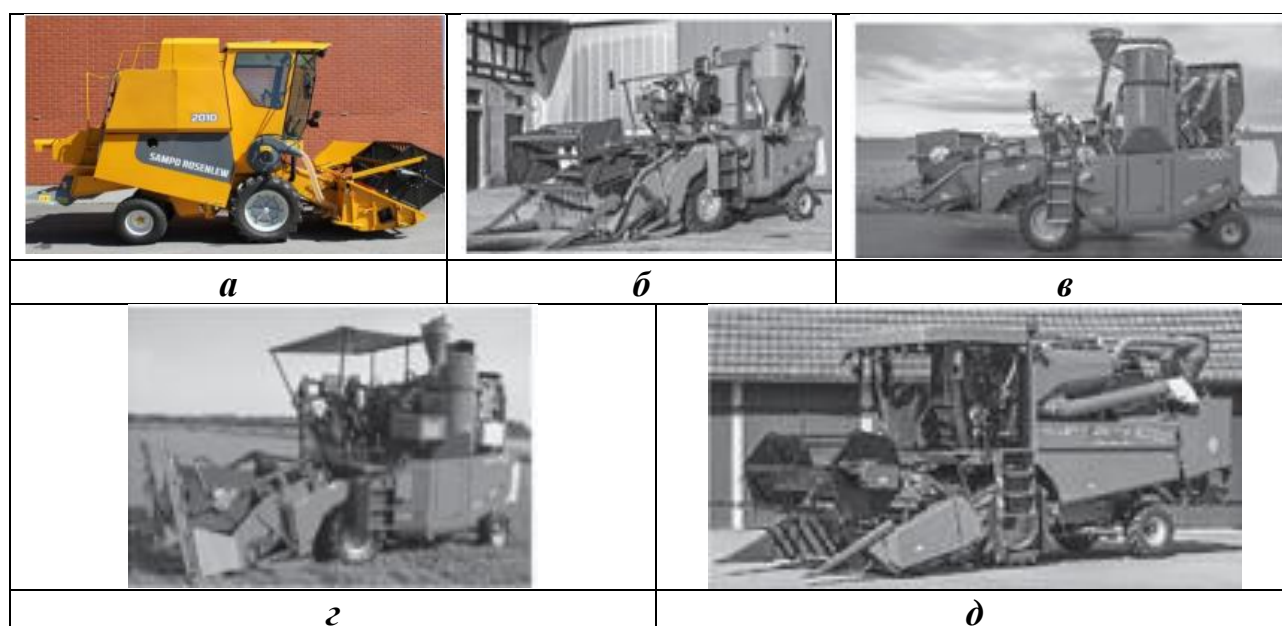


Рисунок 2 – Комбайны компании: а – SR 2010 Sampo; б – Zürn 110; в – Zürn 130-SE; г – Zürn 150; д – Zürn 170 [1, 2]

Результаты исследований и их обсуждение. На основе данных технических характеристик по селекционным ЗУК, которые приведены в работе [1, С. 212] проведены расчеты статистических их показателей (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты расчета статистических показателей

Показатели	Мощность двигателя, кВт	Вместимость топливного бака (ТБ), л	Скорость движения, км/ч	Площадь очистки, м ²	Вместимость зернового бункера, л
Среднее значение	62,75	161,06	19,93	1,52	1741,88
Максимальное значение	160	465	25	2,7	7000
Минимальное значение	15	45	16	0,65	365
Стандартное отклонение	37,01	112,14	1,79	0,64	1881,25
Коэффициент вариации, %	58,98	69,63	8,99	42,20	108,00
Медиана	55	127	20	1,46	1100
Квадратичное отклонение	31504,5	213774,9	44,9	7,4	53086693,8
Дисперсия	1312,69	13770,83	95,00	0,69	2886196,35
Доверительный интервал для средней генеральной совокупности при 5% уровне	15,125	53,306	0,938	0,296	952,028
Ковариация выборки	4069,196	11,826	0,186	8,661	263414,000
Асимметрия распределения относительно среднего	1,3593	1,4835	0,8886	0,0034	1,8256
Коэффициент осцилляции, %	231,08	260,78	45,15	135,10	380,91
Мода	55	90	20	0,65	400
Ковариация	3843,13	73174,69	10,84	237072,60	232,84
Ошибка выборочной средней	7,72	27,20	0,48	0,15	485,74
Относительная ошибка выборочной средней, %	12,30	16,89	2,40	9,95	27,89
Экссесс	1,448	2,113	5,963	-1,080	3,119

Анализ данных в таблице 1 показывает, что значения мощности двигателя, вместимости топливного бака и зернового бункера, площади очистки вариация исследуемого признака велика, скорости движения – не значительная. Средние значения мощности двигателя составляют – 62,75 кВт, вместимости топливного бака и зернового бункера – 161,06 л 1741,88 л соответственно, скорости

движения – 19,93 км/ч, площади очистки – 1,52 м². Интервал варьирования соответственно данных показателей:

- мощность – 15...160 кВт и доверительный интервал 15,125 кВт;
- вместимость топливного бака – 45...465 л и доверительный интервал – 53,306 л;
- скорость движения – 16...25 км/ч, доверительный интервал – 0,938 км/ч;
- площадь очистки – 0,65...2,7 м² и доверительный интервал – 0,296 м²;
- вместимость зернового бункера – 365...7000 л и доверительный интервал – 952,028 л.

Заключение. Анализ литературной информации селекционных ЗУК показал, что в основном осуществляют их выпуск зарубежные компании. При этом технические их характеристики имеют большой разброс. В большинстве случаев наиболее встречаются следующие их характеристики: мощность – 55 кВт, вместимость соответственно ТБ и ЗБ – 90 л и 400 л, скорость движения – 20 км/ч, площадь очистки – 0,65 м².

Список использованной литературы

1. Анализ моделей, технических характеристик и конструктивных особенностей селекционных и семеноводческих зерноуборочных комбайнов / Е. В. Демчук, Д. А. Голованов, Е. И. Мальцева, К. А. Янковский // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2023. – № 3(51). – С. 204-215.
2. Гольяпин, В. Я. Современные селекционные и семеноводческие зерноуборочные комбайны зарубежных компаний / В. Я. Гольяпин // Тракторы и сельхозмашины. – 2020. – № 4. – С. 58-69.
3. Genetic diversity of spring wheat from kazakhstan and russia for resistance to stem rust UG99 / V. Shamanin, E. Salina, R. Wanyera, Y. Zelenskiy, P. Olivera, A. Morgounov // Euphytica. – 2016. – № 212(2). – P. 287-296.
4. Genetic basis of spring wheat resistance to leaf rust (pucciniatriticina) in Kazakhstan and Russia / A. Morgounov, V. Pozherukova, J. Kolmer, E. Gulyaeva, A. Abugalieva, V. Chudinov, O. Kuzmin, A. Rasheed, A. Rymbetov, S. Shepelev, A. Ydyrys, M. Yessimbekova, V. Shamanin // Euphytica. – 2020. – № 216(11). – P. 170.
5. Баталова, Г. А. К вопросу о селекции и селекционной технике / Г. А. Баталова // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2008. – № 4. – С. 12-13.

УДК 662.756.3:621.436

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВА БИОДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА НА ОСНОВЕ РАПСОВОГО МАСЛА

Припоров Игорь Евгеньевич,

доцент, кандидат технических наук,

доцент кафедры тракторов, автомобилей и технической механики,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

Аннотация. В статье приведена усовершенствованная система производства биодизельного топлива, которая позволяет снизить количество сернистых соединений до 0,0024 % и вредных газов до 0,00182 %.

Ключевые слова: дизельный двигатель, рапсовое масло, биодизельное топливо, система производства, сернистые соединения.

Постановка проблемы. Рапсовое масло (РМ) используется для биодизельного топлива (БДТ) в качестве компонента [1]. Данный вид топлива в некоторых европейских странах встречается на рынке [2].

В настоящее время РМ применяют в гидравлических системах тракторов при производстве топлива. При попадании минерального масла в почву растение погибает. Данный вид масла не обладает запахом бензола. Поэтому оно безвредно для растения, обладает коротким периодом распада без серы. При его сгорании выделяется CO_2 и потребляется растением для производства РМ. Увеличение срока службы топливного насоса и температуры ее воспламенения по обеспечению пожарной безопасности, что является рационально применять РМ. Себестоимость БДТ ниже закупочной цены минерального ДТ [3].

Цель – снижение количества сернистых соединений в выхлопе двигателя путем усовершенствования системы производства БДТ.

Методы исследования. В способе обработки ДТ (патент РФ №2063600) озон пропускают барботированием.

Двухтопливная система питания дизеля (патент РФ 2674300) содержит баки с топливом, линии их забора, смеситель их, линию подачи дизельного смесового топлива, дозаторы их.

Недостатком ее является невозможность управления данными линиями.

Блок схема устройства для реализации способа производства БДТ (патент РФ №2735081) включает сепаратор, масляный фильтр тонкой очистки, кавитационный диспергатор.

Недостаток ее – большое количество сернистых соединений при выхлопе двигателя.

Проведенные исследования показали, что известные системы питания дизеля не позволяют управлять подогревателем биологического топлива, а также в блок схемах повышенная коксуемость, нагары, потеря мощности двигателя [4].

Результаты исследований и их обсуждение.

Для производства БДТ на основе РМ предложена система (рисунок 1), на которую получен патент РФ № 2797502.

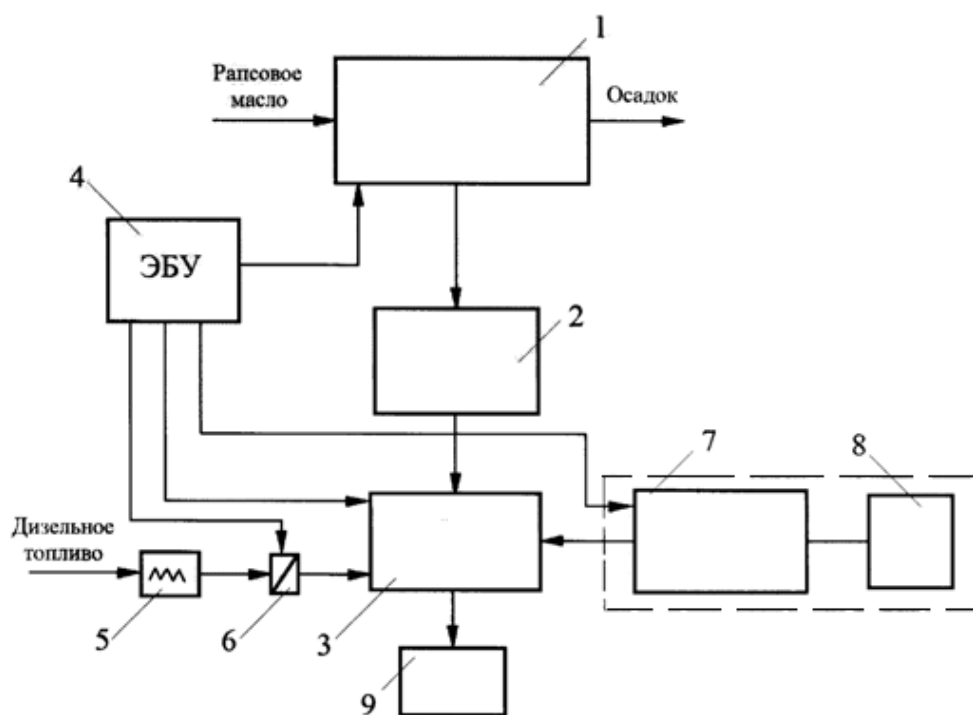


Рисунок 1 – Система производства БДТ

Разработанная система [4] на кафедре тракторов, автомобилей и технической механики включает основные узлы: 1 – сепаратор, 2 – масляный фильтр тонкой очистки, 3 – кавитационный диспергатор [5].

Для подтверждения ее эффективности проведены производственные эксперименты по ГОСТ 34237-2017 [7].

Согласно данного ГОСТа каждый образец ДТ помещали в лодочку для образца и вводили в трубку для сжигания, в которой образуется SO_2 . Вода, которая образовывалась при сжигании образца удаляли. Газообразные продукты подвергались ультрафиолету (UV). Диоксид серы поглощал ее и переходил в возбужденное состояние S_2 . Флуоресценция, излучает SO_2 в возбужденное состояние. При возвращении SO_2 детектируется фотоумножителем, и с помощью сигнала определяют концентрацию серы.

Справочные данные по концентрации SO_j и вредных газов согласно Байбарину В.А., Божко А.В. приведены в работе [6], которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительные данные по снижению количества сернистых соединений в отработавших газах автотракторных дизельных двигателях

Наименование	Значение величины концентрации, %		
	по Байбарину В.А., Божко А.В. [6]	Блок схема устройства по патенту РФ № 2735081	Система по патенту РФ № 2797502
Оксиды серы SO_j в том числе: диоксид серы SO_2	0,002-0,02 0,0018-0,02	0,0032 0,00192	0,0024 0,00182

Усовершенствованная система (патент РФ № 2797502) имеет преимущества (таблица 1). Количество сернистых соединений – 0,0024 % и SO_2 – 0,00182 %.

Заключение. Применение усовершенствованной системы производства БДТ в двигателестроении позволяет снизить количество сернистых соединений до 0,0024 % и SO_2 – 0,00182%.

Список использованной литературы

1. Шепелев, А. Б. Производство биодизельного топлива / А. Б. Шепелев, И. Е. Припоров // Современные векторы развития науки : сборник статей по материалам ежегодной научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2023 год, Краснодар, 06 февраля 2024 года. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина, 2024. – С. 359-360.

2. Варнаков, Д. В. Исследование триботехнических свойств биодизельного топлива на основе рапсового масла / Д. В. Варнаков, В. В. Варнаков, С. А. Симачков // Международный технико-экономический журнал. – 2020. – № 4. – С. 53-62.
3. Запевалов М. В. Использование рапсового масла как биодизельное топливо / М. В. Запевалов, Н. С. Сергеев, В. С. Зыбалов, М. А. Русанов // АПК России. – 2020. – Т. 27, № 3. – С. 480-485.
4. Патент № 2801442 С1 Российская Федерация, МПК F02M 43/00, F02D 19/08, F02D 19/06. Система производства биодизельного топлива на основе рапсового масла для автотракторных дизельных двигателей: № 2022131738: заявл. 05.12.2022: опубл. 08.08.2023 / И. Е. Припоров, Е. В. Гаврилов ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина".
5. Патент № 2797502 С1 Российская Федерация, МПК F02M 43/00, F02D 19/08, F02M 37/00. Система производства биодизельного топлива на основе рапсового масла для автотракторных дизельных двигателей: № 2022126763: заявл. 13.10.2022: опубл. 06.06.2023 / И. Е. Припоров, И. С. Малыхин, А. А. Алексеенко ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина".
6. Байбарин, В. А. Влияние отработавших газов двигателей МЭС на экологию и их состав / В. А. Байбарин, А. В. Божко // Вестник аграрной науки Дона. - 2014. - №4 (28). - С.81-86.
7. ГОСТ 34237-2017. Межгосударственный стандарт нефтепродукты. Определение общего содержания серы методом ультрафиолетовой флуоресценции ; национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : дата введения 2019-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2019. – 23 с.

УДК 532.5:551.54

**ДИНАМИКА КАВИТАЦИОННЫХ ПУЗЫРЬКОВ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ
ДАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙСЯ СРЕДЫ****Уколов Алексей Иванович**

кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры математики, физики и информатики,
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. Динамика кавитационных пузырьков при низком или повышенном давлении окружающей среды отличается от динамики при нормальном давлении, что может повлиять на эффективность кавитационных приложений в промышленности, медицине и т. д. В работе выполнен анализ экспериментальных данных, полученных методом низковольтного разряда для создания кавитационных пузырьков в воде при изменении давления окружающей среды, и систематически изучалось влияние давления окружающей среды на поведение коллапса пузырьков. Экспериментальные результаты показывают, что по мере уменьшения давления окружающей среды разница давлений между внутренней и внешней частью пузырьков, вызванная одинаковой энергией, изменяется в ходе их эволюции. Следовательно, пузырьки демонстрируют постепенное увеличение максимального радиуса и более длительный период эволюции в неограниченной среде. Измерения интенсивности ударной волны во время коллапса пузырьков показали, что при пониженном давлении окружающей среды пиковое давление ударных волн от начального коллапса пузырьков постепенно уменьшается. Соответственно, доля энергии ударной волны относительно полной механической энергии пузырька также постепенно уменьшается.

Ключевые слова: кавитация, ударная микроструя, давление, кавитационный пузырек.

Введение. Динамика кавитационных пузырьков сильно зависит от давления окружающей среды. Динамика пузырьков распространена в различных областях в условиях высокого давления, включая подземное бурение, океаническую сейсмическую разведку с высоким разрешением, подводное высокоскоростное движение и подводные взрывы. Гидростатическое давление существенно влияет на сонолюминесценцию и кавитационную эрозию. Экспериментальный результат показывает, что как скорость эрозии, так и интенсивность сонолюминесценции изначально увеличиваются, а затем уменьшаются с увеличением давления окружающей среды. В работе [1] исследовали, как давление окружающей среды влияет на сонолюминесценцию пузырьков, и обнаружили, что число фотонов линейно увеличивается с уменьшением давления окружающей среды во время импульсов сонолюминесценции. В [2] изучали, как изменяющееся давление окружающей

среды влияет на поведение кавитационных пузырьков, генерируемых лазером с модуляцией добротности в диапазоне давлений от 1 до 3,5 атм. Их экспериментальные результаты показали, что с ростом давления окружающей среды максимальный размер пузырька и продолжительность его схлопывания нелинейно уменьшались, причем скорость уменьшения замедлялась по мере увеличения давления окружающей среды. Процесс разряда плазменных искровых разрядников на разных глубинах воды в контексте морской сейсмической разведки изучали в работе [3]. Их экспериментальные результаты показали, что гидростатическое давление на глубинах 1–2000 м существенно влияло на поведение пузырьков. На глубинах 1000 м и более импульс схлопывания исчезал, и колебания пузырьков не наблюдались. В [4] разработали аналитическую структуру для характеристики колебаний размера кавитационных пузырьков в поле течения саморезонансной кавитационной струи, полученную из теории динамики пузырьков. Их исследования показали, что основными факторами, влияющими на интенсивность кавитации, являются гидравлические параметры, а прочность пузырька на схлопывание монотонно увеличивается со скоростью струи. Кроме того, было найдено оптимальное давление окружающей среды, которое максимизирует прочность пузырька на схлопывание. Эти результаты дают ссылку на дальнейшее улучшение производительности саморезонансных кавитационных струй в подземных буровых установках.

Динамика пузырьков в условиях нормального давления была тщательно изучена. Исследовано отдельных пузырьков, выявлена роль сжимаемости, конденсации, теплопроводности и содержания воздуха в эволюции пузырьков. В работе [5] проведены экспериментальные исследования шума, производимого изолированным кавитационным пузырьком в неограниченной среде. Исследование показало, что шум был в первую очередь вызван давлением коллапса пузырька. Кроме того, обнаружено, что во время коллапса пузырька испускалась ударная волна. Широко и всесторонне изучены различные аспекты динамики пузырьков, включая взаимодействие со свободными поверхностями,

жесткими стенками, упругими поверхностями и частицами, а также взаимодействие с пузырьками воздуха. Также были изучены приложения динамики пузырьков в таких областях, как ледокольные работы, ультразвуковая очистка, судостроение и биомедицинские области. Эти исследования значительно продвинули область динамики пузырьков и выявили множество механистических проблем, имеющих отношение к инженерным приложениям.

В настоящее время исследования динамики пузырьков в условиях давления окружающей среды, отличающегося от нормального, в основном сосредоточены на сонохимии отдельных пузырьков, влиянии плавучести на пузырьки и деформации кавитационных пузырьков при изменении давления. Изучено колебательное поведение, описываемое уравнением Рэлея-Плессета, в условиях немного более низкого давления окружающей среды, чем давление пара [6]. Исследована крупномасштабная динамика пузырьков при различных эффектах плавучести, уменьшая давление окружающей среды до уровней, близких к вакууму, для усиления эффектов плавучести [7]. В работе [8] исследовали, как гидростатическое давление влияет на сонохимию пузырьков. Их экспериментальные результаты показали, что снижение давления окружающей среды приводит к увеличению максимального радиуса пузырьков и увеличению периода развития.

Целью данной работы является исследование динамики кавитационных пузырьков в широком диапазоне давления окружающей среды.

Методики и результаты эксперимента

Результаты получены при анализе высокоскоростной системы визуализации, что позволяет исследовать динамику пузырьков, полученных с помощью низковольтной разрядной системы, при различных давлениях окружающей среды [9].

С морфологической точки зрения, понижение давления окружающей среды оказывает минимальное влияние на форму кавитационных пузырьков. При различных условиях давления окружающей среды кавитационные пузырьки постоянно сохраняют сферическую морфологию на протяжении всей своей

эволюции в неограниченной среде. Однако с точки зрения размера эволюции пузырьков изменение давления окружающей среды приводят к значительным изменениям их размера. Когда $P_0 = 96$ кПа и $t = 1,161$ мс, кавитационный пузырек расширяется до своего наибольшего размера с $R_{\max} = 9,51$ мм. Когда $P_0 = 56$ кПа, пузырек достигает своего наибольшего размера при $t = 2,083$ мс с $R_{\max} = 12,05$ мм, что примерно на 26,7 % больше значения при 96 кПа. Важно отметить, что по мере уменьшения давления окружающей среды размер пузырьков увеличивается, тем самым усиливая роль плавучести в развитии пузырьков. Таким образом, количественная оценка влияния плавучести на поведение пузырьков в различных условиях низкого давления окружающей среды имеет важное значение. С точки зрения безразмерных параметров плавучести:

$$\delta = \left(\frac{\rho g R_{\max}}{\Delta P} \right)^{0,5} \quad (1)$$

количественно определяет силу влияния плавучести на пузырьки, где ρ – плотность среды, g – ускорение свободного падения, $R_{\max}$ – максимальный радиус развития пузырьков, а ΔP – разность давлений между внутренней и внешней частями пузырька. Изображения высокоскоростной фотографии показывают (Рис.1), что максимальный радиус пузырька в неограниченной среде при давлении окружающей среды 96 кПа, 86 кПа, 76 кПа, 66 кПа и 56 кПа составляет 9,51 мм, 10,32 мм, 11,04 мм, 11,36 мм и 12,05 мм соответственно. Соответствующие безразмерные параметры плавучести (δ), рассчитанные из этих значений, составляют 0,031, 0,034, 0,038, 0,041 и 0,046. Можно заметить, что δ имеет порядок (10^{-2}). Кроме того, изображения высокоскоростной эволюции пузырька показывают, что пузырьки сохраняют приблизительно сферическую форму на протяжении всей своей эволюции в неограниченной среде при различных условиях давления окружающей среды, при этом явления струйной обработки не происходят во время процесса коллапса и сжатия.

Разница давлений между внутренней областью пузырька и его внешним окружением, ΔP , является основным стимулом для роста пузырьков. Когда внешнее давление окружающей среды уменьшается, «блокирующее» действие

окружающей жидкости на пузырьки относительно ослабевает. В результате пузырьки расширяются легче при более низком давлении окружающей среды, что приводит к увеличению их размера.

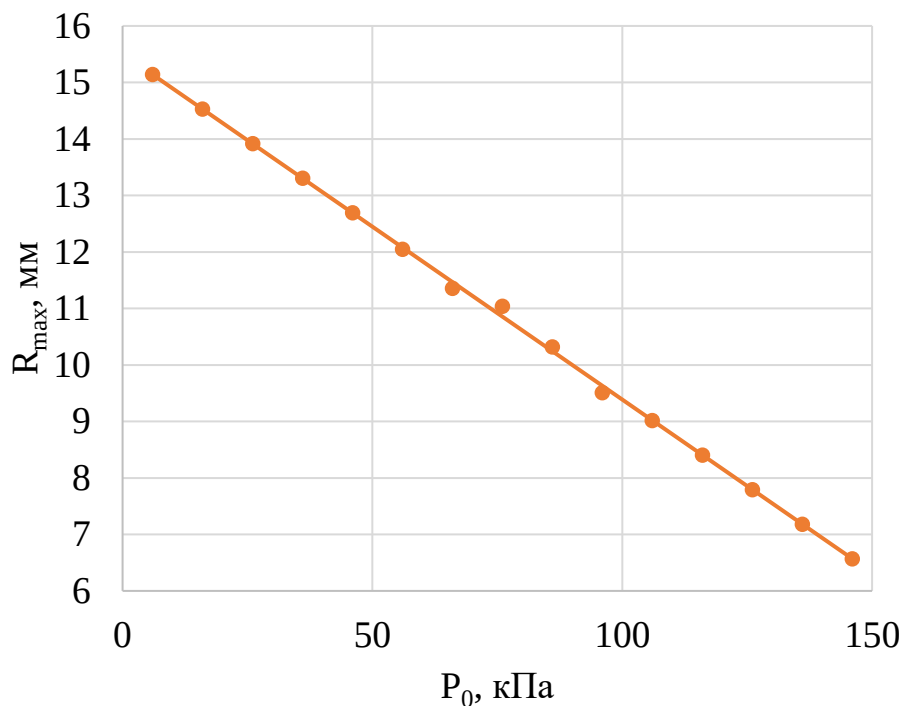


Рисунок 1 – Максимальный радиус развития пузырьков в различных условиях давления окружающей среды

Результаты времени роста и схлопывания пузырька в различных условиях давления окружающей среды показаны на Рис.2. Как показано на рисунке, с уменьшением давления окружающей среды время значительно увеличивается. В частности, время схлопывания пузырька в неограниченной среде при 56 кПа примерно в 1,67 раза больше соответствующего значения при 96 кПа.

Основной причиной длительного времени схлопывания пузырька в условиях низкого давления окружающей среды является уменьшение ΔP . Когда индуцирующие условия и энергия остаются постоянными, уменьшение ΔP замедляет процесс сжатия, тем самым увеличивая время схлопывания.

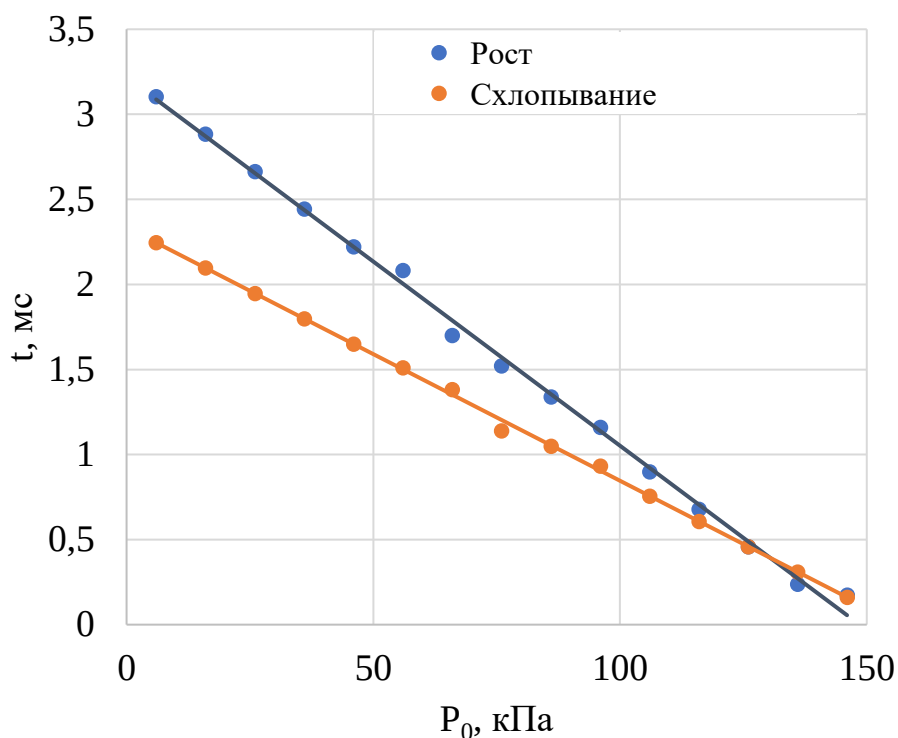


Рисунок 2 – Время роста и схлопывания пузырька в различных условиях давления окружающей среды

Фогель и др. провели углубленное исследование временного интервала между ударной волной, генерируемой расширением пузырьков, и последующим коллапсом пузырьков [10]. Теоретически $R_{\max}$ и t при различных условиях давления окружающей среды должны удовлетворять уравнению:

$$R_{\max} = \frac{t}{0,915} \sqrt{\frac{\Delta P}{\rho}} \quad (2)$$

Для проверки согласованности между моделями относительной связи между $R_{\max}$ и t при различных условиях давления окружающей среды построен график значения, показанный на Рис. 3. Теоретическая связь между $R_{\max}$ и t при различных условиях низкого давления окружающей среды на рис. 3 представлена сплошными линиями разных цветов, в то время как экспериментальные значения изображены в виде пунктирной линии, с маркером «×». Как показано на рис. 3, связь между $R_{\max}$ и t кавитационных пузырьков в неограниченной среде при различных условиях низкого давления окружающей среды в этом исследовании хорошо согласуется с теоретической моделью только

вблизи нормального давления. Понижение или повышение давление окружающей среды приводит к расхождению результатов.

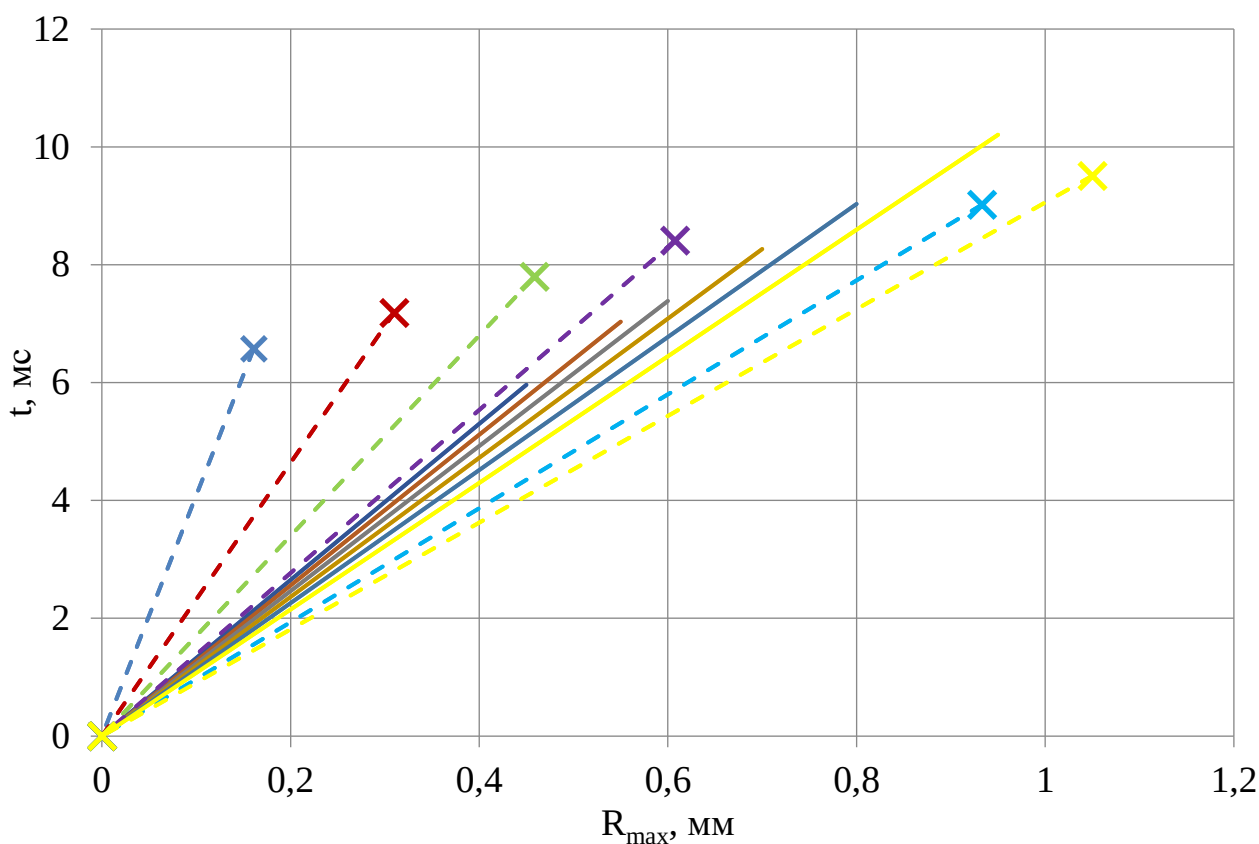


Рисунок 3 – Зависимость максимального радиуса ($R_{\max}$) развития кавитационного пузырька в неограниченной среде от времени его схлопывания (t) при различных условиях давления окружающей среды

Ударные волны являются одними из самых разрушительных событий, которые происходят при схлопывании кавитационных пузырьков [3]. Понимание закономерностей изменения характеристик ударных волн в различных условиях давления окружающей среды является актуальной физико-технической задачей.

На рис. 4 показаны результаты измерений максимального давления начальной ударной волны коллапса кавитационного пузырька в неограниченной среде при различных условиях низкого давления окружающей среды.

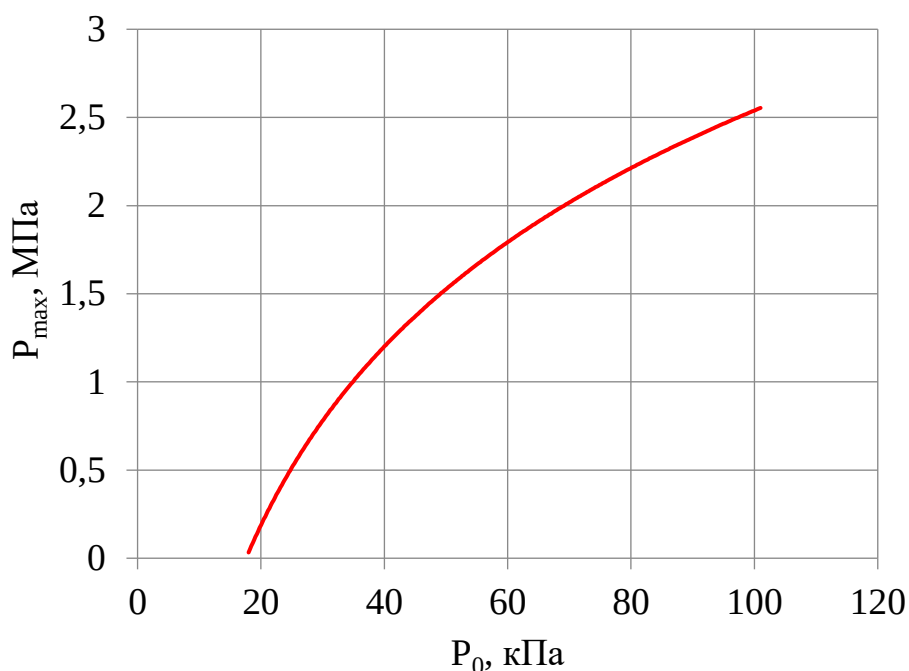


Рисунок 4 – Пиковое давление ударной волны коллапса пузырька при изменяющемся низком давлении окружающей среды

Максимальное давление начальной ударной волны коллапса уменьшается по мере уменьшения давления окружающей среды. Когда $P_0 = 56$ кПа, пиковое давление ударной волны от начального коллапса пузырька составляет приблизительно 1,67 МПа. При давлении окружающей среды 96 кПа пиковое давление составляет около 2,46 МПа. По сравнению со значениями при 96 кПа пиковое давление первой ударной волны коллапса при 56 кПа уменьшается примерно на 32,1 %.

Механическая энергия кавитационного пузырька и отскока пузырька рассчитывается следующим образом:

$$E_0 = \frac{4\pi}{3} R_{max} \Delta P \quad (3)$$

$$E_r = \frac{4\pi}{3} R_{reb} \Delta P \quad (4)$$

где R_{reb} , представляет собой максимальный радиус второго цикла кавитационного пузырька в неограниченной среде при изменяющемся давлении окружающей среды.

Кроме того, для заданного давления ударной волны (t), зарегистрированного на расстоянии d от центра пузырька, энергия ударной волны может быть определена следующим образом:

$$E_s = 4\pi d^2 \rho c \int P(t)^2 dt \quad (5)$$

где ρ представляет плотность воды, а c означает скорость звука в воде. С точки зрения общей энергии ударных волн и энергии отскока пузырьков, большая часть энергии выделяется ударным волнам, когда кавитационные пузырьки схлопываются в неограниченной среде в условиях изменяющегося давления окружающей среды, тогда как энергия отскока пузырьков составляет лишь малую часть.

Выводы. При уменьшении или увеличении давления окружающей среды разница давлений между внутренней частью пузырька и его окружением изменяется, что приводит к изменениям в эволюции пузырька и характеристиках ударной волны в неограниченной среде. В частности, в пространственном масштабе кавитационные пузырьки в неограниченной среде демонстрируют увеличенный максимальный радиус при уменьшении давления окружающей среды, в то время как их минимальный радиус остается в значительной степени неизменным. Во временном масштабе промежуток времени первого коллапса пузырька в неограниченной среде увеличивается при уменьшении давления окружающей среды. Кроме того, при уменьшении давления окружающей среды пиковое давление ударной волны первого коллапса пузырька в неограниченной среде постепенно уменьшается. Соответственно, доля их энергии относительно полной энергии кавитационного пузырька также уменьшается при уменьшении давления окружающей среды.

Список использованной литературы

1. Dan, M. Ambient pressure effect on single-bubble sonoluminescence / M. Dan, J.D.N. Cheeke, L. Kondic // Phys. Rev. Lett. – 1999. – Vol.83., no.9. – P.1870.
2. Experimental investigation of the effect of ambient pressure on laser-induced bubble dynamics / B. B. Li, H. C. Zhang, J. Lu, X.W. Ni // Opt. Laser Technol. – 2011. – Vol.43, no.8. – pp.1499–1503.
3. Electroacoustic process study of plasma sparker under different water depth / Y. Huang, L. Zhang, X. Zhang, S. Li, Z. Liu, K. Yan // Oceanic Eng. – 2015.– Vol.40, no.4. – pp.947–956.

4. Bubble dynamics characteristics and influencing factors on the cavitation collapse intensity for self-resonating cavitating jets / P.E.N.G. Kewen, T.I.A.N. Shouceng, L.I. Gensheng, Z. Huang, Y.A.N.G. Ruiyue, G.U.O. Zhaoquan // *Pet. Explor. Dev.* – 2018. – Vol.45, no.2. – pp.343–350.
5. Harrison, M. An experimental study of single bubble cavitation noise / M. Harrison // *Acoust. Soc. Am.* – 1952. – Vol.24, no. 4. – P.454.
6. Hegedűs, F. Stable period 1, 2 and 3 structures of the harmonically excited Rayleigh–Plesset equation applying low ambient pressure / F. Hegedűs, C. Hős, L. Kullmann // *IMA J. Appl. Math.* – 2013. – Vol.78, no. 6. – pp.1179–1195.
7. Experimental study on bubble dynamics subject to buoyancy / A. M. Zhang, P. Cui, J. Cui, Q. X. Wang // *J. Fluid Mech.* – 2015. – Vol.776. – pp.137–160.
8. Dehane, A. Theoretical investigation of the effect of ambient pressure on bubble sonochemistry: special focus on hydrogen and reactive radicals production / A. Dehane, S. Merouani, O. Hamdaoui // *Chem. Phys.* – 2021. – Vol.547. – pp.111171.
9. Experimental study on the collapse behavior of cavitation bubbles under low ambient pressure conditions / Qu Tong, Luo Jing, Xu Weilin, Li Jie, Fu Guihua, Ma Yueqing, Zhao Zhuoqi // *Ultrason Sonochem.* – 2025. – Vol.114, no.7. – pp. 107255.
10. Vogel, A. Shock wave emission and cavitation bubble generation by picosecond and nanosecond optical breakdown in water / A. Vogel, S. Busch, U. Parlitz // *J. Acoust. Soc. Am.* – 1996. – Vol.100, no.1. – pp.148–165.

УДК 532.528

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ КОМБИНИРОВАННЫХ СОПЕЛ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ КАВИТАЦИИ ЖИДКОСТИ

Уколов Алексей Иванович

кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры математики, физики и информатики,
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. Технология кавитации, охватывающая акустические и гидродинамические методы, представляет собой подход к интенсификации процесса, обеспечивая высокоэффективный перенос энергии и массы в различных промышленных приложениях. Гидродинамическая кавитация, достигаемая с помощью жидкостных устройств, таких как трубки Вентури, сопла Лаваля и вихревые генераторы, создает полости в контролируемых зонах низкого давления, предоставляя масштабируемые решения для крупномасштабных операций. В данной работе рассматривается оптимальная геометрия комбинированных сопел для генерации кавитации жидкости. Методом численного моделирования выполнена оценка полного давления и объемной доли паровой фазы при различных геометрических параметрах сопла-кавитатора.

Ключевые слова: кавитация, сопло, давление, паровая фаза, конфузор, диффузор.

Введение. Во многих практических приложениях разрыв сплошности струи жидкости и последующие явления оказывают основное влияние на процессы течения. Точный механизм, приводящий к кавитации жидкости на выходе из сопла, полностью не выяснен из-за сложности физических процессов во внутреннем потоке и окружающей среде, в которую струя вытекает [1-3]. Основным фактором, ответственным за возникновение кавитации, является возмущение жидкости внутри сопла. Зарождение кавитации в основном происходит в местах резкого изменения потока, при наличии градиентов давления. Геометрия сопла: диаметр входного и выходного отверстия, а также их расположение и конфигурация, сильно влияет на возникновение кавитации и последующую работу сконструированного устройства.

Целью данной работы является исследование геометрии комбинированных сопел для выявления оптимальной геометрии для генерации кавитации.

Методики и результаты эксперимента. Для создания качественных кавитаторов рассмотрен вариант истечения жидкости из насадки типа сопла

Лавая. Сопло представляет собой комбинированные каналы для ускорения жидкости в заданном направлении. Каналы чрезвычайно разнообразны по геометрии: круглые (осесимметричные) и двумерные, кольцевые и лотковые, с наклонными и прямоугольными выходными сечениями и др. В данной работе рассмотрено истечение из комбинированного сопла, представляющего сходящийся конус (конфузор) на входе и расходящийся (диффузор) на выходе (Рис.1). Основные геометрические параметры, которые варьировались в процессе вычисления: угол конфузорного α и диффузорного β конуса, диаметр проходного отверстия d и a – координата перехода между конусами на оси струи x для достижения максимального эффекта кавитации.

Расчет выполнен на основе численного моделирования истечения жидкости через выбранное сопло. Современная вычислительная гидродинамика – это инструмент, обладающий значительной точностью и широтой применения. Трехмерные модели подобного масштаба были приняты во многих исследованиях, поскольку их конструкция и экспериментальные результаты согласуются с практическими данными. Пространственное и временное разрешение реальных испытаний ограничены, поскольку линейные размеры и гидродинамические параметры невозможно варьировать с малым шагом, что затрудняет количественное установление взаимосвязи между геометрией сопла и кавитацией. Следовательно, данный численный подход может быть использован для непосредственной калибровки сопла перед его практическим изготовлением.

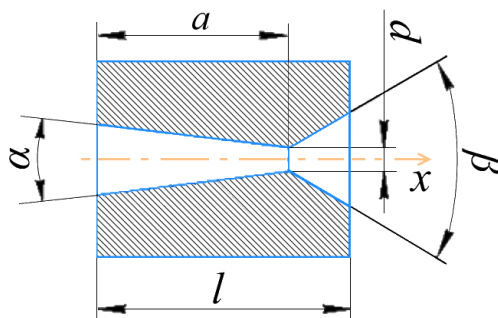


Рисунок 1 – Схема сопла-кавитатора и его основные геометрические параметры

Начальные и граничные условия расчета: входное давление на кавитатор до 100 атм, противодействие в зоне эксплуатации 1 атм (добавочное к атмосферному). Расход воды через сопло во всех расчетах 70 л/мин. Выполнялось параллельное сравнение графиков зависимости полного давления p_{total} и максимальной доли паровой w фазы от расстояния по оси струи. На первом этапе определения оптимальной геометрии сопла варьировался угол входного конфузторного конуса α при постоянных остальных гидродинамических и геометрических характеристиках (Рис.1): $\beta=60^\circ$, диаметр проходного отверстия $d=2$ мм, координата перехода между конусами $a=20$ мм, длина сопла $l=34$ мм. Угол α изменялся в интервале 0° - 32° с шагом 2° для выявления точной закономерности в изменениях кавитационного потока. На рисунках 2 и 3 показаны зависимости $p_{total} = f(x)$ и $w = f(x)$ соответственно. Во избежание нагромождения графиков приведены только контрольные зависимости, позволяющие оценить изменение исследуемых величин.

Важным результатом расчета является то, что величина необходимого полного давления не превышает 100 атм и для большинства углов α составляет на входе $p_{total} \approx 80$ атм. Таким образом, при подобной геометрии сопла и параметрах истечения полученное значение p_{total} не увеличивает требования к напорной установке, разработка и создание которой заявлено в техническом задании. С физической стороны рисунок 2 показывает, что при увеличении α полное давление на оси струи возрастает. Исключением из этой зависимости выступает только распределение при $\alpha=0^\circ$. Однако в этом случае для потока это иная структура сопла, в котором нет сходящегося конуса.

Для лучшего понимания полученных результатов (Рис.2 и Рис.3) анализировать графики удобнее совместно. На входе в сопло до мнимой вершины сходящегося конуса полное давление максимально и кавитация отсутствует. После перехода в диффузор поток расширяется, давление падает, и в этой области образуется ядро зарождения кавитации. Образовавшиеся кавитационные пузырьки перемещаются в область высокого давления, схлопываются, и их доля в потоке падает.

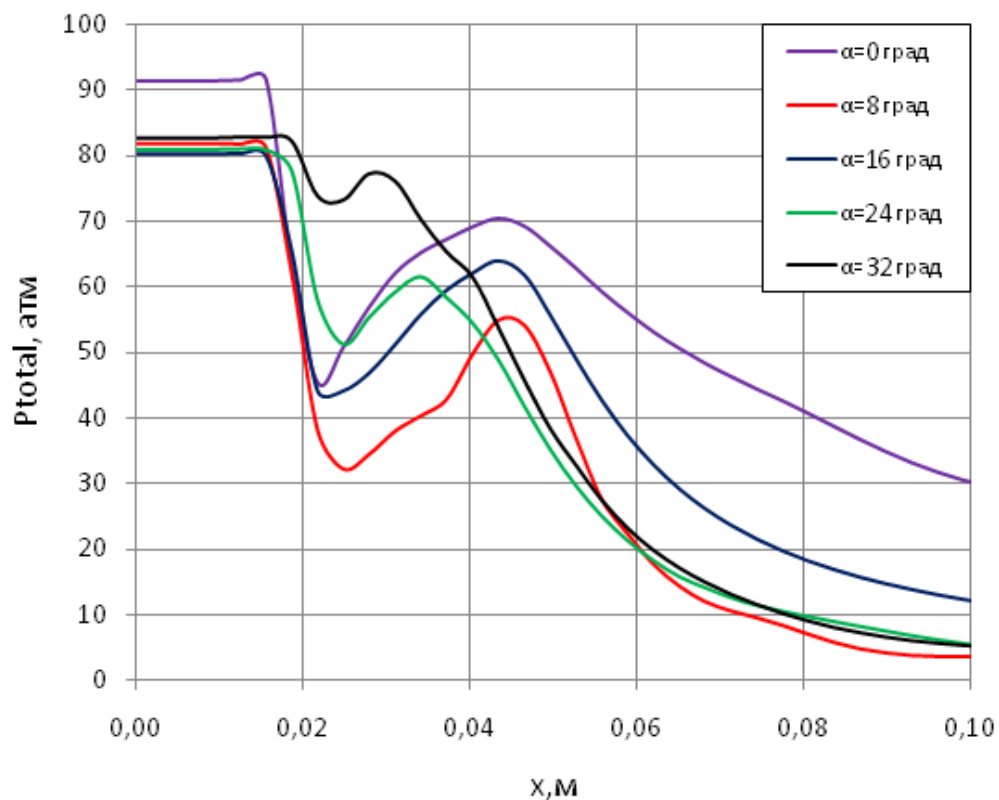


Рисунок 2 – Зависимость полного давления p_{total} от расстояния x для различных значений угла α сходящегося конуса

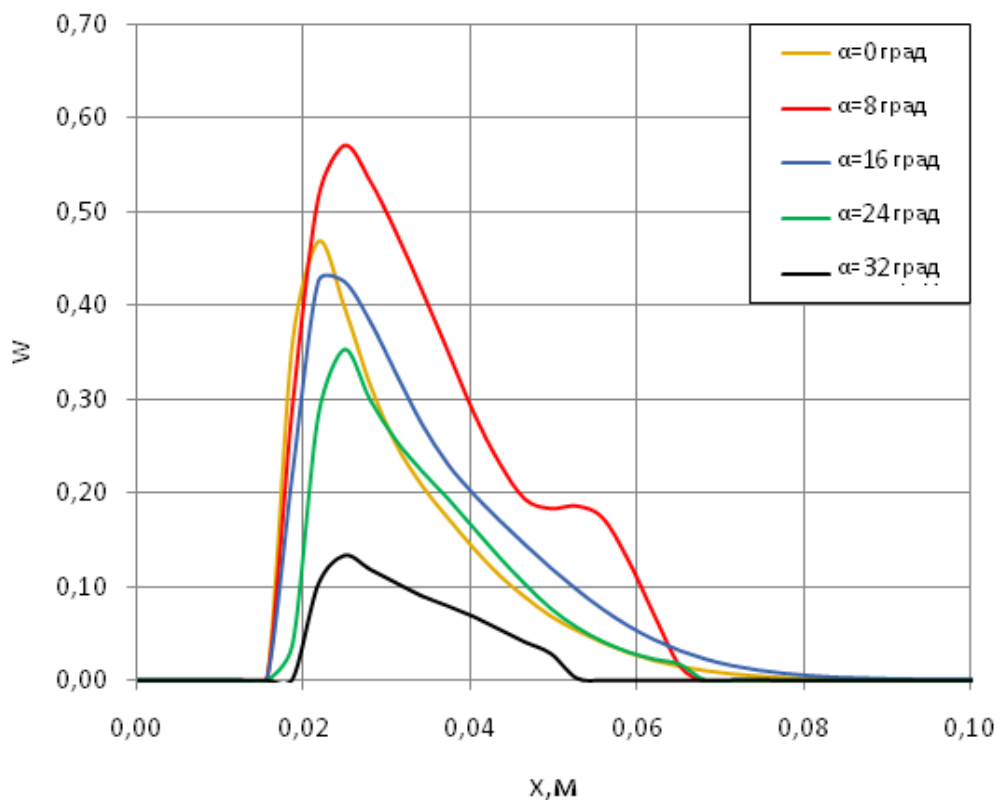


Рисунок 3 – Зависимость объемной доли паровой фазы w от расстояния x для различных значений угла α сходящегося конуса

Поэтому максимальная концентрация пузырьков при $\alpha=8^\circ$ соответствует наибольшему падению давления. При дальнейшем уменьшении α объемная доля паровой фазы интегрально снижается, что приводит к увеличению p_{total} . Таким образом, можно отметить максимум кавитационной зоны при $\alpha=8^\circ \pm 2^\circ$, в котором давление находится в интервале 50-10 атм, что создает приемлемые условия для очистки поверхности.

На втором этапе определения оптимальной геометрии сопла варьировался угол диффузорного конуса β , но с учетом того α определен как $8^\circ \pm 2^\circ$. Остальные геометрические характеристики оставались постоянными. Угол β изменялся в интервале 20° - 90° с шагом 10° . Полученные результаты $p_{total} = f(x)$ и $w = f(x)$ показаны на рисунках 4 и 5.

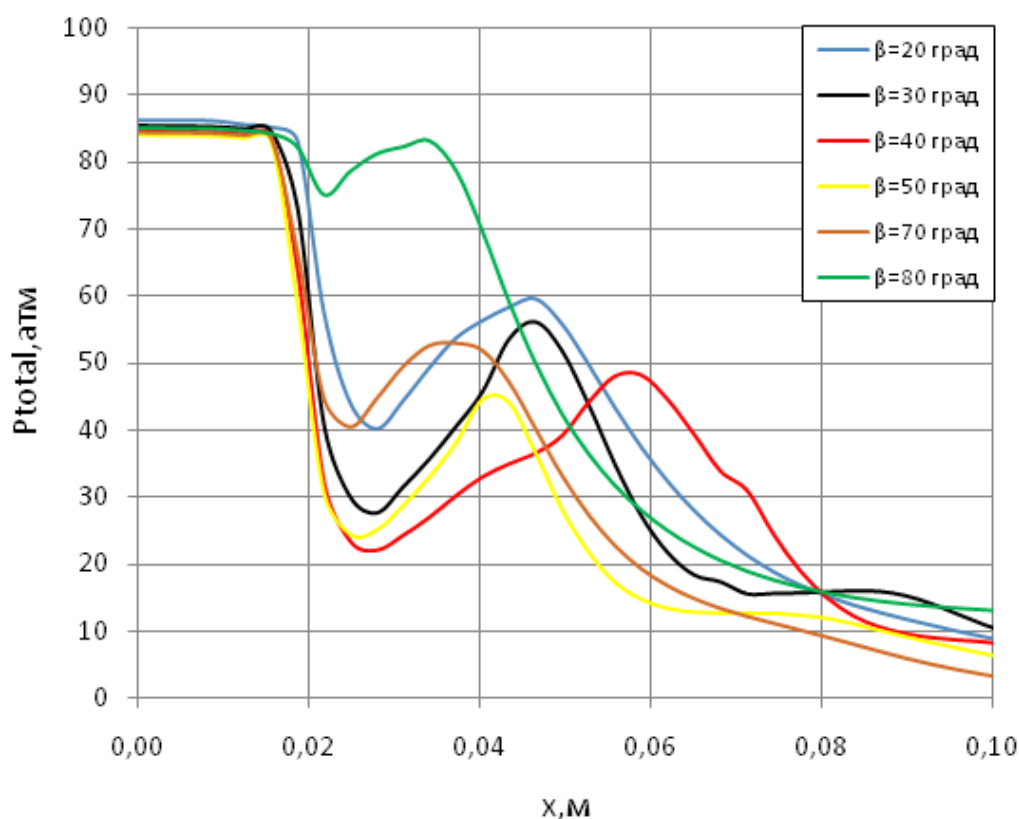


Рисунок 4 – Зависимость полного давления p_{total} от расстояния x для различных значений угла β расходящегося конуса

Максимум паровой фазы w соответствует углу диффузора $\beta=40^\circ$. При увеличении или уменьшении угла на 10° концентрация кавитационных пузырьков снижается, но все равно остается более 60 %. Полное давление для

углов $\beta=40^\circ\pm 10^\circ$ внутри сопла находится на уровне 85 атм. С зарождением кавитации давление падает до 20-25 атм, а в предполагаемой зоне очистки на расстоянии 0,06-0,1 м от сопла снова имеет максимум до 50 атм и спад до 20 атм. Полученные количественные результаты удовлетворяют требованиям, предъявляемым к очистке и указанным в техническом задании проекта. Поэтому на следующем этапе выполнена оценка скоростных, а, следовательно, реактивных характеристик сопла с оптимальной геометрией углов.

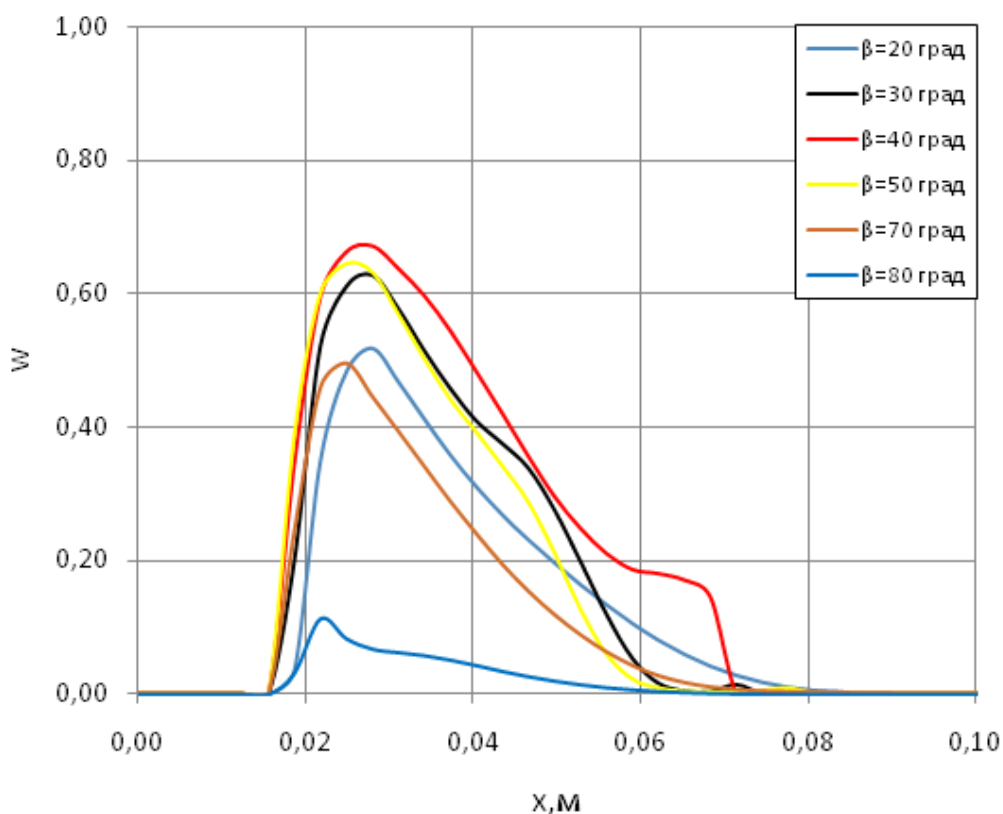


Рисунок 5 – Зависимость объемной доли паровой фазы w от расстояния x для различных значений угла β расходящегося конуса

Выводы. Таким образом, выполненные математические расчеты, в том числе с использованием численного моделирования, позволили выявить оптимальные геометрические параметры сопла-кавитатора и головки-держателя для крепления в роторном механизме. При разработке инструмента будут использованы следующие рекомендации, приведенные в таблице 1.

**Таблица 1 – Оптимальные геометрические характеристики
комбинированного сопла-кавитатора**

Составная часть	Оптимальный размер	Возможные отклонения и варианты
Угол входного конфузорного конуса α	8°	$\pm 2^\circ$
Угол выходного диффузорного конуса β	40°	$\pm 10^\circ$
Диаметр проходного отверстия d	2 мм	+2 мм (в зависимости от установки высокого давления)
Координата перехода между конфузором и диффузором a	20 мм	Соотношение длины сопла l и длины конфузора a $1,4 < l/a < 1,7$

Полученные методом численного моделирования оптимальные геометрические параметры сопла Лаваля позволяют разработать подводный инструмент для генерации кавитации жидкости. Основные гидродинамические характеристики работы устройства – давление 100 атм и расход жидкости 70 лит/мин, соответствуют установке высокого давления, заявленной в работе.

Список использованной литературы

1. Уколов, А. И. Верификация результатов численного моделирования и экспериментальных данных влияния кавитации на гидродинамические характеристики струйного потока / А. И. Уколов, В. П. Родионов // Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. Серия Естественные науки. – 2018. – № 4 (79). – С. 102-114.
2. Experimental and numerical study of cavitation number limitations for hydrodynamic cavitation inception prediction / M. Omelyanyuk, I. Pakhlyan, A. Ukolov, N. Bukharin, M. El Hassan // Fluids. – 2022. – Т. 7, № 6. – P.198.
3. Уколов, А. И. Экспериментальное и численное исследование эффекта кавитационного присасывания / А. И. Уколов, В. П. Родионов // Известия Российской академии наук. Механика жидкости и газа. – 2024. – № 3. – С. 20-29.

КАВИТАЦИЯ В ВЯЗКИХ ЖИДКОСТЯХ**Уколов Алексей Иванович**

кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры математики, физики и информатики,
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. Численно исследована динамика кавитационных пузырьков в вязких жидкостях в трубке во время переходного процесса. Численное моделирование выполнено для проверки квазиодномерной теоретической модели, которая эффективно характеризует динамику пузырьков. Обнаружено, что начало кавитации минимально зависит от вязкости жидкости. Однако после возникновения кавитации различные аспекты динамики пузырьков, такие как максимальная длина пузырька, продолжительность жизни пузырька, время схлопывания и скорость схлопывания, тесно связаны с вязкостью жидкости.

Ключевые слова: кавитация, динамика, скорость, давление, кавитационный пузырек.

Введение. Кавитация в потоках жидкости, или гидродинамическая кавитация, представляет собой образование паровых полостей в жидкости, когда статическое давление падает ниже давления паров жидкости, и последующие динамические колебания полостей [1]. Интенсивность кавитации измеряется числом кавитации в виде коэффициента давления

$$Ca = \frac{2(P - P_n)}{\rho u^2} \quad (1)$$

где P и P_n – опорное давление и давление насыщенного пара, соответственно, ρ – плотность жидкости, а u – характерная скорость жидкости. Это определение указывает на разницу статического давления относительно изменения скорости (динамическое давление). Чем меньше число кавитации, тем интенсивнее развивается кавитация.

В предыдущих исследованиях кавитации во время переходных процессов влияние вязкости жидкости часто игнорировалось. Однако в практических приложениях распространено возникновение кавитации в вязких жидкостях. Кавитация, вызванная ускорением, также может быть обнаружена в циркуляционных системах, использующих вязкие жидкости, например, транспортировка сырой нефти по трубопроводам [2, 3], впрыск дизельного

топлива в двигатель автомобилей [4-6], этиленгликоль в системах охлаждения [7] и т. д.

Целью данной работы является исследование поведения кавитационных пузырьков в вязких жидкостях внутри цилиндрической трубы во время переходных процессов с использованием численных и теоретических методов.

Методики и результаты эксперимента. В численном эксперименте выполнен анализ динамики кавитационных пузырьков в вязких жидкостях во время переходных процессов. Чтобы изучить влияние вязкости на динамику кавитационных пузырьков, проводится серия экспериментов с использованием деионизированной воды и двух силиконовых масел с различной вязкостью в качестве рабочих жидкостей (табл. 1)

Таблица 1 – Свойства испытываемых жидкостей при комнатной температуре

Жидкость	Плотность (кг/м ³)	Динамическая вязкость (Па·с)	Давление насыщенного пара (Па)
Вода	1000	0,001	2,339
Силиконовое масло 1 (SO1)	961	0,05	<2,339
Силиконовое масло 2 (SO2)	972	1	<2,339

В отличие от предыдущих исследований, проведенных в [8,9], где кавитационный пузырь моделировался неконденсирующимся воздушным пузырьком, в данной работе используется модель кавитации для изучения роста и схлопывания кавитационных пузырьков. Пренебрегая тепловыми эффектами при росте и схлопывании пузырька, решается уравнение неразрывности совместно с уравнениями Навье – Стокса для смеси жидкой и паровой фаз:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \nabla(\rho u) = 0, \quad (2)$$

$$\frac{\partial \rho u}{\partial t} + \nabla(\rho u u) = -\nabla P + \nabla \tau + \rho g + f, \quad (3)$$

где $\rho = \alpha_{\text{ж}}\rho_{\text{ж}} + \alpha_{\text{п}}\rho_{\text{п}}$ плотность смеси ($0 \leq \alpha \leq 1$) – объемная доля жидкости, а индексы «ж» и «п» представляют соответственно жидкую и паровую фазы (здесь

и далее), u – поле скорости, τ – тензор вязких напряжений, g – гравитационное ускорение и f – исходный член, обусловленный поверхностным натяжением, который моделируется методом непрерывной поверхностной силы. Интерфейс пар-вода фиксируется методом объема жидкости (VOF) [10]. Уравнение переноса объемной доли жидкой фазы $\alpha_{ж}$ читает:

$$\frac{\partial \alpha_{ж}}{\partial t} + \nabla(\alpha_{жc} \alpha_n U_r) = \alpha_{жc} \alpha_n \left[\frac{\rho_n}{\rho_n} - \frac{\rho_{ж}}{\rho_{ж}} \right] + \alpha_{жc} \nabla u + \dot{m} \left[\frac{1}{\rho_{ж}} - \alpha_{ж} \left(\frac{1}{\rho_{ж}} - \frac{1}{\rho_{п}} \right) \right] \quad (4)$$

где U_r – относительная скорость между паровой и жидкой фазами, $\dot{m}$ – указывает общую скорость межфазного обмена, обусловленную испарением или конденсацией, которая рассчитывается с помощью модели кавитации Шнерра-Зауэра [11]:

$$\begin{cases} \dot{m}^- = \frac{3\rho_{ж}\rho_{п}}{\rho} \alpha_{п} \alpha_{ж} \frac{1}{R_b} \sqrt{\frac{2}{3} \frac{(P_{п}-P)}{\rho_{ж}}}, P < P_{п} \\ \dot{m}^+ = \frac{3\rho_{ж}\rho_{п}}{\rho} \alpha_{п} \alpha_{ж} \frac{1}{R_b} \sqrt{\frac{2}{3} \frac{(P-P_{п})}{\rho_{ж}}}, P > P_{п} \end{cases} \quad (5)$$

где R_b – это радиус пузырька, $P_{п}$ – давление насыщенного пара. В нашем моделировании начальный радиус пузырька $R_b=1$ мкм, и давление насыщенного пара составляет 2339 Па для воды и 1800 Па для силиконовых масел.

Учитывая осесимметричную структуру экспериментальной конфигурации, используется клиновидная расчетная область для уменьшения вычислительной нагрузки (Рис.1). Область представляет собой срез цилиндрической трубки, используемой в экспериментах, с радиусом трубки R и высотой столба жидкости l . Левая граница – ось симметрии цилиндрической трубки. Правая и нижняя части среза – твердые стенки с граничным условием прилипания.

Для несжимаемой и вязкой жидкости, движущейся в трубке, уравнение неразрывности в цилиндрических координатах (Рис. 1) имеет вид:

$$\frac{\partial u_x}{\partial x} + \frac{\partial(u_r r)}{r \partial r} + \frac{\partial u_{\theta}}{r \partial \theta} = 0, \quad (6)$$

где x, r, θ – представляют собой осевое, радиальное и окружное направления трубки соответственно. Предполагая, что трубка и жидкость внутри движутся только вдоль осевого направления (x) трубки во время удара, т.е. $u_r = u_{\theta} = 0$,

можно получить $\partial u_x / \partial x = 0$. Обозначая u_x как u , уравнение Навье–Стокса в направлении x имеет вид:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial x} - g + \frac{\mu}{\rho} \left(\frac{\partial^2 u}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial u}{\partial r} \right), \quad (7)$$

где μ – динамическая вязкость жидкости.

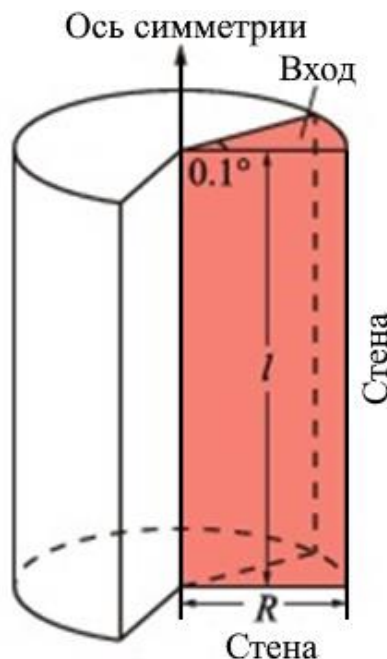


Рисунок 1 – Вычислительная область, используемая при моделировании с учетом геометрической симметрии

В течение короткого промежутка времени ($\sim 10^{-1}$ мс) удара скорость жидкости можно считать равномерной в радиальном направлении и представить ее объемной скоростью столба жидкости, т.е.

$$\frac{\partial^2 u}{\partial r^2} = \frac{\partial u}{\partial r} = 0. \quad (8)$$

Напротив, жидкость испытывает существенное ускорение, обозначенное $a = \frac{\partial u}{\partial t}$, в результате удара. Таким образом, основной причиной изменения давления в жидкости при ударе по трубке, даже в случае вязких жидкостей, является ускорение жидкости:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial P}{\partial x}. \quad (9)$$

Интегрирование уравнения (9) вдоль направления x от дна столба жидкости до свободной поверхности дает

$$P_r - P_b = \rho a l, \quad (10)$$

где P_r и P_b соответственно опорное давление на свободной поверхности и давление в нижней части столба жидкости, а l – длина столба жидкости. Поскольку кавитация имеет тенденцию возникать, когда $P_b < P_{\text{п}}$ ($P_{\text{п}}$ – давление насыщенного пара), то получается то же безразмерное число, что и в [8]

$$Ca_1 = \frac{P_r - P_{\text{п}}}{\rho a l}, \quad (11)$$

и $Ca_1 < 1$ предполагает, что кавитация, вероятно, произойдет. В области кавитации давление остается постоянным на уровне давления насыщенного пара. На границе жидкость-пузырек давление резко возрастает. Затем давление линейно увеличивается вдоль направления x до опорного давления над свободной поверхностью.

Для проверки критерия возникновения кавитации выполнены эксперименты с использованием деионизированной воды ($\mu=0,001 \text{ Па}\cdot\text{с}$) и силиконового масла ($\mu=0,05,1 \text{ Па}\cdot\text{с}$) заполнены на разную высоту ($l=10\text{--}200$ мм). Опорное давление над столбом жидкости устанавливается на уровне $P_r=101,325$ Па. Начало кавитации определяется, когда пузырьки размером более минимальной расчетной ячейки обнаруживаются на изображении. Результаты моделирования и проверки уравнения (11) представлены на рис. 2.

Синие маркеры обозначают отсутствие кавитации, а оранжевые маркеры обозначают начало кавитации. Вода, SO1 и SO2 представлены квадратом, кругом и треугольником соответственно. Черная сплошная линия представляет $Ca_1=1$ на основе уравнения (11)

Большинство оранжевых маркеров, представляющих начало кавитации, сосредоточены в области, где $Ca_1 < 1$ (закрашено желтым). Напротив, синие маркеры, указывающие на отсутствие кавитации, в основном сгруппированы в области, где $Ca_1 > 1$ (закрашено синим). Результаты показывают, что начало кавитации, вызванной ускорением, можно хорошо предсказать с помощью Ca_1

как в воде, так и в высоковязких жидкостях в широком диапазоне ускорений и длин столба жидкости.

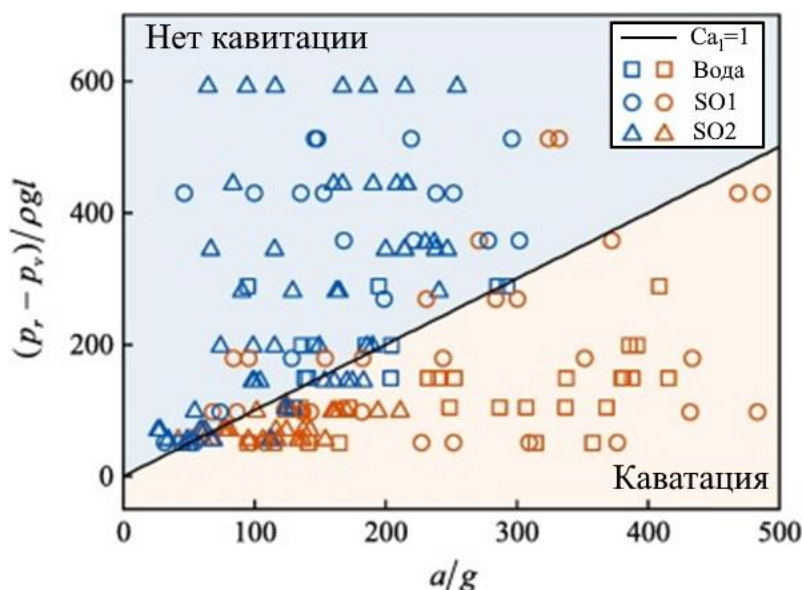


Рисунок 2 – Фазовая диаграмма начала кавитации, вызванной ускорением, для жидкостей с различной вязкостью

Согласно уравнения (11) можно сделать вывод, что в большом диапазоне вязкости жидкости начало кавитации определяется только плотностью жидкости, длиной столба жидкости, ускорением удара и опорным давлением над свободной поверхностью жидкости.

Во время роста и схлопывания пузырька жидкость движется, что требует учета вязкого члена в уравнении (7). После интегрирования по r и предположении $u = 0$ при $r = R$, где R – радиус трубки жидкости, приходим к

$$u = \frac{1}{4\mu} \left(\frac{dP}{dx} + \rho \frac{\partial u}{\partial t} \right) (r^2 - R^2), \quad (12)$$

и средняя скорость сечения

$$\bar{u} = \frac{R^2}{8\mu} \left(\frac{dP}{dx} + \rho \frac{\partial u}{\partial t} \right). \quad (13)$$

Дальнейшее интегрирование уравнения (13) вдоль направления x от дна столба жидкости до свободной поверхности дает:

$$P_r - P_b = - \left(\rho \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{8\mu \bar{u}}{R^2} \right) l. \quad (14)$$

Учитывая, что $P_b = P_n \ll P_r$, усредненное уравнение импульса аппроксимируется $\partial u / \partial t$ с $\partial \bar{u} / \partial t$ как:

$$\frac{\partial \bar{u}}{\partial t} + \frac{\bar{u}}{t_f} = -\frac{u_f}{t_f}, \quad (15)$$

где характерное время $t_f = \rho R^2 / 8\mu$ и характерная скорость $u_r = P_r R^2 / 8\mu l$. Предполагая начальную скорость $\bar{u}$ при $t=0$ приближает скорость удара u_0 , аналитическое решение уравнения (15) имеет вид:

$$\bar{u} = (u_0 + u_f) e^{-\frac{t}{t_f}} - u_f. \quad (16)$$

Применяя начальное условие $L=0$ при $t=0$, можно вычислить среднюю длину пузырька L , проинтегрировав уравнение (16):

$$L = -t_f(u_0 + u_f) e^{-\frac{t}{t_f}} - u_f t + t_f(u_0 + u_f). \quad (17)$$

Для невязкой жидкости уравнение (17) сводится к тому же выражению длины пузырька, что и в [26]:

$$L = u_0 t - \frac{0,5 P_r}{\rho l} t^2. \quad (18)$$

Согласно таблице 1, большинство жидкостей, используемых в циркуляционных системах, имеют вязкость в диапазоне от 0,001 до 0,3 Па·с. Уравнение (17) подтверждается (Рис. 3), результатами эксперимента.

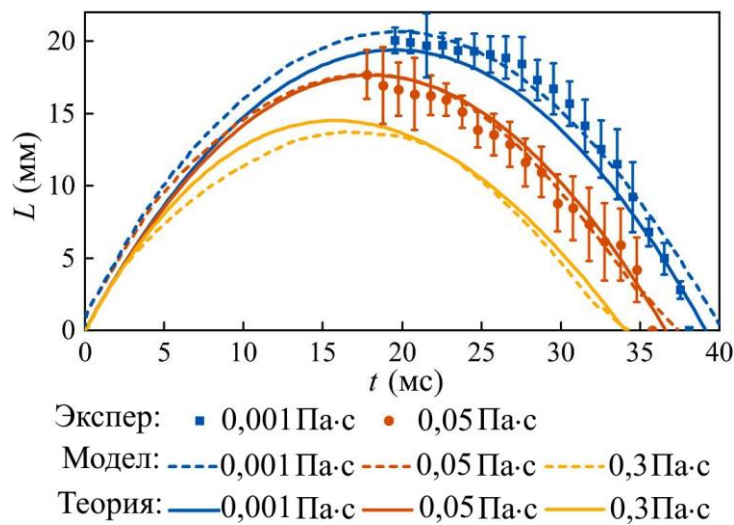


Рисунок 3 – Временная эволюция средней длины пузырька L в различных вязких жидкостях и экспериментальное подтверждение при постоянной начальной скорости $u_0=1,98$ м/с, $P_r=60,725$ Па, $R=9,5$ мм, $l=0,6$ м

Уравнение (17) подтверждается, при сравнении эксперимента с результатами моделирования, со скоростью удара $u_0=1,98$ м/с, опорное давление $P_r=60,725$ Па, радиус трубки $R=9.5$ мм, а длина столба жидкости $l=0,6$ м. Следует отметить, что экспериментальная проверка приведена только для стадии коллапса пузырька с учетом начального неравномерного роста пузырька. Теоретическое прогнозирование показывает хорошее согласие с экспериментальными и численными результатами.

Выводы. В данной работе изучена динамика кавитационных пузырьков, образующихся в вязких жидкостях в трубке во время переходного процесса, с помощью экспериментальных, численных и теоретических методов. Проведено численное моделирование, и результаты которого хорошо согласуются с экспериментальными наблюдениями [12]. Поля скоростей, полученные в результате моделирования, подтверждают квазиодномерную теоретическую модель для описания динамики пузырьков.

Учитывая незначительное относительное движение между столбом жидкости и внутренней стенкой трубы во время кратковременного удара, вязким членом в модели можно пренебречь. Таким образом, безразмерный критерий

$$Ca_1 = \frac{P_r - P_n}{\rho a l} < 1$$

для начала кавитации используется для жидкостей трех различных вязкостей. Это подтверждает предположение о том, что вязкость жидкости оказывает минимальное влияние на начало кавитации во время переходного процесса в широком диапазоне вязкости.

С точки зрения временной эволюции длины пузырька предложенная модель хорошо согласуется с экспериментальными и численными результатами для жидкостей с вязкостью до $0,3$ Па·с. Теоретически доказано, что динамика пузырьков, включая максимальную длину пузырьков, продолжительность жизни пузырьков и скорость схлопывания, значительно уменьшаются в определенном диапазоне вязкости (например, $\mu > 0,05$ Па·с).

Список использованной литературы

1. Lauterborn, W. Cavitation bubble dynamics / W. Lauterborn, C.-D. Ohl // *Ultrason. Sonochem.* – 1997. – Vol.4, no.2. – pp. 65-75.
2. Hasan, S.W. Heavy crude oil viscosity reduction and rheology for pipeline transportation / S.W. Hasan, M.T. Ghannam, N. Esmail // *Fuel.* – 2010. – Vol.89, no.5. – pp. 1095-1100.
3. Pipeline transportation of viscous crudes as concentrated oil-in-water emulsions / N. Abdurahman, Y. Rosli, N. Azhari, B. Hayder // *J. Pet. Sci. Eng.* – 2012. – Vol.90–91. – pp. 139-144.
4. Numerical prediction of potential cavitation erosion in fuel injectors / S. Mouvanal, D. Chatterjee, S. Bakshi, A. Burkhardt, V. Mohr // *Int. J. Multiph.* – 2018. – Vol.104. – pp. 113-124.
5. Influence of physical fuel properties on the injection rate in a diesel injector / J. Dernotte, C. Hespel, F. Foucher, S. Houille, C. Mounarm-Rousselle // *Fuel.* – 2012. – Vol.96. – pp. 153-160.
6. Hydraulic characterization of diesel engine single-hole injectors / R. Payri, J. Gimeno, J. Cuisano, J. Arco // *Fuel.* – 2016. – Vol.180. – pp. 357-366.
7. Ethylene glycol: properties, synthesis, and applications / H. Yue, Y. Zhao, X. Ma, J. Gong // *Chem. Soc. Rev.* – 2012. – Vol.41. – pp. 4218-4244.
8. Large cavitation bubbles in the tube with a conical-frustum shaped closed end during a transient process / Z. Wang, S. Liu, B. Li, Z. Zuo, Z. Pan // *Phys. Fluids.* – 2022. – Vol.34. – p. 063312.
9. Cavitation bubble dynamics in a funnel-shaped tube / Z. Ren, B. Li, P. Xu, Y. Wakata, J. Liu, C. Sun, Z. Zuo, S. Liu // *Phys. Fluids.* – 2022. – Vol.34, no.9. – p. 093313.
10. Yuan, C. Comparison of compressible and incompressible numerical methods in simulation of a cavitating jet through a poppet valve / C. Yuan, J. Song, M. Liu // *Eng. Appl. Compu. Fluid Mech.* – 2019. – Vol.13, no.1. – pp. 67-90.
11. Numerical and experimental investigations on the jet and shock wave dynamics during the cavitation bubble collapsing near spherical particles based on Openfoam / J. Hu, X. Lu, Y. Liu, J. Duan, Y. Liu, J. Yu, X. Zheng, Y. Zhang, Y. Zhang // *Ultrason. Sonochem.* – 2023. – Vol.99. – p. 106576.
12. Dynamics of cavitation bubbles in viscous liquids in a tube during a transient process / Z. Wang, P. Xu, Z. Ren, L. Yu, Z. Zuo, S. Liu // *Ultrason. Sonochem.* – 2024. – Vol.104. – p. 106840.

УДК 621.396.6

**АЛГОРИТМ И СХЕМА ПОИСКА СИГНАЛА В РЕЖИМЕ
ПСЕВДОСЛУЧАЙНОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ РАБОЧЕЙ ЧАСТОТЫ****Уколов Юрий Алексеевич**студент физико-технического факультета,
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар

Аннотация. Современные беспроводные технологии сталкиваются с необходимостью обеспечения устойчивой связи в условиях высокой зашумлённости и преднамеренных помех. Одним из эффективных методов противодействия вмешательству является использование сигналов с частотной скачкообразной перестройкой, при которых передатчик и приёмник синхронно меняют рабочую частоту по заранее заданному алгоритму. В работе рассмотрены концепции и методы расширения спектра сигналов, описан метод псевдослучайной перестройки рабочей частоты (ППРЧ), и показаны типовые структурные схемы систем радиосвязи, работающие по этому методу. Разработано устройство и алгоритм для приёма сигнала от источника радиоизлучения, работающего в режиме псевдослучайной смены рабочей частоты.

Ключевые слова: частотный диапазон, псевдослучайная последовательность, микроконтроллер, радиомодуль.

Введение. В современную эпоху расцвета технологий связи с расширенным спектром, метод псевдослучайной перестройки рабочей частоты (ППРЧ (англ. FHSS)), получил широкое признание и интеграцию в области беспроводной связи [1]. ППРЧ, известный своими колоссальными скоростями скачков и обширными распределениями каналов, охватывающими огромные частотные спектры, продемонстрировал непревзойденное мастерство в срыве обычных глушащих уловок. Атрибут ППРЧ играет важную роль в повышении устойчивости и эффективности противодействия подавлению сигнала современных технологий связи, тем самым закрепляя его незаменимый статус в достижениях в области беспроводной связи [2, 3].

Актуальность данной работы обусловлена необходимостью разработки эффективных методов приёма ППРЧ-сигналов, а также увеличением скорости передачи сигнала в режиме псевдослучайной смены рабочей частоты.

Цель работы – разработка устройства и алгоритма для приёма сигнала от источника радиоизлучения, работающего в режиме псевдослучайной смены рабочей частоты.

Методики и результаты эксперимента. Алгоритм составлен на высокоуровневом компилируемом языке программирования общего назначения со статической типизацией – C++. На рисунке 1 изображена упрощённая блок-схема устройства для приёма сигнала от источника радиоизлучения, работающего в режиме случайной смены рабочей частоты.



Рисунок 1 – Блок схема устройства для приёма FHSS-сигнала

Рассмотрим функции каждого элемента:

1. Антенна. В данном случае ключевым параметром для выбора антенны будет являться её способность покрыть весь диапазон, в котором может изменяться частота. Для диапазона 2,4 ГГц: 2400–2483,5 МГц; для диапазона 5 ГГц: 5150-5350 МГц, 5470-5725 МГц, 5725-5850 МГц. Так же антенна преобразует электромагнитные волны в электрические сигналы для дальнейшей обработки радиомодулем. КСВ (коэффициент стоячей волны) антенны должен быть меньше 2 для минимизации потерь.

2. Радиомодуль (nRF24L01+). Радиомодуль принимает сигнал, полученный от антенны на определённой частоте. Сначала проверяет уровень показатель мощности сигнала, поступающего на антенны устройства RSSI, если он ниже – 70 дБм, то идёт перестройка частоты за счёт микроконтроллера на следующую частоту в псевдослучайно последовательности. Если же выше этого значения происходит приём сигнала и преобразования пакета данных в «цифру». Затем происходит проверка преамбулы (**Преамбула** – это фиксированная последовательность битов в начале пакета данных, используемая для синхронизации приёмника и передатчика, а также для обнаружения начала пакета в потоке данных). Если преамбула не совпала, идёт перестройка частоты на следующую в последовательности. В **nRF24L01+** преамбула всегда 0xAA. Такая проверка происходит на каждой частоте до совпадения с преамбулой. После совпадения начинается приём пакета данных, который уже передаётся на микроконтроллер. Проверка преамбулы происходит автоматически в радиомодуле, информация об этом не передаётся на микроконтроллер. Каждый пакет данных проверяется радиомодулем за счёт CRC на наличие потерь. CRC (Cyclic Redundancy Check) — алгоритм контроля целостности данных, вычисляющий контрольную сумму для переданного пакета и сравнивающий её с эталонным значением на приёмной стороне. Таким образом обнаруживаются ошибки (искажения битов, помехи). Если CRC не совпало данный пакет данных не отправляется на микроконтроллер.

3. Микроконтроллер (Arduino). Первой функцией микроконтроллера является перестройка частоты радиомодуля. Время вызова микроконтроллера 50-100 мкс (зависит от тактовой частоты Arduino), а время перестройки гетеродина в радиомодуле 130-150 мкс. То есть общее время перестройки приёмника 180-250 мкс. Второй функцией является преобразование полученных данных от радиомодуля в информацию, которая будет выведена на интерфейс [4,5].

4. Интерфейс (UART). Выводит на экран полученные в процессе передачи данные.

Рассмотрим код для основных функций, которые должен выполнять микроконтроллер для приёма ППРЧ-сигнала в диапазоне 2,4 ГГц. Первым делом зададим глобальные переменные: время последнего скачка – LT равный 0 в начальный момент времени и интервал между скачками – TH, который равен 625 мкс (Bluetooth). На рисунке 2 изображена первая функция алгоритма – setup.

```
void Data() {  
    if (radio.available()) {  
        char data[32] = {0};  
        radio.read(&data, sizeof(data));  
        Serial.print("Данные: ");  
        Serial.println(data);  
    }  
}
```

Рисунок 2 – Функция setup

Данная функция инициализирует Serial-порт на скорости 115200 (Serial-порт – последовательный порт) – это интерфейс для обмена данными между микроконтроллером и компьютером или другими устройствами), запускает радиомодуль, устанавливает начальное значение канала и реализует переход в режим приёма. На рисунке 3 изображена следующая функция – FHSS, которая и генерирует псевдослучайную последовательность частот.

```
int8_t FHSS() {  
    static uint8_t ch = 0;  
    ch = (ch + 13) % 79;  
    return ch;  
}
```

Рисунок 3 – Функция FHSS

В данном случае псевдослучайная последовательность задаётся прибавлением 13 и операцией делением с остатком на 79. Число 13 является

простым, поэтому не будет повторяющихся каналов, а 79 выбрано, так как таково количество каналов в диапазоне 2,4 ГГц и такая операция гарантирует использование всех каналов. На рисунке 4 изображена функция – Switch, которая изменяет канал приёма сигнала.

```
void Switch() {  
    radio.stopListening();  
    radio.setChannel(FHSS());  
    radio.startListening();  
    Serial.print("Канал: ");  
    Serial.println(radio.getChannel());  
}
```

Рисунок 4 – Функция Switch

Функция останавливает приём сигнала для смены частоты, затем устанавливает новый канал и возобновляет приём. Так же она выводит номер канал в Serial-порт. На рисунке 5 изображена функция для проверки данных – Data.

```
void Data() {  
    if (radio.available()) {  
        char data[32] = {0};  
        radio.read(&data, sizeof(data));  
        Serial.print("Данные: ");  
        Serial.println(data);  
    }  
}
```

Рисунок 5 – Функция Data

Функция проверяет есть ли в буфере радиомодуля принятые данные, если да, то выполняется код внутри. Создаётся массив данных длиной в 32 символа и заполняется нулями. Далее считываются данные из радиомодуля и записываются в массив, а буфер радиомодуля очищается. Последние же 2 строчки выводят полученные из радиомодуля данные в Serial-порт. На рисунке

6 изображена главная функция кода – main, которая и осуществляет смену канала через промежутки времени.

```
void main() {  
    if (micros() - LT >= TH) {  
        Switch();  
        LT = micros();  
    }  
}
```

Рисунок 6 – Функция main

Функция micros возвращает текущее время в мкс (с начала работа микроконтроллера), вычитая из неё время последнего скачка и сравнивая с интервалом между скачками, функция main реализует смену частоты на следующую в последовательности, а переменной времени последнего скачка присваивается значение функции micros во время скачка.

Выводы. Разработана и реализована версия алгоритма для приёма FHSS-сигналов: для диапазона 2,4 ГГц на базе nRF24L01+ (79 каналов, шаг 1 МГц, время скачка 625 мкс). Создана блок-схема устройства, включающая:

- широкополосную антенну ($K_{СВН} < 2$);
- радиомодуль nRF24L01+;
- микроконтроллер Arduino для управления и декодирования;

Разработанное решение может быть применено в военной и промышленной связи (защита от глушения), в беспроводных сетях (Wi-Fi, Bluetooth).

Дальнейшее развитие исследование связано с внедрением аппаратного ускорения для уменьшения задержек, а также оптимизация энергопотребления для портативных устройств.

Работа показала эффективность использования FHSS-технологии для обеспечения устойчивой связи в зашумлённых условиях. Разработанные алгоритмы и схемы могут служить основой для дальнейших исследований в области защищённой радиосвязи.

Список использованной литературы

1. Hanawal, M. K. Joint adaptation of frequency hopping and transmission rate for anti-jamming wireless systems / M. K. Hanawal, M. J. Abdel-Rahman, M. Krunz // IEEE Trans. Mob. Comput. – 2015. – V.15, №9. – pp. 2247–2259.
2. Pirayesh, H. Jamming attacks and anti-jamming strategies in wireless networks: A comprehensive survey / H. Pirayesh, H. Zeng // IEEE Commun. Surv. Tut. – 2022. – V.24, №29. – pp.767–809.
3. Макаренко, С. И. Помехозащищенность систем связи с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты / С. И. Макаренко, М. С. Иванов, С. А. Попов. – Санкт-Петербург : Свое издательство, 2013. – 166 с.
4. Hanawal, M. K. Joint adaptation of frequency hopping and transmission rate for anti-jamming wireless systems / M. K. Hanawal, M. J. Abdel-Rahman, M. Krunz // IEEE Trans. Mob. Comput. – 2015. – V.15. – pp.2247–2259.
5. Low-cost web-based Supervisory Control and Data Acquisition system for a microgrid testbed: A case study in design and implementation for academic and research applications / C. V. Salgado, J. Aguila-Leon, C. C. Palacios, E. H. Perez // Heliyon. – 2019. – V.5, № 9. – p. 02474.

Биологические, химические науки и технологии

УДК 641.05:613.2

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В ОЗДОРОВИТЕЛЬНОМ ПИТАНИИ

Битютская Ольга Евгеньевна,

кандидат технических наук, доцент,

зав. кафедрой технологии продуктов питания

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Рябухо Елена Николаевна,

кандидат физико-математических наук, доцент,

зав. кафедрой математики, физики и информатики

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В статье представлен краткий обзор, охватывающий вопросы современного состояния и перспектив создания комбинированных пищевых продуктов с последующим введением их в рационы оздоровительного питания. Рассмотрен алгоритм создания комбинированных продуктов с заданными свойствами: структурно-механическими, физико-химическими, органолептическими и др. Показано, как на основе метода пищевой комбинаторики, основанном на отборе компонентов сырья и функциональных пищевых ингредиентов, обеспечивается комплекс заданных органолептических и функциональных характеристик путем оптимизации состава готового продукта.

Ключевые слова: функциональные ингредиенты, комбинированные пищевые продукты, математическое моделирование, алгоритм конструирования.

Введение. Питание – это один из ключевых аспектов, который поддерживает здоровье и хорошее настроение человека на протяжении всей жизни. Давно известно, что нарушения в структуре питания вызывают нехватку белков, витаминов, минералов и избыток «пустых» калорий, что в свою очередь приводит к развитию ожирения, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний, диабета, артрозов, артритов, остеопороза и ряда других недугов. Сбалансированное питание способствует улучшению самочувствия, обеспечивает нормальное физическое и психологическое развитие, укрепляет иммунитет и защищает от негативного воздействия окружающей среды.

Результаты последних исследований в области нутрициологии показали, что между содержанием определённых питательных веществ в продуктах и состоянием здоровья населения существует корреляционная зависимость [1, 2].

Например, дефицит определенных витаминов и минералов может быть

связан с повышенным риском развития хронических заболеваний. Также, чрезмерное потребление вредных веществ, таких как транс-жиры или искусственные подсластители, может приводить к различным проблемам со здоровьем.

Следовательно, пища влияет на различные функции организма и, как следствие, способствует улучшению здоровья и снижению риска развития некоторых заболеваний, что позволяет рассматривать пищевые продукты как средство профилактики и вспомогательное средство при лечении многих заболеваний.

Анализ пищевого рациона россиян показывает достаточность, а порою даже избыточность для покрытия энергозатрат, но он дефицитен с точки зрения рекомендуемых норм потребления жизненно необходимых макро- и микронутриентов: полноценного белка, незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) класса омега-3 и омега-6, макро- и микроэлементов, витаминов, пре- и пробиотиков [3].

В рамках стратегии государственной политики в сфере здорового питания стоит задача предотвращения дефицита важных для организма веществ, необходимых для его нормального функционирования [4]. Поэтому одной из ключевых задач пищевой промышленности в современных условиях является создание нового поколения продуктов питания на основе принципов здорового питания. Эти продукты должны иметь заранее определённый состав и повышенную биологическую ценность как для повседневного потребления, так и для профилактики и лечения различных заболеваний у разных групп населения. Решение указанной задачи достигается путем создания комбинированных продуктов питания с помощью пищевой комбинаторики и математического моделирования.

При анализе вопроса о создании продуктов питания с использованием пищевых комбинаций важно помнить, что большинство людей находятся в так называемом пограничном состоянии между здоровьем и болезнью. В этом состоянии организм требует мягких средств, которые помогут нормализовать

функции здорового человека, что делает продукты функционального назначения особенно ценными в этой ситуации [5].

Цель исследования – обзор современного состояния и перспектив создания комбинированных продуктов в оздоровительном питании.

Комбинированные продукты питания – продукты, полученные из природного сырья, подвергнувшегося технологической обработке, в результате чего составляющие компоненты этого сырья получили определенные показатели структурированности, питательной и биологической ценности называют комбинированными. Комбинированные продукты отвечают требованиям, предъявляемым к структурно-механическим, физико-химическим, органолептическим показателям, питательной и биологической ценности, которые определены для обычных продуктов питания.

Современные исследования на основе концепции оздоровительного питания затрагивают вопросы необходимости разработки продуктов здорового питания и их классификации, содержат разработки методологии создания обогащенных и функциональных пищевых продуктов, ориентированных на целевую аудиторию [6-8]. В рамках исследовательских проектов [9-11], как теоретических, так и практических, представлены разработки инновационных технологий в области производства функциональных продуктов питания, которые можно использовать в качестве основного или оздоровительного питания для людей с различными физиологическими отклонениями от нормы

Продукты, содержащие функциональные ингредиенты, помогут повысить компенсаторные механизмы у людей, занятых на тяжёлых физических работах, а также у тех, кто подвергается негативным воздействиям производственных факторов и стрессовых ситуаций.

Рассмотрим традиционные основы, на которых базируется пищевая промышленность.

Зерновая основа является источником растворимых и нерастворимых углеводов, пищевых волокон и ряда витаминов, а также кальция. Продукты на зерновой основе помогают снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний,

уменьшить уровень холестерина и стабилизировать пищеварительные функции организма.

Молочная основа – это ценный источник белка, кальция и рибофлавина. Её функциональные свойства можно улучшить, добавив витамины А, Д и Е, а также минеральные вещества и бифидобактерии. Функциональные молочные продукты эффективны в профилактике сердечно-сосудистых, желудочно-кишечных и онкологических заболеваний.

Жировая основа – это основной источник ненасыщенных жирных кислот, которые предупреждают сердечно-сосудистые заболевания. Для усиления функционального действия к этой основе можно добавить витамин D, некоторые триглицериды и структурированные липиды.

Напитки – это удобное технологическое основание для создания новых продуктов функционального питания. Они представляют собой многокомпонентные продукты, которые можно бесконечно комбинировать, создавая новые напитки функционального назначения.

В различных странах мира проводятся исследования по улучшению качества продуктов питания. В рамках этих исследований учёные стремятся сбалансировать аминокислотный состав белков, жирнокислотный состав липидов и их сочетание. Обычно для достижения этих целей используется сырьё животного происхождения, такое как мясо, мясопродукты, казеин и сывороточные белки. Однако в последние годы актуализировались работы по созданию растительных пищевых композитов, которые будут соответствовать научным представлениям о сбалансированном питании [12]. Эти композиты могут использоваться в качестве обогатителей, заменителей или улучшителей в производстве новых или традиционных продуктов питания. Для создания таких композитов необходимо разработать белково-липидные полупродукты, которые будут содержать оптимальное соотношение питательных компонентов. Эти продукты должны быть удобными в хранении и переработке.

Для создания новых комбинированных продуктов недостаточно использовать известные технологические решения. Необходимо искать новые

теоретические и практические подходы для разработки композитов, которые будут иметь полифункциональное назначение и могут быть использованы для расширения ассортимента биологически ценных продуктов питания.

Сегодня пищевая промышленность и хозяйства с небольшим объёмом потребления остро нуждаются в высокоэффективном оборудовании нового поколения. Это оборудование должно заменить традиционные энергозатратные аппараты, которые работают при высоких температурах.

Высокие температуры приводят к нарушению природного баланса ценных термолабильных биологически активных веществ в конечном продукте. Эти вещества могут частично или полностью разрушиться. Поэтому будущее принадлежит комбинированным высокоэффективным технологическим процессам, которые используют низкие температуры и многофакторные щадящие воздействия на биоконпоненты исходного сырья. Это обеспечит максимальное сохранение ценных веществ и получение готовых продуктов с повышенной биологической и пищевой ценностью.

Моделирование комбинированных продуктов. Моделирование новых продуктов с заданными свойствами – это процесс разработки продуктов с использованием различных методов, в том числе математических моделей и компьютерного моделирования, для предсказания и оптимизации их свойств (например, пищевой ценности, текстуры, органолептических характеристик).

Благодаря использованию математических моделей и компьютерных программ, специалисты в области питания могут успешно разрабатывать продукты, которые будут удовлетворять потребности разных групп людей за счёт подбора оптимального состава и баланса питательных веществ в пищевых продуктах [13-15].

Алгоритм конструирования новых комбинированных пищевых продуктов.

1. Обосновать цель и задачи создания НКПП.
2. Определить группу потребителей, которой будет создаваться продукт оздоровительного действия.

3. Обосновать выбор пищевой основы.

4. Определить функциональный ингредиент (ФИ) или их смесь, решающие поставленную проблему.

5. Разработка технологии НКПП, а именно:

- разработка рецептур по составу и ФИ (на основе акта отработки);
- обоснование ФИ и его количества для выполнения оздоровительного эффекта;
- обоснование использования пищевой добавки для использования технологических задач;
- методы исследования функциональных свойств и оздоровительного действия в НКПП.

6. Расчет аминокислотного и жирнокислотного скоров и энергетической ценности, сравнение их с показателями гипотетически идеального продукта.

7. Определение качественных показателей НКПП и обоснование удовлетворения потребностей организма в комплексе необходимых составляющих питания.

8. Строительство модели качества НКПП, сравнение с «идеальным продуктом».

9. Выводы по результатам расчета пищевой ценности НКПП.

10. Варианты продвижения продукта на рынок.

Преимущество комбинированных продуктов. Применение комбинированных пищевых продуктов в оздоровительном питании имеет несколько преимуществ: улучшение пищеварения, максимальное усвоение питательных веществ, сбалансированный состав и возможность приготовления блюд с лечебной или профилактической направленностью. Комбинация различных ингредиентов позволяет создавать продукты с повышенной питательной ценностью, обогащенные витаминами, минералами и пищевыми волокнами. Остановимся более подробно на этих характеристиках.

1. Улучшение пищеварения – правильное сочетание продуктов может облегчить процесс пищеварения и улучшить усвоение питательных веществ.

2. Максимальное усвоение питательных веществ – совместное употребление определенных продуктов, например, белков, жиров и углеводов, может способствовать более эффективному усвоению нутриентов.

3. Сбалансированный состав – комбинированные продукты позволяют создавать продукты с более сбалансированным содержанием белка, жира и углеводов, что важно для оздоровительного питания.

4. Возможность приготовления блюд с лечебной направленностью – создание многокомпонентных продуктов на основе различных видов сырья позволяет производить продукты питания с лечебной или профилактической направленностью, например, для людей с диабетом или аллергиями.

5. Повышенная питательная ценность – комбинированные продукты могут быть обогащены витаминами, минералами и пищевыми волокнами, что повышает их питательную ценность.

6. Улучшение вкусовых качеств – использование различных ингредиентов позволяет создавать продукты с более интересным и разнообразным вкусом, что делает оздоровительное питание более приятным.

7. Возможность взаимозаменяемости ингредиентов с сохранением питательной ценности.

8. Возможность подбора ингредиентов для обогащения продукта витаминами, и минералами.

9. Возможность подбора ингредиентов для целевой группы потребителей (спортсменов, диабетиков, аллергиков и т.д.)

Перспективы дальнейшего развития моделирования комбинированных продуктов питания. Сегодня ответственность за здоровье населения и профилактику различных заболеваний лежит на пищевой промышленности. Технологи-пищевики реализуют эту ответственность, разрабатывая современные пищевые технологии и создавая на их основе новое поколение продуктов питания.

В процессе разработки и проведения исследований по созданию и производству продуктов питания, которые способствуют укреплению здоровья,

важно учитывать мировой опыт, опираться на собственные наработки и необходимо соблюдать следующие условия:

- Следовать мировым тенденциям и учитывать массовый спрос на рынке продуктов питания, которые соответствуют основным принципам питания XXI века.
- Выбирать в качестве основы для продукта те продукты, которые уже присутствуют в ежедневном рационе большинства потребителей.
- Использовать в качестве природных источников функциональных добавок дешёвое сырьё с высоким содержанием биологически активных веществ, включая вторичные сырьевые ресурсы и дикорастущие растения.
- Обеспечить стабильность всех исходных материалов и готового продукта, чтобы он мог храниться в течение необходимого времени до поступления к потребителю.
- Создать запасы или организовать ритмичное производство продуктов, чтобы обеспечить их постоянное наличие на рынке в течение всего года.
- Организовать деятельность инновационного предприятия по производству продукта, предлагаемого в проекте.
- Повысить конкурентоспособность предлагаемой продукции.
- Эффективно использовать научно-технический потенциал, научные разработки и открытия учёных.
- Обеспечить продовольственную безопасность в сфере производства и использования новых продуктов питания.
- Производить продукты высокого качества, безопасные для употребления и эффективные с точки зрения положительного влияния на здоровье человека.
- Обогащать традиционные продукты питания эссенциальными натуральными биологически активными веществами, которые оказывают функциональное воздействие на все органы и системы организма человека.
- Сделать продукты доступными по цене для всех слоёв населения.

- Расширить ассортимент оздоровительных продуктов, напитков и т. д.

Вывод. Учитывая мировой опыт производства оздоровительных пищевых продуктов, в экспериментальных исследованиях по данному направлению целесообразно применять принцип конструирования заданного состава оздоровительных продуктов с использованием принципов обогащения функциональными ингредиентами для корректировки их содержания в рационах питания.

Список использованной литературы

1. Максимов С.А., Эмпирические модели питания и их влияние на состояние здоровья в эпидемиологических исследованиях / С.А. Максимов, Н.С. Карамнова, С.А. Шальнова, О.М. Драпкина // *Вопр. питания*. 2020. Т 89, № 1. С. 6-18. doi: 10.24411/0042-8833-2020-10001].
2. Оценка влияния нездорового питания на микробиоту кишечника, митохондриальную функцию и формирование полиорганный метаболического синдрома, пути коррекции / О. Ш. Ойроткинова, С. Т. Мацкеплишвили, Т. Ю. Демидова [и др.] // *Ожирение и метаболизм*. – 2022. – Т. 19, № 3. – С. 280-291. – DOI 10.14341/omet12916. – EDN GDUPLZ.
3. Кайшев В. Г., Функциональные продукты питания: основа для профилактики заболеваний, укрепления здоровья и активного долголетия / В. Г. Кайшев, С. Н. Серегин // *Пищевая промышленность*. 2017. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionalnye-produkty-pitaniya-osnova-dlya-profilaktiki-zabolevaniy-ukrepleniya-zdorovya-i-aktivnogo-dolgoletiya>
4. Об утверждении Стратегии повышения качества пищевой продукции в Российской Федерации до 2030 года [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства РФ от 29 июня 2016 г. N 1364-р Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». URL:https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_200636/cb8d081e8968f6dba480048c4511db0025f1064b/
5. Локтев Д. Б., Продукты функционального назначения и их роль в питании человека / Д. Б. Локтев, Л. Н. Зонова // *Вятский медицинский вестник*. 2010. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/produkty-funktsionalnogo-naznacheniya-i-ih-rol-v-pitanii-cheloveka>.
6. Евдокимова О. В., Методология создания и продвижения на потребительский рынок функциональных пищевых продуктов: 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания»: диссертация ... доктора технических наук / О.В. Евдокимова. – Краснодар, 2011. – 345 с.
7. Корнен Н. Н., Методологические подходы к созданию продуктов здорового питания / Н. Н. Корнен, Е. П. Викторова, О. В. Евдокимова // *Вопросы питания*. 2015. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-podhody-k-sozdaniyu-produktov-zdorovogo-pitaniya>.
8. Чугунова О. В., Методические подходы к разработке продуктов с заданными потребительскими свойствами / О. В. Чугунова, В. М. Позняковский // *Технические науки – от теории к практике*. 2012. №10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-podhody-k-razrabotke-produktov-s-zadannymi-potrebitelskim-svoystvami>
9. Научные основы формирования ассортимента пищевых продуктов с заданными свойствами. Технологии получения и переработки растительного сырья : коллективная монография / Л. Н. Меняйло [и др.] ; Сиб. федер. ун-т, Торг.-эконом. ин-т. - Красноярск : СФУ, 2015. - 210 с.
10. Першина, Е.Г. Разработка функциональных продуктов питания на основе методологии пищевой комбинаторики: 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания»: диссертация ... кандидата технических наук / Е.Г. Першина. – Кемерово, 2009. – 147 с.
11. Чугунова О. В., Перспективы создания пищевых продуктов с заданными свойствами, повышающих качество жизни населения / О. В. Чугунова, Н. В. Заворохина // *Journal of new*

- economy. 2014. №5 (55). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-sozdaniya-pischevyh-produktov-s-zadannymi-svoystvami-povyshayuschih-kachestvo-zhizni-naseleniya>.
12. Комбинированные продукты питания функционального назначения с белково-жировыми композитами / Титов Е И., Апраксина С К., Митасева Л Ф. [и др] // Пищевая промышленность. 2004. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kombinirovannye-produkty-pitaniya-funktsionalnogo-naznacheniya-s-belkovozhirovymi-kompozitami>
 13. Бобренева И. В., Николаева С. В. Математическое моделирование в технологиях продуктов питания животного происхождения: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2019. — 124 с.
 14. Лисин П.А., Компьютерные технологии в производственных процессах пищевой промышленности / П.А. Лисин. — СПб.: ЛАНЬ, 2016. — 256 с.
 15. Мезенова, О. Я., Проектирование поликомпонентных пищевых продуктов: учеб. пособие / О.Я. Мезенова. — СПб.: Проспект науки, 2015. — 224 с.

УДК 664.97:639.423

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ КОНЦЕНТРАТА И БИОГЛИКАНА ИЗ МИДИЙ

Битютская Ольга Евгеньевна,

кандидат технических наук, доцент,

заведующий кафедрой технологии продуктов питания

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Селимов Мурад Пензамудинович,

студент магистратуры по направлению подготовки

19.04.03 Продукты питания животного происхождения,

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по поиску биологически активных обогащающих ингредиентов из черноморских мидий. Изучены способы получения концентрата и биогликана из моллюсков, представлены технологические схемы, выход продуктов и показана возможность их применения в составе обогащенных оздоровительных пищевых продуктов.

Ключевые слова: черноморские мидии, белково-углеводный концентрат, биогликан.

Введение. Водные биологические ресурсы, особенно моллюски, имеют большое значение в решении задач снабжения населения продуктами с высокой пищевой ценностью, заданными свойствами, биологически активными добавками к пище, предназначенными для восполнения микроэлементной недостаточности и профилактики заболеваний. Одним из направлений их переработки в легкодоступные для усвоения организмом человека белки и аминокислоты является получение гидролизатов на их основе.

В настоящее время разработаны технологии глубокой переработки мидий для использования в составе биологически активных добавок и лечебно-профилактических продуктов радиопротекторного, противоопухолевого, кроветворного действия.

Рассмотрим предельно кратко общие представления об использовании процесса гидролиза белоксодержащего сырья для пищевых целей, поскольку с помощью именно этого технологического подхода получены наиболее перспективные продукты из мидий, нашедшие свое применение в лечебном и профилактическом питании.

В Керченском отделении ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ», ранее «ЮгНИРО») проходили исследования по возможности получения биологически активных веществ из черноморских мидий.

В 1990 г. был разработан способ получения белково-углеводного мидийного концентрата (БУК-М) с последовательным использованием ферментов протеолитического и амилолитического действия – протосубтилина нейтрального Г20х и оразы [1]. Способ предусматривал: удаление морской воды, находящейся между створками – выдерживание мидий в воде при температуре 55–60 °С в течение 5–7 мин.; измельчение мидий; смешивание с водой, взятой в количестве 50 % к массе мидий; нагрев до температуры 65–75 °С и последующий 2-х этапный гидролиз в присутствии ферментов: на первом этапе – Г20х в концентрации 0,75–1,00 % к массе мяса мидий при температуре 55–57 °С, природных значений рН, в течение 2,0–2,5 ч; на втором этапе – ораза в концентрации 0,25–0,50 % к массе мидий, рН 4,7–4,8, при температуре 30–35 °С, в течение 1,5–2,0 ч.; термообработку (100 °С); вакуумную концентрацию гидролизата при температуре 80–85 °С.

Полученный продукт характеризовался содержанием сухих веществ – 50–57 %, представленных белковыми веществами (N_о·6,25) – 18–22 %, углеводами – 16–20 %, минеральными веществами – 10–12 %, жиром – 0,5–1,5 %. Концентрат *in vitro* обладал антиоксидантными свойствами.

Недостатки технологии заключались в неприемлемом для промышленности способе удаления морской воды, находящейся между створками мидий, нетехнологичности процесса гидролиза, связанного с необходимостью снижения температуры на втором этапе (с 55–57 °С до 30–35 °С) и дальнейшем повышении при термообработке гидролизата, а также необоснованно завышенным расходом ферментов. Рассмотренная технология ферментативного гидролиза требовала доработки [1].

В 2000–2010 гг. на основании современных представлений нутрициологии, результатов экспериментальных исследований и с помощью методов математического моделирования была научно обоснована и разработана

технология белково-углеводного концентрата, основанная на 2х этапном ферментативном гидролизе [2-4]. Полученный концентрат характеризуется высокой пищевой, биологической ценностью и эффективностью, является ценным продуктом питания, обладающим радиопротекторными, гепатопротекторными и антиоксидантными свойствами, повышает резистентность организма к различным неблагоприятным воздействиям и не имеет побочных эффектов.

На основе концентрата мидийного были получены высокомолекулярные комплексы органических веществ (биополимеры). Разработана технология БАД, предусматривающая введение в состав биополимеров экстрактов растительного происхождения – грецкого ореха молочно-восковой спелости (*Juglans regia* L.), или боярышника (*Crataegus sanguinea* Pall), или шиповника (*Rosa cinnamomea* L.).

Экстракты позволяют обогатить биополимеры флавоноидами, органическими кислотами, каротиноидами, пектинами, тритерпеновыми и флавоновыми гликозидами, сахарами и витаминами группы В. Медико-биологическими и доклиническими исследованиями показан широкий спектр биологической активности концентрата и его биополимеров, установлено радиозащитное, кроветворное, сахаропонижающее, мембранопротекторное и адаптогенное действие, доказана возможность коррекции прооксидантно-антиоксидантного баланса.

Результаты проведенных исследований гидролизатов и концентратов из мидий, а также БАД и препаратов на их основе, подтверждают их биологическую активность и участие в корригирующих процессах на клеточном уровне, целесообразность применения в создании новых нутрицевтиков и парафармацевтиков, а также перспективность развития перерабатывающих предприятий, ориентированных на глубокую, комплексную переработку моллюсков.

В ФГУ Тихоокеанский институт биоорганической химии (ТИБОХ) из мидий получен углевод-белковый комплекс – биогликан («Митилан»),

усиливающий защитные иммунные реакции организма против различных инфекционных заболеваний и оказывающий стимулирующее действие на рост клеток человека и животных [5, 6].

Биогликан является гликогеноподобным 1,6-;1,4- α -D-глюканом, отличающимся высокой степенью разветвленности углеводной цепи и наличием небольшого числа 1,2- и 1,3-связанных остатков D-глюкозы в точках разветвления. Митилан долгое время применялся в качестве компонента косметических кремов, выпускаемых рядом предприятий России. Однако недостатком этого препарата является сравнительно высокое (3–8 %) содержание в нем потенциально аллергических белков. Дальнейшая очистка митилана позволила нам получить препарат – неомитилан, в котором содержание белка составляет менее 0,5 %, что снижает риск возможных аллергических реакций и пирогенного эффекта при его применении. Препарат отлично растворим в воде (до 100 мг/мл). Не менее важна для клинической практики антиоксидантная активность биогликана [7].

Цель исследования – получение и применение концентрата и биогликана из мидий как обогащающих пищевых ингредиентов.

Получение БАД из моллюсков – биогликана и белково-углеводного концентрата из мидий – осуществляли согласно технологии [2, 8]. Технологические схемы приведены на рисунках 1 и 2.

Предложенный способ получения биогликана включает прием и инспектирование мидии-сырца, извлечение сока моллюсков (в частности, *Mytilus galloprovincialis*) термообработкой, очистку сока от механических примесей, смешивание сока с солянокислым спиртом, осаждение биогликана, удаление жидкой фазы декантацией и лиофильную сушку выделенного биогликана.

Технология получения белково-углеводного концентрата из черноморских мидий основана на особенностях биохимического состава мяса мидии (наличием значительного количества углеводов) и предусматривает двухэтапный гидролиз с использованием на первом этапе фермента амилолитического действия, на втором – протеолитического.

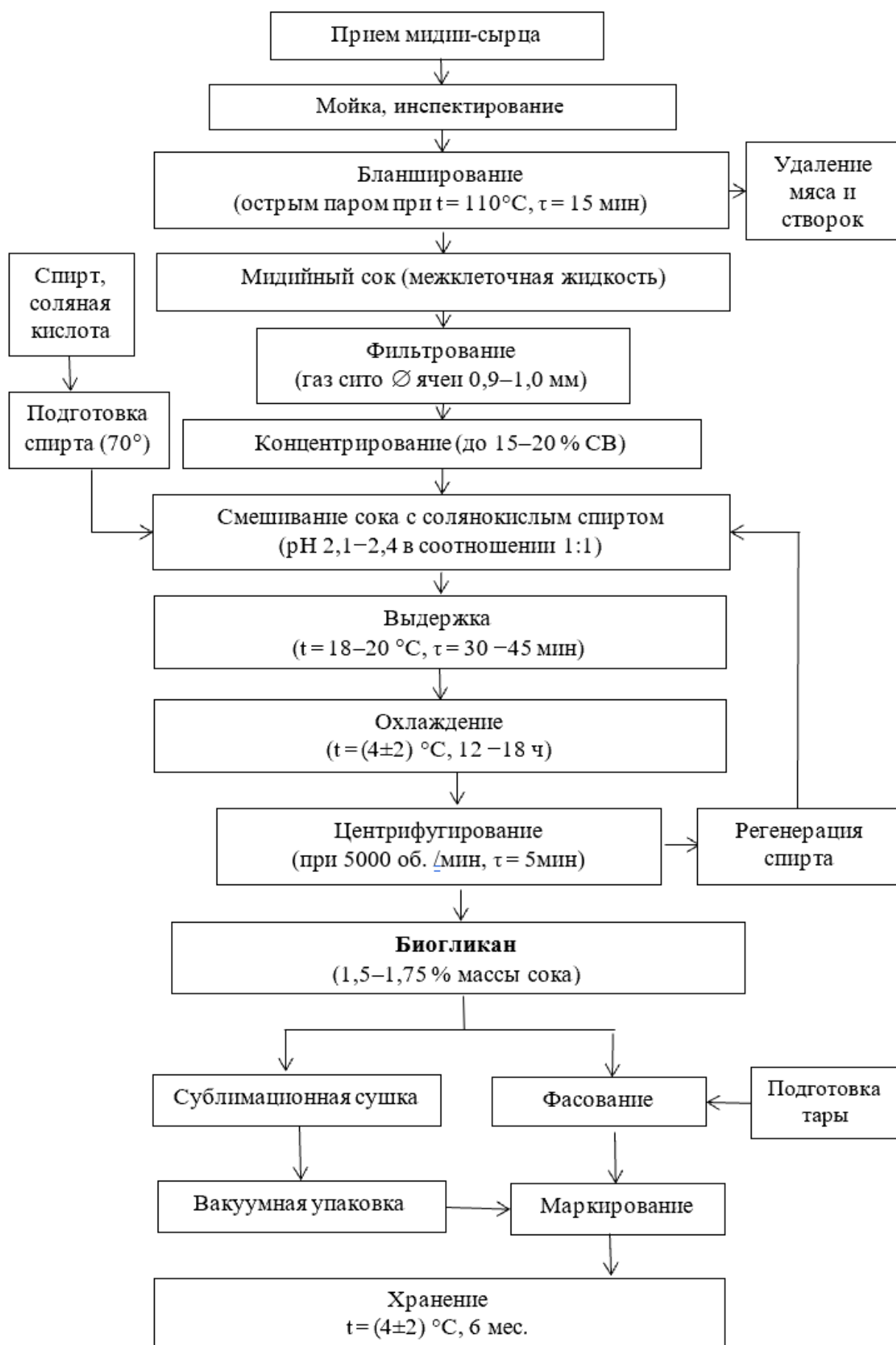


Рисунок 1 – Технологическая схема производства биогликана

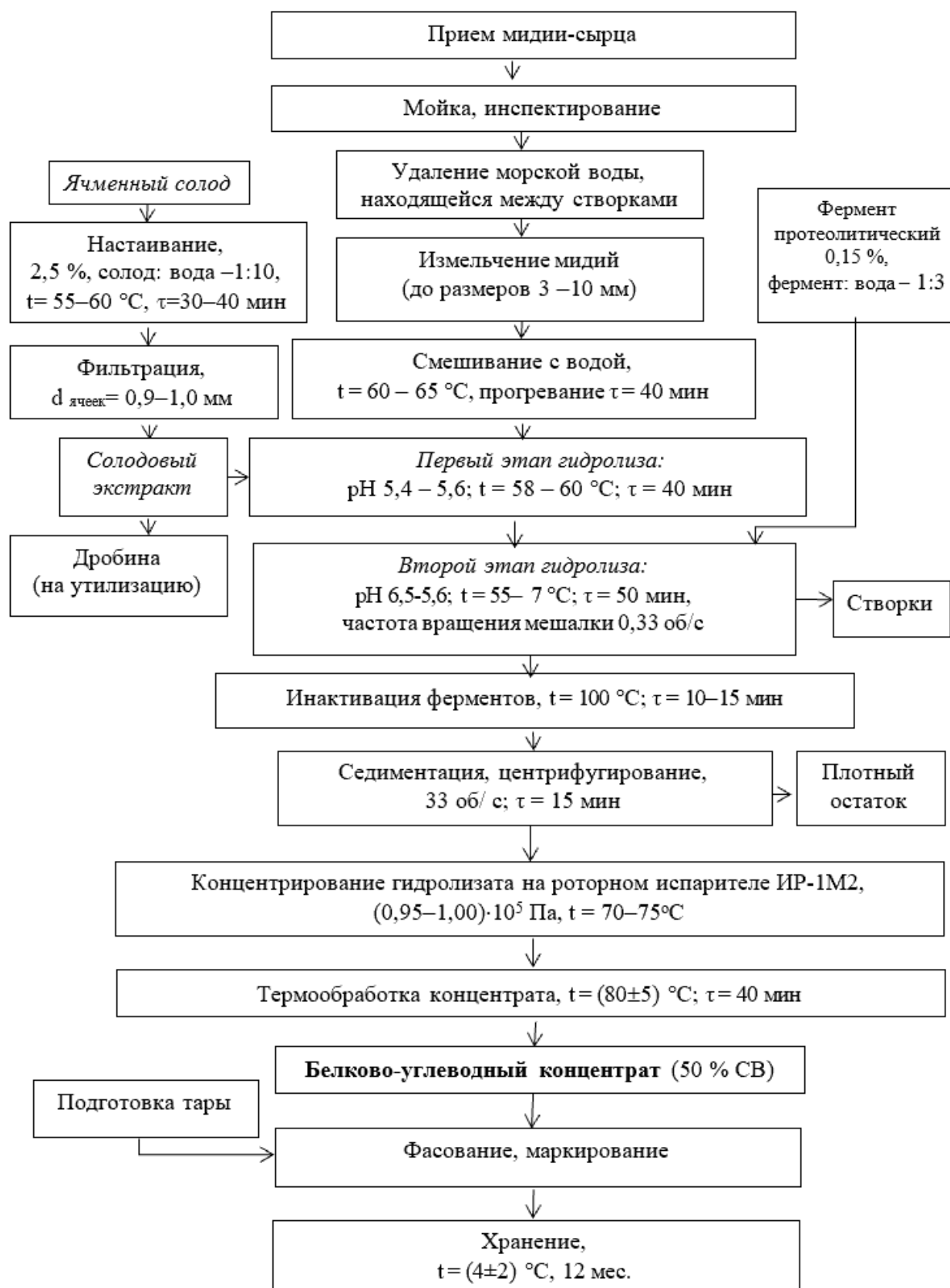


Рисунок 2 – Технологическая схема производства белково-углеводного концентрата

В качестве источника амилолитического фермента вводят водный экстракт ячменного солода, что позволило гидролизовать углеводную

компоненту сырья (до 85,2 % исходного содержания в сырье) и повысить эффективность протеолиза (до 77,2 % исходного содержания белка в сырье), обогатить концентрат питательными веществами солода (в частности, углеводами, минеральными веществами и др.) [2, 3].

Выход концентрата составляет в среднем 8,9% измельченного сырья (по сухим веществам – 78,0%, по белку – 69,9% исходного содержания в сырье).

Сок из мидии-сырца получали термической обработкой моллюсков в автоклаве острым паром в течение 15 мин. Выход сока 20–25 % от массы обрабатываемых моллюсков. Полученный сок концентрировали под вакуумом до 15 % содержания сухих веществ.

Выделение биогликана осуществляли путем добавления в сок моллюсков солянокислого спирта в соотношении 1:1 при перемешивании.

Полученную смесь перемешивали и выдерживали при комнатной температуре в течение 30–45 мин, затем на холоде при температуре $(4 \pm 2)^\circ\text{C}$ в течение 12–18 часов.

Жидкую часть удаляли декантацией и центрифугированием, биогликан фасовали в стеклянную тару с герметичной крышкой.

Выход биогликана составил $(1,6 \pm 0,15)$ % массы сока (табл. 1).

Таблица 1 – Норма расхода сырья, реактивов и выход биогликана

Наименование процесса	Количество сырья/реактивов	Выход полуфабриката/готовой продукции
Бланширование	100 кг мидии-сырца	25 л сока
Концентрирование	25 л (1,6 % СВ)	3,2 л концентрата
Выделение биогликана	3,2 л концентрата 3,2 л спирта (96°)	(10,0 % СВ)

Как видно из таблицы 2, данные по химическому составу биогликана из мидий, полученные нами, согласуются с литературными данными [8]. Следует отметить, что биогликан из мидий обладал наибольшей антиоксидантной активностью.

Таблица 3.2 – Сравнительные данные по химическому составу (%) и антиоксидантной активности биогликана моллюсков

Объект исследований	Массовая доля, % СВ				Антиоксидантная активность
	белок	углеводы	минеральные вещества	липиды	
Биогликан из мидий ($n = 3$)	3,7 – 4,0	97,3 – 96,0	-	-	-
Биогликан из мидий [8]	4,25	94,75	-	-	15,45 – 16,02
Биогликан из рапаны [8]	8,34	91,29	-	-	15,05 – 15,67
Сок мидий сублимированный натуральный [8]	20,2	60,0	18,15	0,38	5,95 – 6,20
Сок рапаны сублимированный натуральный [8]	29,9	62,5	6,46	0,98	-

Определена высокая антиоксидантная активность концентрата, которая обеспечивается содержанием таких аминокислот, как метионин, цистеин, таурин, и двумя биополимерами, которые связывают до 40,0 % белковых веществ и 57,0 % углеводов концентрата [1, 4].

Экспериментальными исследованиями и доклинической апробацией концентрата из мидий доказана эффективность его воздействия на антиоксидантную, кроветворную, эндокринную системы организма человека [1, 9–11].

Вывод. В результате анализа литературных данных, включающих патентный поиск, исследованы способы получения белково-углеводного концентрата и биогликана из черноморских мидий, получены опытные образцы и показана перспективность их применения в качестве обогащающих ингредиентов в пищевых продуктах.

Список использованной литературы

1. Битютская, О.Е. Технология белково-углеводного концентрата и соусов из черноморских мидий: диссертация ... кандидата технических наук : 05.18.16 [Текст] / Битютская Ольга Евгеньевна; [Место защиты: Киевский национальный торгово-экономический университет]. – Киев, 2011. – 195 с.
2. Пат. 17362 А Украина, 6 А 23 J1/04. Способ получения белково-углеводного мидийного концентрата [Текст] / Губанова А.Г., Битютская О.Е., Яшина Л.А., Симонова Л.И.,

- Христоферзен Г.С., Фещенко Ю.И., Пушкарь С.М., Ятченко А.А., Лекан О.Я. – № 96114414; заявл. 26.11.96; опубл. 31.10.97, Бюл. № 5 (укр. яз).
3. Битютская, О. Усовершенствование производства биологически активной добавки из черноморских мидий [Текст] / О. Е. Битютская // Товары и рынки. – 2008. – № 2. – С. 49–61 (укр. яз).
4. Битютская, О. Состав и биологическая активность пищевой добавки из мидий [Текст] / О. Е. Битютская // Товары и рынки. – 2007. – № 2. – С. 81–92 (укр. яз).
5. Оводов, Ю. С. Биогликаны – иммуномодуляторы [Текст] / Ю. С. Оводов, В. Г. Оводова, Ю.Н. Лоечко // Химия природных соединений. АНССР. – 1983. – № 6. – С. 687–692.
6. Глазкова, В. Е. Дальневосточная мидия – источник биологически активных веществ [Текст] / В.Е. Глазкова, В.И. Молчанова, Л.В. Михейская // Всесоюз. совещ. “Биологически активные вещества при комплексной утилизации гидробионтов” : тез. докл., Владивосток, 24-26 нояб. 1988 г. – Владивосток, 1988. – С. 77–78.
7. Исследования природных соединений в Тихоокеанском институте биоорганической химии им. Г.Б. Елякова [Текст] / Под ред. чл.-корр., профессор В. Е. Васьковский. – Владивосток: Дальнаука, 2013. – 186 с.
8. Пат. 17247 А UA, МПК A23 L1/333. Способ получения биогликана из моллюсков [Текст] / А.Г. Губанова, О.Е. Битютская, Л.Я. Полищук, Г.С. Христоферзен, Н.И. Салатова, С.М. Пушкарь (UA) ; заявитель и патентодержатель ЮгНИРО (UA). – № 94117820 ; заявл. 30.11.94 ; опубл. 31.10.97. – Бюл. № 5. (укр. яз).
9. Битютская, О.Е. Использование моллюсков в технологии диетических продуктов [Текст] / О.Е. Битютская, В. Н. Любчик, Т. Н. Овсянникова // Товары и рынки.– 2012. № 2. – С. 111–120.
10. Овсянникова, Т.Н. Влияние экстракта из мидий (*Mytilus galloprovincialis* Lam.) на содержание продуктов перекисного окисления липидов в печени и поджелудочной железе крыс со стрептозотоциновым диабетом / Т.Н. Овсянникова, А.Г. Шумейко, В.В. Полтораки, Н.С. Красова, А.И. Гладких, О.Е. Битютская, Л.П. Пивоваревич : материалы Международного междисциплинарного симпозиума [«От экспериментальной биологии к превентивной и интегративной медицине»] (19-30 сент. 2008 г., Судак, АР Крым) – Симферополь, 2008. – С. 100–103.
11. Горбенко, Н.И. Изучение антидиабетических свойств препарата из черноморской мидии / Н.И. Горбенко, О.Е. Битютская // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. – 2001. – Т. 14(53). – № 1. – С. 95–103. – (Серия : Биология).

УДК 664.9

**ПРИГОТОВЛЕНИЕ СОУСОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕДУЗ
*RHIZOSTOMA PULMO***

Битютская Ольга Евгеньевна,

зав. кафедрой технологии продуктов питания

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Ширяева Анастасия Павловна

студентка магистратуры направления подготовки 19.04.03 Продукты питания
животного происхождения

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по разработке рецептуры соусов с применением тканей зонтика медузы *Rhizostoma pulmo* (Macri, 1778). Разработана технологическая схема приготовления соусов с учетом концентрации веществ в полученной измельченной массе медуз (до 10-12 % а.с.в). Результатами исследований и предварительным апробированием показана целесообразность и вкусовая привлекательность полученного продукта.

Ключевые слова: соус, медуза, рецептура, овсяное толокно, пряности

Rhizostoma pulmo (Macri, 1778) относится к классу сцифоидных, или сцифомедуз (Scyphozoa) – морских организмов из типа стрекающих (Cnidaria). Отличительной особенностью типа является наличие стрекательных клеток (нематоцистов), служащих для нападения и защиты кишечнотелостных. Верхняя часть медузы называется «exumbrella», а нижняя – «subumbrella». Прозрачное, студенистое тело медуз состоит из двух слоев эпителиальных клеток: эктодермы и энтодермы, между ними располагается мезоглея – желеобразная ткань, состоящая на 98 % из воды. Это крупная и тяжелая медуза с фиолетовыми краями и развитыми ротовыми лопастями, контакт с сцифомедузой может вызывать эритематозные и язвенные поражения; редкие случаи дерматита описываются как легкие эритемы, спонтанно исчезающие через несколько часов, хотя сообщалось о жжении кожи и особенно губ, чихании, ринорее, крапивнице и системных симптомах [1].

Из нематоцист *Rh. pulmo* выделен очень крупный гемолитический белок (цитолизин), названный ризолизином, с молекулярной массой около 260 кДа [2]. Было обнаружено, что ткани *Rh. pulmo*, взятые из ротовой полости и лишенные

нематоцист, обладают сильной цитотоксической активностью в отношении культивируемых клеток и демонстрируют значения IC_{50} в диапазоне от 16,9 до 49,9 мкг белка/мл в зависимости от происхождения ткани (от наружной к внутренней части ротовой лопасти соответственно) [3, 4].

Медузы, в первую очередь, являются ценным источником протеина, содержат коллаген, эластин, а также макро- и микроэлементы, биологически активные вещества разной природы – гиалуроновую кислоту, хондроитинсульфаты и др. [5, 6].

Сотрудниками ФГБНУ «ВНИРО» (Керченский филиал «АзНИРХ») было установлено, что содержание токсичных элементов в медузе-сырце не превышает установленные нормы [7].

В Японии, Китае, Корее, Таиланде, Индонезии, Малайзии и на Филиппинах медуз употребляют в пищу с очень давних времен, называя их «хрустальным мясом», блюда из медузы относятся к достаточно изысканным блюдам и деликатесам. Медузы употребляют в маринованном, соленом, сушеном, вяленом и консервированном виде, процесс приготовления включает удаление щупалец, половых органов и слизи. Из медуз готовят суши, лапшу, мороженое, включают в салаты, супы и кондитерские изделия.

Представители желетелого планктона (в частности, сцифоидные) относятся к недоиспользуемым ресурсам Азово-Черноморского бассейна (АЧБ), волновой характер их размножения оказывает мощное воздействие на экосистемы двух морей. Сезонные вспышки численности ведут к увеличению пресса на кормовую базу промысловых гидробионтов, изменению структуры и качества рыбных уловов, ухудшению рекреационных условий курортных зон АЧБ. Ежегодный рекомендованный объем добычи (вылова) медуз в Азовском море составляет 966,2 т, в Чёрном море – 987,8 т [8].

Актуальность поиска рационального решения проблемы переработки медуз *Rh. pulmo* обусловлена особенностями их биохимического состава, присутствием в тканях гидробионтов биологически активных веществ, их низкой ликвидностью как сырья и сезонной ресурсной доступностью.

Цель работы – разработка рецептуры соуса на основе медуз *Rhizostoma pulmo* (Macri, 1778).

Объектом исследований служили медузы Азовского моря *Rh. pulmo*. Определен химический состав тканей зонтика медуз (табл. 1).

Таблица 1 – Химический состав сушеной медузы, %

Содержание влаги	Содержание поваренной соли	Массовая доля, %		
		азот общий	жир	зола
98,0	13,8–15,0	8,60–8,96	2,24	16,20

Способ обработки медуз включал разделку (удаление щупалец, ротовых лопастей, гастороваскулярной системы), мойку, выдержку в течение 3 ч для естественного удаления воды (синерезис), измельчали. Затем дозировали и смешивали ингредиенты согласно рецептуре, смесь подвергали термообработке. Полученный продукт (соус) можно расфасовывать на фасовочных автоматах в пакеты из комбинированных и многослойных полимерных материалов в соответствии с документом по стандартизации. Для упаковки продукта рекомендуются следующие типы упаковки: трехшовный пакет, пакеты типа doу-rack с боковым или центральным штуцером, стик-пакет. Допускается использовать другие типы упаковки (рис. 1).

Разработанные примеры рецептур представлены в таблице 2. В рецептуру ввели овсяное толокно, которое отличается от смолотой муки прежде всего лучшим вкусом, большей питательностью, поскольку в ней сохраняются все фракции зерна, в то время как в смолотой, мельничной муке первые наиболее питательные обдирные фракции часто идут в отходы.

Толоконную муку можно употреблять в пищу без дополнительной тепловой обработки. Толокно содержит лецитин, широко используемого в пищевой промышленности в качестве эмульгатора. Лецитин является действующим веществом так называемых гепатопротекторов, призванных предупреждать заболевания печени.



Рисунок 1 – Предварительная технологическая схема изготовления соуса на основе медузы

В качестве приправы и ароматической добавки использовали корицу и имбирь. Корица (*Cinnamomum verum*) обладает антиоксидантным действием, имбирь и его компоненты играют жизненно важную роль в предотвращении роста микробов или действуют как антимикробные агенты против *E. coli*, *Salmonella typhi*, *Bacillus subtilis*, а также в отношении грибка *Candida albicans* [9, 10]. Некоторые учёные считают имбирь потенциальным кандидатом в противораковые средства благодаря различным компонентам (терпеноидам, гингеролам) [11].

Таблица 2 – Рецептуры соуса на основе медузы

Наименование компонента	Масса компонента, кг на 100 кг смеси соуса	
	с яблоком, киви и корицей	с виноградом, яблоком и имбирем
Концентрат сушеный яблока	14,70	15,80
Концентрат сушеный киви	5,00	
Концентрат сушеный винограда	-	6,20
Медуза измельченная (10-12% а.с.в.)	39,00	37,00
Сушеный измельченный имбирь	0,10	0,50
Корица	0,20	-
Овсяное толокно	20,00	20,00
Сахар белый кристаллический	10,00	10,00
Пектин	10,00	10,00
Лимонная кислота	0,50	0,50

Вывод. При приготовлении «хрустальное мясо» легко перенимает запахи тех продуктов, с которыми ее готовят. Поскольку у мяса медуз нет своего ярко выраженного запаха, оно хорошо сочетается с различными яркими запахами и вкусами, такими как корица, имбирь, различные фруктовые, ягодные концентраты.

Список использованной литературы

1. Kokelj F., Plozzer C. Irritant contact dermatitis from the jellyfish *Rhizostoma pulmo* // Contact Dermatitis. 2002. Vol. 46. pp. 179–180. URL: <https://doi.org/10.1034/j.1600-0536.2002.460313.x>
2. Cariello L., Romano G., Spagnuolo A., Zanetti L. Isolation and partial characterization of Rhizolysin, a high molecular weight protein with hemolytic activity, from the jellyfish *Rhizostoma pulmo* // Toxicon. 1988. Vol. 26. pp. 1057–1065.
3. Allavena A. In vitro cytotoxic activity of the tissular toxin of *Rhizostoma pulmo* Agassiz (Cnidaria: Scyphozoa). Ann Rew Pharmacology & toxicology, 1995. 31 p.
4. Allavena A., Mariottini G. L., Carli A. M., Content S., Martelli A. In vitro evaluation of the cytotoxic, hemolytic and clastogenic activities of *Rhizostoma pulmo* toxin(s) // Toxicon. 1998. Vol. 36. pp. 933–936. URL: [https://doi.org/10.1016/s0041-0101\(97\)00171-2](https://doi.org/10.1016/s0041-0101(97)00171-2)
5. Воробьев В. В., Юферова А. А., Базилевич В. И. Медузы – ценный источник питания и биологически активных веществ // Материалы научно-практической конференции «Пищевая и морская биотехнология: проблемы и перспективы», Калининград, 3–4 июля 2006 г. М.: МАКС Пресс, 2006. С. 30–31.
6. Юферова А. А., Воробьев В. В., Базилевич В. И. Технология функциональной пищевой продукции из сцифоидных медуз // Рыбное хозяйство. 2007. № 4. С.113-115.
7. Козлова С. Л., Богомолова В. В., Есина Л. М., Горобец Л. М. Изучение возможности использования черноморских медуз в технологии пищевой продукции // Труды ЮгНИРО. 2015. Т. 53. С. 198–202.

8. Сайт Азово-Черноморского территориального управления Федерального агентства по рыболовству. Рекомендованные объемы добычи (вылова) водных биологических ресурсов, общий допустимый улов которых не устанавливается в Азовском и Черном морях на 2022 год. – URL: <http://www.rostov-fishcom.ru/news/14423/>
9. Nelson C. Azu, Reginald A. Onyeagba. Antimicrobial Properties Of Extracts Of *Allium cepa* (Onions) And *Zingiber officinale* (Ginger) On *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* And *Bacillus subtilis* // The Internet Journal of Tropical Medicine. 2006-12-31. Т. 3, вып. 2.
10. C. Ficker, M. L. Smith, K. Akpagana, M. Gbeassor, J. Zhang. Bioassay-guided isolation and identification of antifungal compounds from ginger // *Phytotherapy research: PTR*. 2003. Т. 17, вып. 8. С. 897–902. doi:10.1002/ptr.1335/
11. Yang Liu, Rebecca J. Whelan, Bikash R. Pattnaik, Kai Ludwig, Enkateswar Subudhi. Terpenoids from *Zingiber officinale* (Ginger) induce apoptosis in endometrial cancer cells through the activation of p53 // *PloS One*. 2012. Т. 7, вып. 12. С. e53178. doi:10.1371/journal.pone.0053178/

УДК 639.3.043.2:595.18

**РОСТ НАКОПИТЕЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ КОЛОВРАТКИ
BRACHIONUS PLICATILIS В УСЛОВИЯХ НЕРЕГУЛИРУЕМОГО
ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА**

Зотикова Елизавета Вячеславовна,

студент 2 курса направления подготовки водные биоресурсы и аквакультура
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Зиновьева Екатерина Андреевна,

студент 2 курса направления подготовки водные биоресурсы и аквакультура
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Научный руководитель: **Рожнова Виктория Олеговна,**

ассистент кафедры водных биоресурсов и марикультуры
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В ходе проведенного исследования изучался рост накопительной культуры коловратки *Brachionus plicatilis* на различных кормовых рационах: альгологически чистой культуре *Diacronema lutheri* и пекарских дрожжах, при снижении температуры (с 24 до 20 °С). Выявлено, что при добавлении в питательную смесь *Diacronema lutheri* рост плотности культуры коловратки был значительно выше контроля (на дрожжах). В то же время, установлена лучшая жизнеспособность коловратки в рацион которых входили ПНЖК ω3 при снижении температуры по сравнению с культурой, выращенной на дрожжах. Обсуждается вопрос о применении коловратки *Br. plicatilis* в качестве стартового корма для морских видов рыб.

Ключевые слова: микроводоросли, *Brachionus plicatilis*, аквакультура, молодь, *Diacronema lutheri*, коловратка, метионин.

Ранние стадии онтогенеза рыб являются одним из самых сложных этапов развития. Как правило, на этом этапе наблюдается большой процент гибели личинок. Зачастую причиной гибели становится неподходящий стартовый корм, то есть корм, который не соответствует анатомо-физиологическим потребностям выращиваемых объектов на данном этапе развития [1]. Известно, что личинки после перехода на внешнее питание употребляют мелких беспозвоночных, как правило, это коловратки. Коловратки получили широкое распространение в рыбоводстве как стартовый корм благодаря широкой пластичности химического состава организма, который напрямую зависит от состава культуральной среды [4]. Коловратка *Brachionus plicatilis*, обогащенная всеми необходимыми для

развития личинок рыб веществами, на сегодняшний день является одним из наиболее распространенных живых кормов в аква- и марикультуре [2].

Целью настоящей работы являлось исследование особенностей роста накопительной культуры коловратки *Br. plicatilis* при добавлении в питательную смесь метионина.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования являлась культура коловратки *Brachionus plicatilis*, выделенная из естественного солоноватоводного водоема. Эксперименты проводили в условиях аквариальной кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура» ФГБОУ ВО КГМТУ при нерегулируемом температурном режиме.

Коловратку культивировали в стеклянных емкостях, объемом 2000 мл, заполненных морской водой соленостью 12-13 ‰. В качестве корма в первом варианте выращивания использовали предварительно замоченные на 1,5-2 суток в пресной воде сухие пекарские дрожжи (20-25 мг/л). Во втором варианте кормом служила экспериментальная смесь, в состав которой входили следующие компоненты: альгологически чистая культура *Diacronema lutheri*, начальная концентрация $1-1,2 \cdot 10^6$ кл/мл, замоченные пекарские дрожжи, витамин B₁₂ и метионин 10 мг/л. В третьем – в качестве корма использовали альгологически чистую культуру *Diacronema lutheri*, создавая начальную концентрацию $1-1,2 \cdot 10^6$ кл/мл, замоченные пекарские дрожжи и витамин B₁₂. Начальная плотность коловратки составляла 10 экз/мл.

На протяжении всего эксперимента следили за изменением температуры, а также велся подсчет плотности культуры коловратки [3]. Полученные результаты обрабатывали с помощью электронных таблиц «Excel-2007».

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе проведенного эксперимента, целью которого было изучение влияния различных питательных сред на рост популяции коловраток, температура воды в стеклянных емкостях поддерживалась на стабильном уровне, колеблясь в диапазоне от 20 до 24 °С (см. рис. 1). Начальный период культивирования протекал при температуре 21 °С, что, по-видимому, стало причиной короткой лаг-фазы во всех вариантах культивирования,

которая продолжалась недолго, и уже на вторые сутки наблюдался положительный среднесуточный прирост. Фаза интенсивного роста оказалась весьма продолжительной, около 12 суток. Максимальный прирост наблюдался во всех экспериментальных группах на 12 сутки культивирования. Как видно на рисунке 1, более высокие показатели численности коловратки были отмечены в третьем варианте эксперимента, кроме того, данная группа оказалась значительно менее чувствительной к изменению температуры.

Как показано на рисунке 1, наибольшая численность коловраток была достигнута в третьем варианте эксперимента. Более того, эта группа продемонстрировала наименьшую чувствительность к колебаниям температуры, что подчеркивает эффективность использованной питательной смеси.

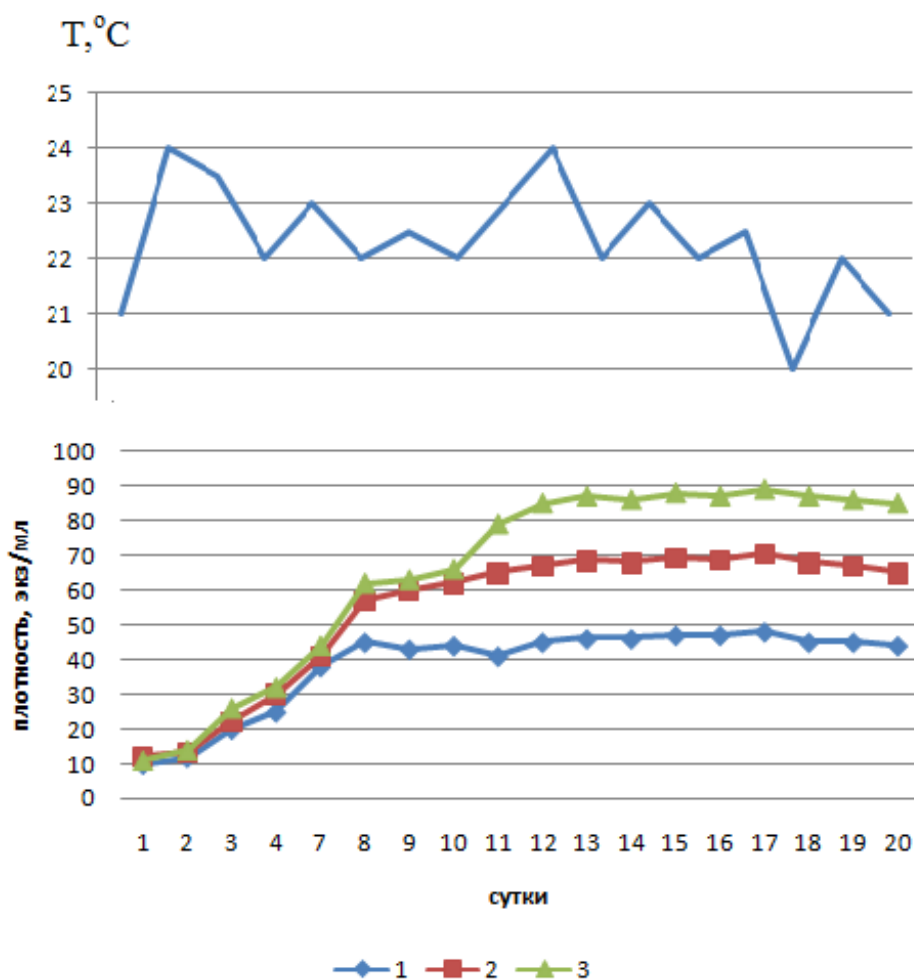


Рисунок 1 – Показатели роста плотности культуры коловратки на разных кормах:
1 – дрожжи, 2 – водоросль *Diacronema lutheri* +дрожжи+ витамин B12+метионин,
3 – водоросль *Diacronema lutheri* +дрожжи+ витамин B12

Группа коловраток, получавших питательную смесь с добавлением незаменимой аминокислоты метионина (второй вариант эксперимента), показала прирост численности несколько меньший, чем в третьем варианте, но все же превышающий результаты первой группы (см. рис. 1). Это наблюдение требует дальнейшего анализа и изучения возможных механизмов влияния метионина на рост популяции.

Снижение плотности популяции во всех емкостях, зафиксированное на 18-е сутки эксперимента, вероятно, связано с падением температуры. Однако, после восстановления температуры до 22 °С, численность коловраток не восстановилась. Это свидетельствует о накоплении в культуральной жидкости значительного количества метаболитов – продуктов жизнедеятельности коловраток, ингибирующих дальнейший рост популяции. Важно отметить, что наименьшие приросты плотности популяции наблюдались именно во второй группе (метионин в питательной смеси).

Можно предположить, что длительное присутствие метионина в питательной среде стимулирует более интенсивное образование и накопление метаболитов, отрицательно влияющих на жизнеспособность коловраток.

Таким образом, результаты эксперимента показывают, что состав питательной смеси существенно влияет на динамику роста популяции коловраток. Питательные смеси, включающие микроводоросли, витамин В₁₂, показали высокую эффективность, добавление метионина, хотя и стимулирует рост на начальных этапах, может приводить к ингибированию роста популяции на поздних стадиях культивирования из-за накопления продуктов метаболизма.

Необходимы дальнейшие исследования для оптимизации состава питательной среды и выявления оптимальных условий для длительного культивирования коловраток с высокой плотностью популяции. Более того, необходимо более детальное изучение влияния метионина на метаболические процессы в популяции коловраток, чтобы определить механизмы наблюдаемого эффекта и разработать стратегии предотвращения накопления ингибирующих метаболитов.

Список использованной литературы

1. Watanabe, T. Nutritional values of live organisms used in Japan for mass propagation of fish: a review / T. Watanabe, T. Kitajima, S. Fugita // *Aquacultura*. - 1983. – V. 34, № 1-2. – P. 115-143.
2. Бурлаченко, И. С. Зарубежный опыт развития прибрежной, морской и океанической марикультуры и ее приоритетные задачи в Российской Федерации // *Рыбоводство и рыбное хозяйство*. – 2008. – № 1. – С. 52-56.
3. Винберг, Г. Г. Интенсивность обмена и пищевые потребности рыб / Г. Г. Винберг. – Минск : Изд-во БГУ, 1956. – 247 с.
4. Спекторова, Л. В. Инструкция по массовому разведению морских одноклеточных водорослей и коловраток / Л. В. Спекторова, С. Л. Паньков, Е. С. Проскурина, С. В. Шершов, А. М. Семик. – Москва : ОНТИ ВНИРО, 1986. – 64 с.

УДК 595.1:576.8(262.5+262.54)

**БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ПАТОГЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАЗИТОВ
ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ (НА ПРИМЕРЕ *MYTILUS
GALLOPROVINCIALIS*) В АКВАТОРИИ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО
БАССЕЙНА**

Канищева Анна Алексеевна

студент 3 курса направления подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Кульчиев Алан Альбертович

магистрант 1 курса направления подготовки

35.04.08 Водные биоресурсы и аквакультура

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Научный руководитель: **Козлова Галина Викторовна,**

старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и марикультуры

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В статье представлен комплексный анализ паразитофауны средиземноморской мидии (*Mytilus galloprovincialis*) в Азово-Черноморском бассейне. На основании обобщения данных многолетних исследований (2000-2023 гг.) выявлен видовой состав паразитов, включающий 32 вида из 5 систематических групп. Особое внимание уделено трематодам (68% от общего числа паразитов), представляющим наибольшую экологическую и эпидемиологическую значимость. Исследованы сезонная динамика зараженности, патологическое воздействие на хозяина и роль моллюсков в жизненных циклах паразитов. Отмечена необходимость регулярного мониторинга паразитарных сообществ в условиях антропогенного воздействия и климатических изменений.

Ключевые слова: *Mytilus galloprovincialis*, паразитофауна, трематоды, Perkinsus, Азово-Черноморский бассейн, экологический мониторинг, паразитарные заболевания.

Средиземноморская мидия (*Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819) - доминирующий вид двустворчатых моллюсков в Азово-Черноморском бассейне, играющий ключевую роль в функционировании прибрежных экосистем. Как активный фильтратор (пропускная способность до 5 л/час у взрослой особи), этот вид участвует в процессах биологической очистки воды, круговороте биогенных элементов и формировании кормовой базы для многих гидробионтов (рис.1).

Актуальность исследования паразитофауны *M. galloprovincialis* обусловлена несколькими факторами:

- экономическое значение – мидии являются объектом промысла и аквакультуры.
- эпидемиологическая роль – могут служить переносчиками опасных для человека паразитов.
- биоиндикаторный потенциал – чувствительность к изменениям среды обитания.
- экологическое значение – участие в сложных паразитарных системах.



Рисунок 1 – Черноморская мидия (*Mytilus galloprovincialis*, mm 58)

Цель работы: комплексный анализ паразитофауны *M. galloprovincialis* в Азово-Черноморском бассейне с оценкой:

- таксономического разнообразия
- пространственно-временной динамики
- патогенного воздействия
- экологической и эпидемиологической роли

Материалы и методы исследования. Исследование основано на анализе данных, полученных в 2000-2023 гг. в различных районах Азово-Черноморского бассейна. Районы отбора проб:

- в Черном море у побережья Крыма (Севастопольская бухта, ЮБК) и у побережья Кавказа (Геленджикская бухта);
- в Азовском море в Таганрогском заливе, в Керченском проливе, в Темрюкском заливе.

Методы исследования. Паразитологический анализ:

- полное анатомическое вскрытие 50-100 экз. моллюсков с каждого пункта;
- микроскопия нативных и окрашенных препаратов;
- методы компрессии и просветления тканей.

Гистологические методы:

- фиксация в 10% нейтральном формалине
- заливка в парафин
- окраска гематоксилин-эозином

Молекулярно-генетические методы:

- ПЦР-диагностика
- секвенирование генов 18S рРНК и ITS

Статистическая обработка:

- расчет показателей экстенсивности и интенсивности инвазии
- кластерный анализ для выявления пространственных закономерностей
- корреляционный анализ связи с абиотическими факторами

Результаты и обсуждение. Таксономическое разнообразие паразитофауны. Всего зарегистрировано 32 вида паразитов, относящихся к 5 систематическим группам.

Трематоды (Digenea) – 22 вида. Доминирующая группа (68% от общего числа паразитов). Основные семейства:

- *Himasthla elongata* (встречаемость до 45%).
- *H. leptosoma* (до 30%). Патогенное действие: вызывает гиперплазию мантийного эпителия, снижение репродуктивной функции.

– *Bucephalus polymorphus* (до 60% в Керченском проливе). Особенности: кастуляция хозяина, формирование спороцист в гонадах.

– *Renicola roscovita* (до 25%). Локализация: почки моллюсков.

Нематоды – 4 вида. Преимущественно личиночные формы:

– *Anisakis simplex* (до 12%).

– *Pseudoterranova decipiens* (до 8%) Локализация: мантийная полость, мускулатура.

Протисты – 3 вида:

Perkinsus olseni (25-30%).

Marteilia refringens (5-8%) Патология: очаговые некрозы соединительной ткани.

Пространственное распределение. Выявлены значительные различия между районами. В Черном море наблюдается максимальное разнообразие – 28 видов с выраженным доминированием трематод (75%). В Азовском море меньшее разнообразие, обнаружено 18 видов с высокой зараженностью *Perkinsus* (до 35%).

Сезонная динамика. Наблюдается четкая сезонность:

- весенний подъем зараженности трематодами (май-июнь);
- летний максимум бактериальных инфекций;
- осенний пик заболеваемости *Perkinsus*.

Патологическое воздействие. Установлены следующие типы поражений:

- морфологические изменения: деформация раковины (при буцефалезе), атрофия гонад;
- гистопатологии: гранулематозные воспаления, фиброз соединительной ткани;
- физиологические нарушения: снижение фильтрационной активности, нарушение репродуктивной функции.

Экологическое и эпидемиологическое значение.

Трофические связи. Мидии участвуют в 12 из 15 выявленных жизненных циклов паразитов, являясь, первыми промежуточными хозяевами (для трематод), транспортными хозяевами (для нематод), резервуарными хозяевами (для некоторых простейших).

Биоиндикаторный потенциал. Показатели паразитарного заражения коррелируют со степенью загрязнения вод ($r=0.72$, $p<0.05$), изменениями солености ($r=0.65$), температурным режимом ($r=0.58$).

Опасность для человека представляет потребление сырых моллюсков:

- анизакидоз (нематоды);
- трематодозы (метацеркарии).

Контактный путь может привести к церкариальным дерматитам и бактериальным инфекциям (*Vibrio parahaemolyticus*).

Вывод. Паразитофауна *M. galloprovincialis* характеризуется высоким разнообразием (32 вида) с доминированием трематод. Выявлены значительные пространственно-временные колебания зараженности. Установлены корреляции между паразитарными показателями и факторами среды.

Список использованной литературы

1. Беспрозванных, В. В. Паразитоценозы Черного моря / В. В. Беспрозванных. – Севастополь : ИНБЮМ, 2019. - 312 с.
2. Гаевская, А. В. Паразиты в экосистемах моря / А. В. Гаевская. – Москва : Наука, 2020. – 456 с.
3. Колотухина, Н. К. Динамика паразитофауны мидий в условиях антропогенного воздействия / Н. К. Колотухина // Океанология. - 2021. – Т. 61, № 3. - С. 412-425.
4. Perkinsosis in molluscs / A. Villalba [et al.] // Journal of Invertebrate Pathology. – 2022. – Vol. 189. – pp. 107-120.
5. Foodborne parasites in seafood: risk assessment and control : WHO Technical Report. – Geneva: World Health Organization, 2021. – v. 1024. – 60 p.

УДК 595.34:597.552.512

**ОСОБЕННОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ *CALIGUS LACUSTRIS*
(COPEPODA: CALIGIDAE) В УСЛОВИЯХ ФОРЕЛЕВОГО ХОЗЯЙСТВА**

Канищева Анна Алексеевна

студент 3 курса направления подготовки
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Кульчиев Алан Альбертович

магистрант 1 курса направления подготовки
35.04.08 Водные биоресурсы и аквакультура

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Научный руководитель: **Козлова Галина Викторовна**,
старший преподаватель кафедры водных биоресурсов и марикультуры
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В данной статье рассматриваются патологические изменения, вызываемые паразитированием *Caligus lacustris* на форели в условиях аквакультуры. Рассмотрены повреждения кожных покровов, плавников и жабр, а также влияние паразитарной инвазии на иммунную систему рыб. Представлены причины появления паразитов, условия их среды обитания и распространения.

Ключевые слова: *Caligus lacustris*, *Caligidae*, Веслоногие раки, *Copepoda*, форель, форелевое хозяйство.

С каждым годом всё более заметным становится рост числа паразитарных заболеваний в аквакультуре. Изучение таких заболеваний, включая их биологию и экологию возбудителей, факторы развития и распространения, становится важным аспектом устойчивого развития всей рыбохозяйственной отрасли, особенно в южных регионах России.

Цель данной статьи – исследование и описание паразитов, условия их среды обитания и распространения, и описание патологических изменений, вызываемых паразитированием *Caligus lacustris* на форели в условиях аквакультуры.

Caligus lacustris (Linnaeus, 1758) — вид паразитических веслоногих ракообразных (*Copepoda: Caligidae*), относящийся к роду *Caligus*, который включает множество видов морских и пресноводных эктопаразитов рыб. Локализуются на коже, плавниках, жабрах и иногда во рту у многих

пресноводных и морских рыб (рис. 1). Эти рачки также известны как морские вши или морские блохи. Очень часто встречаются у сиговых.

Таксономический состав.

Царство: *Animalia*, тип: *Arthropoda*, подтип: *Crustacea*, класс: *Copepoda*, отряд: *Siphonostomatoida*, семейство: *Caligidae*, род: *Caligus*, вид: *Caligus lacustris*.

Тело *Caligus lacustris* уплощено дорсовентрально и имеет каплевидную форму (рис. 1), подразделяется на несколько отделов. Головогрудь – покрыта широким полупрозрачным карапаксом. На переднем крае щита расположены фронтальные нити, которые выполняют функцию прикрепления рачка к хозяину на ранних стадиях развития. По бокам головогруды расположены плавательные ножки. Грудной отдел имеет несколько сегментов. На каждом грудном сегменте расположены плавательные ножки, состоящие из нескольких члеников и снабжены перистыми щетинками.

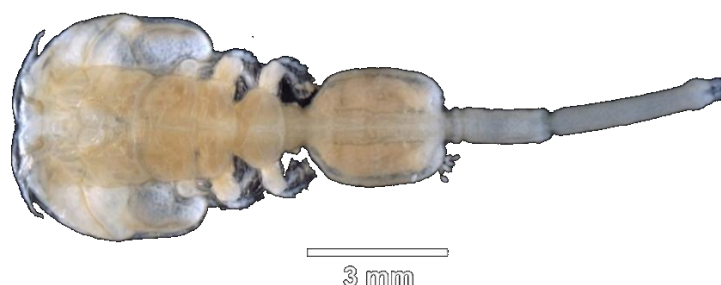


Рисунок 1 - *Caligus lacustris*

Имеется генитальный сегмент, у самок он крупнее, чем у самцов. На генитальном сегменте расположены половые отверстия. У самок к генитальному сегменту прикреплены яйцевые мешки, содержащие яйца. Яйцевые мешки длинные, цилиндрические, заполненные большим количеством яиц. Брюшной отдел состоит из нескольких брюшных сегментов, постепенно уменьшающихся в размере, заканчивается анальной лопастью. Также данный вид имеет определённые придатки: антеннулы, антенны, ротовой конус, максиллы, максиллипеды, фронтальные нити, а также плавательные ножки. На брюшном отделе придатки отсутствуют.

Пищеварительная система имеет простой кишечник, проходящий через все тело, с ротовым отверстием, пищеводом, средней кишкой и анальным отверстием. Питается кровью и тканями хозяина. Кровеносная система отсутствует. Транспорт питательных веществ осуществляется через гемолимфу, циркулирующую в полостях тела. Дыхательная система отсутствует. Дыхание осуществляется всей поверхностью тела путем диффузии газов. Выделительная система состоит из парных максиллярных желез, расположенных в голове. Нервная система состоит из головного ганглия (мозга) и нервных стволов, отходящих к различным частям тела. Органы чувств редуцированы. Имеются простые глаза и сенсорные щетинки на теле для ориентации и поиска хозяина. Репродуктивная система у самок представляет собой парные яичники, яйцеводы и семяприемники. У самцов парные семенники и семяпроводы. Имеются две личиночные стадии: науплиус и капеподит.

Цикл жизни *Caligus lacustris* в условиях форелевого хозяйства, хотя и протекает на том же принципе, что и на других рыбах, но имеет некоторые особенности, связанные с условиями содержания и восприимчивостью форели.

Паразитические стадии делятся на: халимус - личинка прикрепляется к хозяину и начинает питаться кровью и линяет, созревая до 4 стадии халимуса; предадульт - на этой стадии личинка становится более подвижной и может передвигаться по поверхности тела форели, также продолжает питаться кровью, линяет и переходит на вторую стадию предадульта; адульт - подвижная взрослая особь, которая может спокойно передвигаться по всему телу форели и готова к размножению и откладыванию яиц в яйцевые мешки.

Самки с яйцевыми мешками остаются на форели, пока яйца не вылупятся в личинок науплиусов. Личинки науплиусов покидают форель и начинают свободноплавающий этап жизни, расселяясь в воде в поисках новых хозяев.

Более высокая температура воды ускоряет развитие *Caligus lacustris*, сокращая продолжительность жизненного цикла и увеличивая интенсивность размножения. Также на восприимчивость форели к паразиту влияет высокое

содержание в воде органических веществ и низкое содержание кислорода, что ослабляет иммунитет форели и делает ее более уязвимой к заражению.

Условия высокой плотности посадки форели в садках или бассейнах аквакультуры способствуют быстрому распространению паразита от рыбы к рыбе. *Caligus lacustris* попадает в хозяйство чаще всего с зараженными рыбами или водой.

Паразиты вызывают механическое повреждение кожи, плавников и жабр форели при прикреплении и питании. Места прикрепления подвержены воспалительным реакциям, что приводит к образованию язв и эрозий. Паразитирование вызывает у рыб стресс, снижает их иммунитет и повышает восприимчивость к вторичным инфекциям (бактериальным, грибковым). Заражение приводит к снижению аппетита, замедлению роста и снижению товарной массы. В тяжелых случаях заражение *Caligus lacustris* может привести к массовой гибели форели.

Вывод. В целом, *Caligus lacustris* является серьезной проблемой для форелевых хозяйств, требующей комплексного подхода к контролю и профилактике. Эффективный менеджмент включает в себя профилактические мероприятия, регулярный мониторинг состояния рыбы и быстрое реагирование на случаи заражения.

Список использованной литературы

1. Parshukov, A. Паразитические копеподы *Caligus lacustris* (Copepoda: Caligidae) на радужной форели *Oncorhynchus mykiss* в клеточной аквакультуре: морфология, демография популяции и первые insights в филогенетические отношения / A. Parshukov, P. Vlasenko, E. P. Simonov. // Parasitology research. – 2021. – Т 120, № 7. – С. 2455–2467.
2. Parasitic Copepoda of British Fishes / Z. Kabata. – London : The Ray Society, 1979. – 345 p.
3. Diseases of Fishes: Crustacea as enemies of fishes [by] Z. Kabata / D. A. Conroy, Fred P. Meyer, Lynwood H. Smith, Gilbert C. Hughes – T.F.H. [i.e. Tropical Fish Hobbyist] Publications, 1970. – 59 p.
4. Pike, A. W. Sealice on salmonids: an overview / A. W. Pike, S. L. Wadsworth // Pest Technology. – 1999. – № 3(2). – pp. 113-118.
5. Johnson, S. C. Chemotherapy of sea lice infections / S. C. Johnson, L. J. Albright // World Aquaculture. – 1991– № 22(4). – pp. 53-58.
6. Woo, P. T. K. Fish diseases and disorders. Volume 3: Viral, bacterial and fungal infections / P. T. K. Woo, D. Bruno. – CABI, 2012. – 100 p.

УДК 581.464.09:582.232

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ *SPIRULINA PLATENSIS* И ОСОБЕННОСТИ ЕЁ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА

Коновалова Виктория Мурадовна,

студент 2 курса направления подготовки водные биоресурсы и аквакультура
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Научный руководитель: **Рожнова Виктория Олеговна,**

ассистент кафедры водных биоресурсов и марикультуры
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет» г. Керчь

Аннотация. Эта статья посвящена *Spirulinaplantensis*. В ней подробно рассматриваются различные аспекты, связанные со спирулиной: от методов культивирования до широкого спектра её современного применения.

Ключевые слова: микроводоросль, спирулина, условия культивирования, целесообразность применения.

Мировой рынок переживает бурный рост в сфере производства и реализации микроводорослей, лидерами среди которых выступают спирулина и хлорелла. Данные микроорганизмы нашли широкое применение, предлагаясь потребителям в разнообразных формах: от пищевых добавок, до компонентов косметических средств, таких как мыло, кремы и другие продукты. Подобный успех объясняется не только растущим потребительским спросом на натуральные продукты, но и обширными перспективами использования микроводорослей в различных областях человеческой деятельности [2].

Научные исследования, посвященные культивированию и применению микроводорослей, а также переработке полученной биомассы, активно развиваются, что обусловлено уникальным и богатым составом этих организмов. В частности, спирулина представляет собой кладезь полезных веществ, что делает её привлекательной для различных отраслей. Её биомасса впечатляет своим составом: 65% приходится на белок – важнейший строительный материал для организма человека. Кроме того, спирулина содержит 10% липидов (жиров), 13% углеводов, 4% нуклеиновых кислот и 8% минеральных веществ (зольных элементов) [4].

В состав спирулины входят витамины группы В: В1 (тиамин), В2 (рибофлавин), В3 (пантотеновая кислота), В6 (пиридоксин), В9 (фолиевая кислота), а также витамин С (аскорбиновая кислота), витамин Е (токоферол), витамин Н (биотин), витамин РР (никотиновая кислота) и инозит. Богатство спирулины проявляется и в содержании каротиноидов (до 0,4% сухой биомассы). Важно отметить, что спирулина содержит незаменимые жирные кислоты, такие как арахидоновая, линолевая и линоленовая кислоты, которые организм человека не способен синтезировать самостоятельно. Благодаря такому богатому составу, спирулина используется не только в пищевой промышленности, но и в медицине, косметике, сельском хозяйстве (в качестве биоудобрения) и других отраслях. Её применение расширяется с каждым годом, в связи с открытием новых полезных свойств и потенциальных областей использования. Поэтому исследования в этой сфере продолжаются, открывая всё новые перспективы для применения этого продукта природы [1]. Баланс витаминов и минералов делает спирулину ценным компонентом сбалансированного питания. Широкий спектр применения спирулины объясняется уникальным сочетанием высокой питательной ценности и биологической активности. Разработка новых технологий культивирования и переработки спирулины позволяет значительно увеличить объёмы её производства, делая этот ценный продукт более доступным для потребителей во всем мире. Перспективы использования спирулины в будущем выглядят очень многообещающе, и её роль в обеспечении здоровья и продовольственной безопасности человечества будет только расти [3].

Цель статьи – исследование условий культивирования в различных средах микроводоросли *Spirulina platensis*.

Материалы и методы исследования. В эксперименте использовали альгологически чистые культуры *Spirulina platensis*. Экспериментальные работы проходили в аквариальной кафедры водных биоресурсов и марикультуры ФГБОУ ВО КГМТУ. Температура окружающей среды колебалась в зависимости от погодных условий и не подвергалась контролю в ходе эксперимента.

Спирулину разводили в стеклянных сосудах объемом 1000 мл, этот объем поддерживали на протяжении всего эксперимента, доливая перед измерениями дистиллированную воду. Водоросли выращивали накопительным методом на питательных средах Заррука [5]. Для приготовления питательной среды Заррука использовали дистиллированную воду. В процессе выращивания культуру непрерывно барботировали воздухом с помощью компрессорной установки. В первом варианте культивирование производили на среде Заррука без добавления органических удобрений. Во втором варианте культивирование производили на среде Заррука с добавлением удобрения азотосодержащей группы «Унифлор-Рост» из расчета 1 мл удобрения на 1 литр. Прирост биомассы определяли по изменению оптической плотности суспензии на СФ-2000 при длине волны 750 нм. Измерения проводили в кварцевых кюветах с длиной рабочей стороны 1 см.

Исходная плотность спирулины составляла $0,1 \text{ г АСВ} \cdot \text{л}^{-1}$. На протяжении эксперимента контролировались температура и плотность культуры, данные обрабатывались с помощью Microsoft Office Excel 2007.

Результаты исследования и их обсуждение. Температура в культиваторах со спирулиной изменялась в пределах от 23°C до 24°C (рис.1). Лаг-фаза длилась сутки у всех вариантов, затем наблюдался старт экспоненциального роста при повышении температуры. Следует отметить, что на прирост водорослей за первые сутки эксперимента существенное влияние оказывает уровень концентрации органических удобрений в питательной среде (рис.1).

С первых суток эксперимента в контрольном варианте наблюдается начало линейного роста культуры. В культиваторе № 2 добавление в питательную среду удобрения азотосодержащей группы оказывает значительное влияния на прирост микроводорослей. Культура *S. platensis* показывала более высокие приросты во втором культиваторе по сравнению с первым, также процесс отмирания биомассы в первом культиваторе был отмечен уже на 11 сутки культивирования, в то время как во втором культиваторе спад биомассы отмечался лишь на 13 сутки культивирования, не смотря на снижение температуры (рис.1).

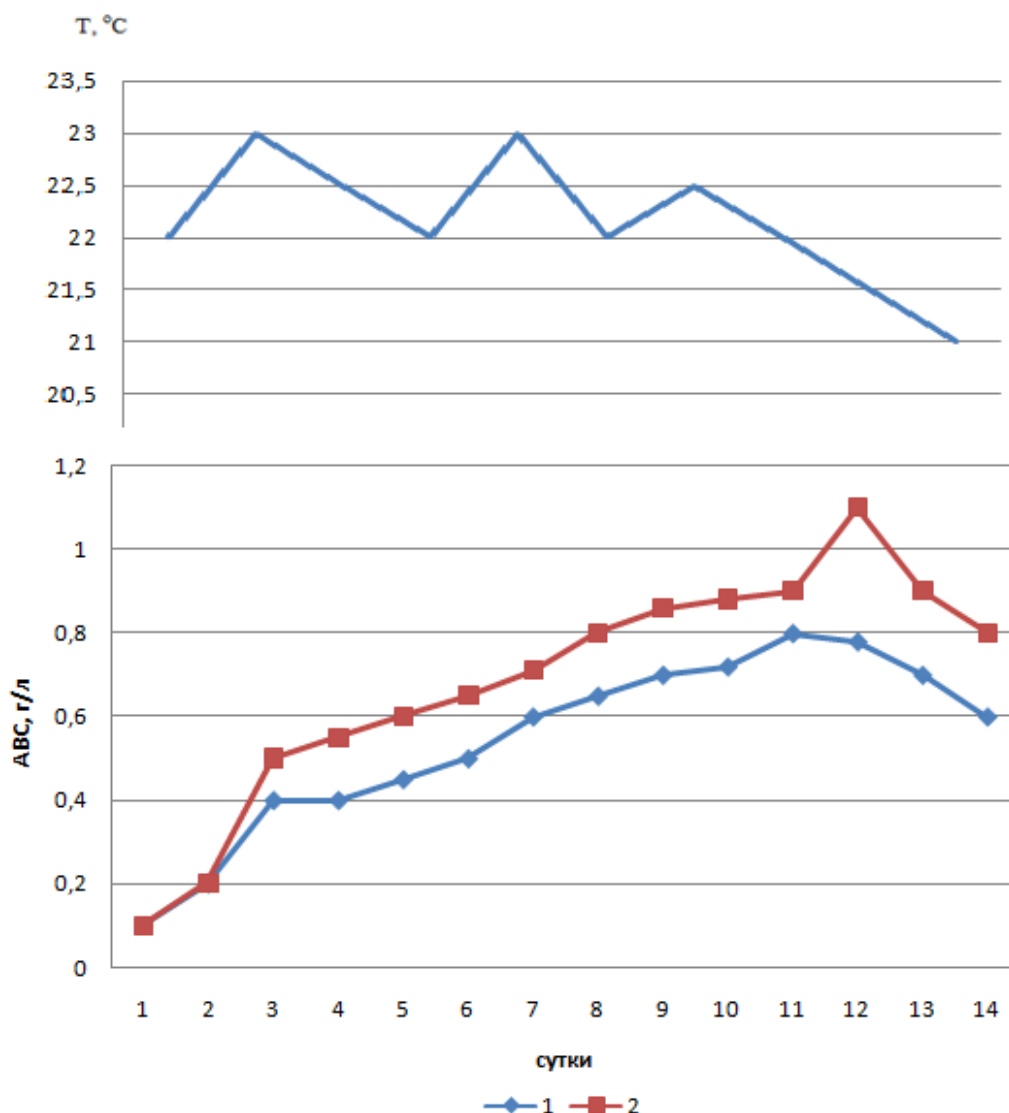


Рисунок 1 – Динамика плотности накопительной культуры *S. Platensis* при различных способах культивирования: культиватор 1, культиватор 2

Вывод. В результате проведенных исследований было установлено, что *S. platensis* демонстрируют более выраженный рост на питательной среде, в которую было добавлено удобрение. Это открытие является весьма значимым для дальнейшего углубления работ по созданию технологии массового культивирования микроводорослей. При выращивании *Spirulina platensis* в условиях с нерегулируемой температурой, рекомендуется использовать питательные среды, в состав которых входят удобрения азотосодержащей группы. Этот аспект имеет крайнюю важность, и мы намерены продолжить исследования в данной области.

Азотсодержащие удобрения широко используются в практике массового культивирования микроводорослей. Экспериментально показано, что при выращивании спирулины на питательной среде с содержанием удобрения, продуктивность культуры выше, чем на стандартной среде Заррук. Таким образом, для приготовления культуральных сред следует использовать удобрения азотсодержащей группы.

Список использованной литературы

1. Брянцева, Ю. В. Характеристика цианобактерии *Spirulina (Arthrospira) platensis* / Ю. В. Брянцева, И. В. Дробецкая, И. А. Харчук // Экология моря. — 2005. — Т. 70. — С. 24–30.
2. Глазук, Л. П. Аппаратурно-технологическое оформление процесса культивирования спирулины : диссертация ... кандидата технических наук : 03.00.23 / Леонид Павлович Глазук - Москва, 2000. — С. 21-22
3. Кедик, С. А. Спирулина — пища XXI века / С. А. Кедик, Е. И. Ярцев, Н. В. Гулятьева. — Москва : Фарма Центр, 2006. — 166 с.
4. Киселёв, И. А. Планктон морей и континентальных водоёмов. Том 1 / И. А. Киселёв. — Л. : Наука, 1969 — 658 с.
5. Чернова, Н. И. Микроводоросль спирулина как объект биотехнологии / Н. И. Чернова, Т. П. Коробкова, С.В. Киселева // Биология в школе. — 2006. — № 13. — С. 12–14.

УДК 595.142(262.04)(262.54)

**К ВОПРОСУ О ЛЮБИТЕЛЬСКОМ ПРОМЫСЛЕ
МНОГОЩЕТИНКОВЫХ ЧЕРВЕЙ (*POLYCHAETA*) В АКВАТОРИИ
КЕРЧЕНСКОГО ПРОЛИВА**

Кульчиев Алан Альбертович

магистрант 1 курса направления подготовки

35.04.08 Водные биоресурсы и аквакультура

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Канищева Анна Алексеевна

студент 3 курса направления подготовки

35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Научный руководитель: **Серёгин Станислав Сергеевич,**

кандидат экономических наук, доцент,

начальник отдела обеспечения научно-исследовательской деятельности

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В статье рассматривается проблема любительского промысла многощетинковых червей (*polychaeta*) в акватории Керченского пролива. Анализируются масштабы добычи, экологические последствия и возможные меры регулирования. Приводятся данные о видовом составе полихет, используемых в качестве наживки, и их роли в экосистеме. Особое внимание уделено правовому статусу любительского лова и его влиянию на биоразнообразие региона.

Ключевые слова: *Polychaeta*, любительский промысел, Керченский пролив, биоразнообразие, экологический мониторинг.

Керченский пролив, являющийся важнейшей гидрологической артерией, соединяющей Азовское и Черное моря, представляет собой уникальную экосистему с высоким уровнем биологического разнообразия. Особую экологическую и хозяйственную ценность имеют донные сообщества, где ключевую роль играют многощетинковые черви (*polychaeta*) – важнейший компонент трофических цепей и индикатор состояния морских экосистем.

В последние десятилетия в регионе наблюдается рост популярности любительского сбора полихет, используемых в качестве наживки для морской рыбалки. Однако этот вид деятельности остается практически не изученным с научной точки зрения, отсутствуют достоверные данные о его масштабах и

воздействии на донные биоценозы. В связи с этим представляется актуальным проведение комплексного исследования, направленного на оценку современного состояния проблемы и разработку мер по оптимизации промысла.

Полихеты (многощетинковые черви) – это класс кольчатых червей (*Annelida*), преимущественно морских, реже пресноводных и наземных. Их название происходит от греческих слов «*poly*» (много) и «*chaeta*» (щетинка), что отражает их главную особенность – наличие множества хитиновых щетинок по бокам тела.

Основные особенности полихет. Строение тела: сегментированное (состоит из множества колец-сегментов). На каждом сегменте – пара мускулистых выростов (параподий) с пучками щетинок. Голова часто с глазами, щупальцами или усиками (органы чувств).

Размеры от нескольких миллиметров до 3 метров (глубоководные виды).

Образ жизни: свободноживущие (плавают, ползают, роют норки) или сидячие (живут в трубках из слизи или песка, например, *Sabellidae*).

Размножение половое, часто с красивым брачным танцем и выбросом половых продуктов в воду или бесполое (у некоторых видов – делением тела).

Роль в экосистеме:

- хищники: корм для рыб, крабов и птиц (например, нереис – для осетровых);
- фильтраторы: очистка дна (перерабатывают органику, перемешивают грунт);
- биоиндикаторы (по ним можно оценивать чистоту воды);
- детритофаги;
- паразиты.

Изучение полихет Чёрного моря имеет важное научное и практическое значение. Например, в глубоководных слоях Чёрного моря, где нет кислорода, почти нет полихет. Но изучение видов, живущих на границе сероводородной зоны (например, *Hesionidae*), помогает понять, как организмы приспособливаются к экстремальным условиям и возможные механизмы

выживания в бескислородных средах.

Цель исследования – оценка современного состояния любительского промысла полихет в Керченском проливе, анализ его экологических последствий и разработка рекомендаций по рациональному использованию ресурса.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на побережье Керченского пролива. Использовались:

- визуальные учеты количества сборщиков червей.
- опросы местных рыбаков и любителей.
- анализ проб грунта для оценки плотности популяций полихет.
- обзор нормативно-правовых актов, регулирующих добычу беспозвоночных.

Основные объекты исследования – представители семейств *Nereididae* (*Nereisdiversicolor*, *Hedistediversicolor*) и *Arenicolidae* (*Arenicolamarina*).

Результаты исследования. Исследован и описан видовой состав и экологическая роль промысловых полихет. В ходе исследования идентифицировано 14 видов полихет, относящихся к 5 семействам. Наибольшее промысловое значение имеют:

1) семейство *Nereididae*:

- *Hedistediversicolor* (O.F. Müller, 1776) – до 65% от общего вылова;
- *Perinereiscultrifera* (Grube, 1840);

2) семейство *Arenicolidae*:

- *Arenicolamarina* (Linnaeus, 1758) – до 25% вылова

Эти виды играют ключевую роль в процессах биотурбации донных отложений, реминерализации органического вещества, формирования кормовой базы рыб (до 78% рациона камбалы).

Динамика и интенсивность промысла. Анализ данных показал:

Сезонность: пик активности – май-сентябрь (температура воды 18-24°C);

Суточная динамика:

- 85% сборов приурочено к отливному периоду;

- среднее число сборщиков: 62 ± 15 чел./км береговой линии;
- средний объем изъятия: $0,5 \pm 0,1$ кг/чел. в день.

Технология добычи и ее воздействие. Преобладают два метода:

- ручной сбор в литоральной зоне (наносит минимальный ущерб);
- использование вакуумных устройств (вызывает нарушение структуры грунта до глубины 40 см).

Отмечены негативные последствия:

- снижение плотности популяций на 35-40%;
- уменьшение видового разнообразия бентоса;
- локальное разрушение биогенных структур.

Вывод. Проведенное исследование позволило установить, что любительский промысел полихет в Керченском проливе приобрел масштабы, требующие научно обоснованного регулирования. На основании полученных данных предлагаются:

- организационные меры: создание мониторинговой системы, введение лицензирования коммерческого сбора;
- технические решения: ограничение орудий лова, установление промысловых квот
- научное сопровождение: ежегодные оценки состояния популяций, изучение процессов естественного воспроизводства.

Перспективным направлением представляется разработка искусственного воспроизводства наиболее ценных видов для снижения нагрузки на природные популяции.

Список использованной литературы

1. Иванов, А. В. Полихеты морей России / А. В. Иванов. – Москва : Наука, 2020. – 256 с.
2. Петренко, О. А. Экология бентосных сообществ Керченского пролива / О. А. Петренко // Вопросы рыболовства. – 2021. – Т. 22, № 3. – С. 45–58.
3. FAO. Guidelines for the management of baitworm fisheries. – Rome, 2019. – 89 p.
4. Смирнов, И. С. Правовые аспекты любительского рыболовства в России / И. С. Смирнов // Экологическое право. – 2022. – № 5. – С. 12–19.
5. Jones, M. L. Impact of recreational bait collection on polychaete populations // Marine Ecology. – 2020. – Vol. 41(2). – P. 123–135.

УДК 598.2:574.5(477.75)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДОПЛАВАЮЩИХ И ОКОЛОВОДНЫХ ПТИЦ КАК ИНДИКАТОРОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ЗОН КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Малько Сергей Владимирович

доцент, кандидат биологических наук,
доцент кафедры технологии продуктов питания,
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. Прибрежные зоны Керченского полуострова подвержены значительному антропогенному воздействию, включая промышленное загрязнение, судоходство и рекреационную нагрузку. Водоплавающие и околоводные птицы, как чувствительные биоиндикаторы, могут служить эффективным инструментом для оценки состояния экосистем. В статье рассматриваются виды птиц, наиболее подходящие для мониторинга, их реакция на загрязнение и изменения среды, а также предложены методы применения орнитологических данных в экологической диагностике.

Ключевые слова: биоиндикация, водоплавающие птицы, Керченский полуостров, экологический мониторинг, загрязнение, орнитофауна.

Керченский полуостров, расположенный на стыке Чёрного и Азовского морей, обладает уникальными водно-болотными угодьями, имеющими важное значение для миграционных и гнездящихся птиц. Однако активная хозяйственная деятельность (судоходство, портовые сооружения, нефтепереработка, сельское хозяйство) приводит к загрязнению водной среды и деградации прибрежных биотопов.

Водоплавающие и околоводные птицы являются удобными биоиндикаторами благодаря их высокой чувствительности к изменениям среды, трофической специализации и доступности наблюдений.

Цель исследования – оценить возможность использования орнитофауны для мониторинга экологического состояния прибрежных зон Керченского полуострова.

– В качестве биоиндикаторов рассматривались представители, которые позволяют оценить уровень загрязнения:

– чайковые (*Larus cachinnans*, *Larus genei*), крачковые (*Sterna hirundo*) – чувствительные к загрязнению тяжёлыми металлами и нефтепродуктами,

- поганковые (*Podiceps cristatus*) – индикаторы качества воды и эвтрофикации,
- утиные (*Anas platyrhynchos*, *Anas querquedula*) – реагируют на изменения кормовой базы и токсическое загрязнение,
- цаплевые (*ardea cinerea*) – накапливают поллютанты в тканях.

Важной задачей охраны прибрежных природных биоценозов является поддержка сложных связей, исторически сложившихся между отдельными компонентами и сохранение их способности к саморегуляции. Экологически обоснованное рациональное природопользование таких экосистем, как прибрежные территории и острова, должно базироваться на достижении максимальной биологической продуктивности, на минимальном нарушении их гомеостаза при различных антропогенных действиях.

Для идентификации индикаторных видов, частот распределения и видового разнообразия околководных видов птиц, гнездящихся в регионе исследования, были обследованы различные прибрежные системы.

Индикаторные виды, на наш взгляд, должны отвечать следующим требованиям:

- индикаторный вид, это – вид, который отличается значительно высокой частотой встречаемости в одной или нескольких островных и прибрежных системах, по сравнению с другими;
- индикаторный вид, это – вид, который гнездится на островных и прибрежных системах с определенными типами биотопов чаще и регулярнее, и зависит от них больше, чем от всех остальных.

Наиболее важна информация относительно индикаторных видов птиц - частота встреч в различных островных системах, потому что присутствие или отсутствие вида для каждой островной или прибрежной системы гораздо легче установить, чем численность или ее плотность. Определение плотности зависит от многих и подчас достаточно сложно оцениваемых факторов: методики полевых исследований, опыта учетчика, времени учетов, погодных условий, размеров территории.

В при проведении исследований установлено изменение видового состава в районах с высокой антропогенной нагрузкой (порты, промышленные зоны) снижено разнообразие чайковых и утиных птиц. В тоже время наблюдается увеличение численности синантропных видов (хохотунья) вблизи свалок и очистных сооружений, где возможен сброс сточных вод. Фиксируются поведенческие адаптации, такие как смещение мест гнездования многих утиных в менее загрязнённые участки.

В ряде работ, посвященных проблемам выделения индикаторных видов [1-5], основной акцент делается на биотопическое распределение видов-индикаторов. В связи с этим, существует определенная проблема – выделение гнездовых биотопов и проведение границ между ними. Специфика прибрежных поселений колониальных видов птиц не позволяет с достаточной степенью достоверности выделить индикаторные группы видов в силу ряда причин: большинство видов птиц являются эвритопами, то есть для них видовой состав прибрежной растительности не является определяющим параметром, гораздо важнее для них высота растительного покрова и площадь проективного покрытия [3, 4]; распределение колоний птиц на островах и прибрежных территориях зависит от времени и очереди появления на гнездовании тех или иных видов птиц.

Кроме этого, видовой состав растительности претерпевает значительные изменения под влиянием ветрового и волнового режимов; изменения площадей и конфигураций островов или береговой линии, также затрудняет выделение стабильных растительных ассоциаций. Растительность подпадает под определенное влияние со стороны колониальных видов птиц, которые гнездятся на этой территории [1-4]. Для дальнейшего управления островными системами приоритетным является выделения индикаторных групп птиц для конкретных прибрежных территорий. В результате проведенного исследования были получены определенные профили индикаторных групп видов птиц для прибрежных систем (табл. 1).

Таблица 1- Распределение индикаторных видов

Индикаторные виды	Прибрежные экосистемы
<i>Gelochelidon nilotica</i> , <i>Sterna hirundo</i> , <i>Sterna albifrons</i>	Побережье Азовского моря Керченского полуострова
<i>Thalasseus sandvicensis</i> , <i>Sterna hirundo</i>	Побережье Керченского пролива Керченского полуострова
<i>Larus melanocephalus</i> , <i>Larus genei</i> , <i>Egretta alba</i> , <i>Egretta garzetta</i> , <i>Ardea cinerea</i>	Побережье Черного моря Керченского полуострова

Разработанная нами модель индикаторных видов, определяет схему исследования и планирование прибрежных экосистем с целью дальнейшего управления и охраны, включающей следующие аспекты:

- определение и картирование типов местообитаний на прибрежных экосистемах (галофитная растительность, тростниковые ассоциации, степное разнотравье);
- - определение и выбор индикаторных видов;
- картирование угрожающих факторов для индикаторных видов;
- выявление островных и прибрежных экосистем, для которых необходима охрана и управление;
- определение наиболее стабильных прибрежных экосистем;
- определение островных и прибрежных систем, подпадающих под антропогенное воздействие, что негативно сказывается на состоянии изобилия и биоразнообразия орнитокомплексов;
- определение наиболее представленной группы индикаторных видов для данных прибрежных экосистем;
- определение прибрежных экосистем, имеющих важное значение для гнездования редких и исчезающих видов;
- определение и описание модельных прибрежных экосистем (типов местообитаний), конфликтных задач и первичных первостепенных решений;
- для прибрежных экосистем, подлежащих охране и управлению, необходима разработка методологии для выяснения тенденций динамики

численности индикаторных видов;

– если индикаторные виды характеризуются относительно высокой плотностью и высоким процентом успешности размножения, при отсутствии тенденций уменьшения численности, то основные действия по управлению островными и прибрежными орнитокомплексами должны быть направлены на сохранение биотопов для индикаторных и редких и исчезающих видов;

– в случае наличия устойчивых тенденций к уменьшению численности, снижение плотности и успешности гнездования, следующим этапом является определение причин, обуславливающих эти тенденции.

Вывод. Важно отметить, что при планировании мероприятий по охране и управлению прибрежными орнитокомплексами важным аспектом является определение статуса угрозы для индикаторных видов. Водоплавающие и околоводные птицы Керченского полуострова демонстрируют чёткую реакцию на антропогенное воздействие, что подтверждает их ценность как биоиндикаторов. Наиболее информативными видами являются чайковые (аккумуляция тяжёлых металлов) и поганковые (чувствительность к нефтяному загрязнению). Рекомендуется включение орнитологического мониторинга в систему экологического контроля прибрежных зон.

Список использованной литературы

1. Кошелев, А. И. Многолетняя и сезонная динамика орнитокомплексов плавней р. Молочной (Северное Приазовье) / А. И. Кошелев // Сб. Памяти проф. А.А. Браунера. - Одесса : Астропринт, 1997. - С. 110 - 115.
2. Кошелев, А. И. Динамика численности и адаптивные особенности гнездовой биологии чайковых и баклановых в приморских областях Украины / А. И. Кошелев // Новые исследования. - Запорожье, 1995. - С. 94 - 98.
3. Филонов, К. П. Колониальные птицы Молочного лимана (Азовское море) / К.П. Филонов, В. И. Лысенко, В. Д. Сиохин // Колониальные гнездовья околоводных птиц и их охрана. - Москва : Наука, 1975. - С. 159 - 161.
4. Лысенко, В. И. Колониальные птицы Северного Приазовья / В. И. Лысенко // Колониальные гнездовья околоводных птиц и их охрана. - Москва : Наука, 1975. - С. 145-146.
5. Лысенко, В. И. Современное состояние численности и распространения редких видов птиц Северного Приазовья / В. И. Лысенко, В. Д. Сиохин // Редкие птицы Причерноморья. – Київ : Либідь, 1991. – С. 60-78.

УДК 639.2.052.3(262.53)

СЕЗОННЫХ ОСОБЕННОСТИ ВЫЛОВА ОСНОВНЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ ВИДОВ РЫБЫ В ОХОТСКОМ МОРЕ

Шевченко Владимир Дмитриевич,

курсант специальности Судовождение морского факультета

Пашкинский Никита Сергеевич,

курсант специальности Судовождение морского факультета

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской университет»,
г. Керчь

Научный руководитель: **Рябухо Елена Николаевна**

доцент, кандидат физико-математических наук,

заведующий кафедры математики, физики и информатики,

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской университет»,
г. Керчь

Аннотация. В статье рассматривается сезонная динамика вылова рыбы в Охотском море с акцентом на основные промысловые виды, в частности минтай. Анализируются два ключевых сезона вылова минтая — зимне-весенний и осенний, а также особенности промысла других видов рыбы. Представлены данные о распределении уловов по сезонам, биологических особенностях рыб и влиянии сезонности на интенсивность промысла.

Ключевые слова: Охотское море, вылов рыбы, сезонность промысла, минтай, рыбные ресурсы.

Охотское море является важнейшим регионом для рыбного промысла России, особенно по таким видам, как минтай, сельдь, треска и лососевые. Однако интенсивный и неконтролируемый вылов рыбы в разные сезоны приводит к значительным колебаниям численности популяций, снижению биомассы и угрозам устойчивости рыбных ресурсов. Особенно остро стоит проблема прилова молоди и некондиционных особей, что ведет к недоучету фактического вылова и нарушению возрастно-полового баланса в популяциях. Кроме того, промысел осложняется экологическими факторами, такими как воздействие хищников (например, косаток), а также недостаточным контролем и регулированием, включая деятельность иностранного флота и практики сдачи улова в море. Эти факторы создают необходимость более глубокого анализа сезонных особенностей вылова и разработки эффективных мер для рационального и устойчивого управления рыбными ресурсами Охотского моря.

Цель статьи – провести сравнительный анализ сезонных особенностей вылова основных промысловых видов рыбы в Охотском море, выявить закономерности и факторы, влияющие на интенсивность промысла в разные периоды года, а также оценить влияние сезонности на рациональное использование рыбных ресурсов региона.

Охотское море является одним из ключевых регионов рыбного промысла России, где добыча рыбы ведется в разные сезоны с учетом биологических особенностей видов и природных циклов. В данной статье рассмотрим особенности сезонного вылова основных видов рыбы, особенности промысловых сезонов и динамику добычи в разные периоды года.

Особенности промысловых сезонов в Охотском море. Промысел в Охотском море организован в два основных сезона для ключевых видов, например, минтая:

- сезон «А» длится с 1 января по 10 апреля (около 100 дней).
- сезон «Б» длится с 15 октября по 31 декабря.

При этом порядка 80% общего допустимого улова минтая приходится на сезон «А», что связано с преднерестовым периодом, когда рыба концентрируется в плотные скопления, что повышает эффективность добычи [4, 7].

Вылов других видов рыбы распределяется по сезонам в зависимости от их биологических циклов, нереста и миграций. Например, горбуша, кета и икра лососевая добываются в летние месяцы (июль-сентябрь), а сельдь — весной (март-май) и осенью (октябрь-ноябрь) в периоды нереста и нагула [2, 3, 5].

Охотское море характеризуется муссонным климатом умеренных широт с холодной зимой и относительно прохладным летом. С октября по апрель преобладают сильные северо-западные и северные ветры, часто достигающие штормовой силы, а температура воздуха в январе может опускаться до -25°C . Летом влияние Гавайского антициклона ослабляет ветры, температура воздуха повышается до $10\text{--}18^{\circ}\text{C}$, но теплых дней в году немного.

Ледовый покров занимает большую часть моря с октября по апрель, особенно в северных и западных районах. Лед образуется сначала в прибрежных

мелководьях, затем покрывает значительные площади, полностью исчезая только к августу-сентябрю. Различия в ледовом режиме между восточной и западной частями моря влияют на сроки начала и окончания промысловых сезонов в разных районах.

Таблица 1 – Сезонность вылова основных видов рыбы

Вид рыбы	Основные сезоны вылова	Особенности сезона
Минтай	Январь–апрель (сезон А), октябрь–декабрь(сезонБ)	Основной вылов в преднерестовый период (зима-весна), более 80% в сезоне А
Горбуша	Июль-сентябрь	Двухлетний цикл, пик вылова в четные годы
Кета	Июль-сентябрь	Летний вылов в период нагула
Сельдь	Март–май (нерест), октябрь–ноябрь (нагулявшаяся)	Весенний и осенний промысел с плотными косяками
Сардина иваси	Июнь-август	Летний пик вылова, до 81% годового улова
Скумбрия	Июнь-август	Летний промысел, более половины годового улова

Сравнительный анализ вылова по сезонам. Минтай — ключевой объект промысла в Охотском море. В 2024 году по состоянию на начало апреля вылов минтая достиг 777,5 тыс. тонн, что составляет 67,3% от общего допустимого улова (ОДУ), близко к уровню прошлого года. В сезон «А» (зима-весна) добывается основная часть минтая, что связано с его преднерестовым скоплением, обеспечивающим высокую эффективность промысла [1, 6, 7].

В осенне-зимний сезон «Б» вылов минтая меньше, и он связан с нагульным периодом, когда рыба более рассредоточена, что усложняет промысел. Однако в последние годы наблюдается тенденция к увеличению вылова в сезон «А» на 5–6% по сравнению с предыдущими годами, что связано с ростом квот и обновлением флота [4].

Горбуша и кета добываются преимущественно летом, в период активного нагула и нереста. В 2024 году вылов горбуши в Охотском море составил 530 тыс. тонн, что на 56% больше, чем в 2023 году, что связано с цикличностью популяций и благоприятными условиями для промысла в четные годы [3].

Сельдь имеет два пика вылова: весной во время нереста и осенью в период нагула. Весенний вылов сельди в 2024 году превысил 460 тыс. тонн, что связано с массовым подходом рыбы к берегам и образованием плотных косяков, облегчающих промысел [3, 5].

Сардина иваси и скумбрия демонстрируют максимальные показатели вылова в летние месяцы, с июня по август, когда рыба активно нагуливается. В 2023 году вылов сардины иваси в Охотском море достиг рекордных 544 тыс. тонн, а скумбрии — около 8 тыс. тонн, что составляет более половины годового улова [3, 5].

Влияние сезонности на промысловую эффективность и экологию.

Сезонность вылова в Охотском море тесно связана с биологическими циклами рыб, что позволяет максимально эффективно использовать ресурсы и минимизировать ущерб популяциям. Например, концентрация минтая в преднерестовый период обеспечивает высокую плотность улова и снижает затраты времени на поиски рыбы [7].

Однако промысел в осенне-зимние месяцы требует больших поисковых усилий из-за рассредоточенности рыбы и смешивания возрастных групп, что снижает эффективность и увеличивает вероятность прилова молоди [7].

Изменения климата и смещение миграционных путей рыбных видов создают новые вызовы для сезонного промысла, требуя адаптации методов и сроков вылова для сохранения устойчивости популяций [3].

Температурные условия и ледовитость играют ключевую роль в организации промысла. Зимой и весной, в период зимне-весенней путины минтая (сезон «А»), температура поверхности воды и ледовая обстановка определяют доступность и плотность скоплений рыбы. Например, зимы с более теплой водой и сниженной ледовитостью способствуют более стабильному и успешному промыслу минтая, так как рыба концентрируется в преднерестовых скоплениях, что облегчает ее поиск и добычу [3, 4].

Циркуляция вод и сезонные течения влияют на распределение и миграцию рыб. Летом и осенью, когда вода прогревается, меняется структура водных масс,

что отражается на перемещении пелагических видов, таких как сардина иваси и скумбрия. Эти изменения требуют адаптации промысловых стратегий, так как рыба становится менее доступной в одних районах и концентрируется в других [1].

Биологические циклы рыб тесно связаны с сезонностью. В преднерестовый период минтай образует плотные скопления, что повышает промысловую эффективность. В осенне-зимний сезон, наоборот, наблюдается смешивание половозрелых особей и молоди, что усложняет добычу и увеличивает вероятность прилова молоди, снижающего качество улова и требующего дополнительных поисковых усилий [3].

Экологические аспекты сезонного промысла. Сезонное регулирование промысла способствует сохранению воспроизводства рыбных запасов. Разделение путины минтая на сезоны «А» и «Б» позволяет снизить давление на нерестовые запасы, так как основной вылов приходится на преднерестовый период, а в нагульный сезон промысел ведется с учетом сохранения молоди и нерестящихся особей [3].

При этом антропогенные факторы, такие как интенсивный промысел в зимне-весенний период, могут усиливать стрессовые нагрузки на популяции. Нерегулируемый вылов в нерестовый период приводит к снижению воспроизводства и уменьшению численности запасов в последующие годы.

Изменения климата, в частности глобальное потепление и снижение ледовитости, влияют на экосистему Охотского моря. Потепление приводит к смещению температурных режимов и изменению циркуляции вод, что отражается на миграциях и распределении промысловых видов. Снижение ледового покрова может повлиять на нерестовые места рыб, изменяя их доступность и биологические циклы [2, 6].

Вывод. Сезонность вылова рыбы в Охотском море определяется биологическими особенностями видов и природными циклами. Основные виды, такие как минтай, горбуша, сельдь, сардина иваси и скумбрия, имеют четко

выраженные сезоны промысла, что позволяет эффективно планировать добычу и сохранять рыбные ресурсы.

Минтай вылавливается преимущественно в зимне-весенний сезон «А», обеспечивая до 80% годового улова, тогда как летние месяцы характеризуются активным промыслом лососевых и сардины. Весенний и осенний вылов сельди связан с периодами нереста и нагула.

Динамика вылова по сезонам отражает как природные циклы, так и влияние рыболовной политики, обновления флота и климатических изменений, что требует постоянного мониторинга и адаптации промысловых стратегий для устойчивого развития отрасли.

Список используемой литературы

1. Аннотированный список рыбообразных и рыб пресных вод материкового побережья Охотского моря / С. Л. Марченко, О. А. Мазникова, С. Е. Кульбачный, Е. А. Кириллова // Труды ВНИРО. – 2022. – Т. 187. – С. 48-64
2. Каталог морских и пресноводных рыб северной части Охотского моря = Catalog of marine and freshwater fishes of the Northern part of the sea of Okhotsk / В. В. Федоров, И. А. Черешнев, М. В. Назаркин [и др.] ; Ин-т биол. проблем Севера Дальневост. отд-ния Рос. акад. наук [и др.]. – Владивосток : Дальнаука, 2003 (Владивосток : ГУП Изд-во Дальнаука ДВО РАН). – 204 с.
3. Прибрежные рыбы северо-западной части Охотского моря: анализ промысла и состояния запасов (2000–2019 гг.) // Известия ТИНРО. 2020. – Том. 200, Вып. 4. – С. 837-855
4. Шмидт, П. Ю. Рыбы Охотского моря. Репринтное издание / П. Ю. Шмидт. – Москва : МОРКНИГА, 2017. – 370 с.
5. Шунтов, В. П. Перестройки в пелагических экосистемах Охотского моря — реальный факт / В.П. Шунтов // Рыбное хозяйство. – 1998. – №1. – С. 25–27.
6. Состояние рыбохозяйственных исследований в бассейне северной части Охотского моря: сборник научных трудов. Вып. 3. – Магадан: МагаданНИРО, 2009. – 438 с.
7. Корнев С. И. Промысел минтая (*Theragra chalcogramma*) в Охотском море и его влияние на сивуча (*Eumetopias jubatus*) / С. И. Корнев // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. 2019. №54. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/promysel-mintaya-theragra-shalcogramma-v-ohotskom-more-i-ego-vliyanie-na-sivucha-eumetopias-jubatus>

Экология и науки о Земле

УДК 502/504(470.630)

**РОЛЬ ООПТ В СОХРАНЕНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ (НА
ПРИМЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАКАЗНИКА
КРАЕВОГО ЗНАЧЕНИЯ «РУССКИЙ ЛЕС»)**

Блохина Валерия Владиславовна,

студентка 3 курса направления подготовки педагогическое образование с
двумя профилями подготовки (профили «География» и «Экология»)
ГБОУ ВО «Ставропольский государственный педагогический институт»,
г. Ставрополь

Научный руководитель: Друп Виктория Демировна,

кандидат биологических наук, доцент кафедры естественно-научных
дисциплин,
ГБОУ ВО «Ставропольский государственный педагогический институт»,
г. Ставрополь

Аннотация. В статье обозначается актуальность проблемы сохранения биологического разнообразия, анализируется ситуация в отношении многообразия растительных и животных видов на территории Ставропольского края в целом и государственного природного заказника краевого значения «Русский лес» в частности. Авторами приводятся сведения об относительной численности охотничьих ресурсов при рассмотрении в разрезе территории заказника и территории прилегающих к нему охотничьих угодий Шпаковского муниципального округа.

Ключевые слова: биоразнообразие, антропогенная деятельность, заказник «Русский лес», охотничьи ресурсы, ООПТ.

На сегодняшний день сохранение биоразнообразия является одним из приоритетных направлений экологической деятельности научных сообществ и региональных органов власти в Российской Федерации. Принятие мер в рамках решения данной задачи призвано снизить степень и темпы деградации природных и природно-антропогенных комплексов. Необходимость ряда подобных действий обуславливается тем, что сложившаяся на той или иной территории биоценотическая структура накладывает отпечаток на облик всего рассматриваемого ландшафта. Так, выпадение или замена тех или иных растительных и животных видов в таких структурах может сопровождаться комплексной перестройкой экосистемы в целом, что далеко не всегда является положительным следствием.

В современных реалиях основной причиной сокращения биоразнообразия являются различные виды и формы антропогенной деятельности [4, с. 193]:

- застройка городов, распашка целинных земель, сведение лесов, приводящие к утрате мест обитания многих объектов флоры и фауны;
- браконьерство и нелегальный сбор краснокнижных растительных видов;
- загрязнение территорий отходами промышленности, к числу которых первостепенно относятся газообразные соединения, сточные воды, твердые отходы и побочно производимая продукция;
- физическое загрязнение территории (шум, радиоволны, вибрация) и др.

Сокращение биоразнообразия делает экосистемы уязвимыми к внешним стрессогенным воздействиям, в ходе которых происходит деградация их отдельных компонентов. Кроме того, этот процесс порождает возникновение изменений в энергетических циклах и биогеохимических круговоротах, свойственных природным комплексам [2]. Наконец, учитывая, что многие животные и растительные виды используются человеком в повседневной жизни для удовлетворения ряда своих потребностей, утрата биоразнообразия тем или иным образом будет вынуждать общество изменять привычный уклад жизни. Основными отраслями антропогенной деятельности, в которых указанные обстоятельства будут проявляться наиболее выражено, относятся:

- 1) осуществление любительской, спортивной, промысловой охоты и рыболовства;
- 2) заготовка гражданами дикорастущих пищевых, лекарственных растительных ресурсов для собственных нужд, заготовка древесины в промышленных целях;
- 3) использование эстетического и рекреационного потенциала экосистем и т.д.

В этой связи возникает острая необходимость в поиске решений, которые бы позволили сохранить биологические виды в той степени, насколько это представляется возможным на данном этапе развития общества. Одно из таких направлений – создание сети особо охраняемых природных территорий различного ранга – от ООПТ местного значения до ООПТ, имеющих международный статус.

Цель исследования заключается в анализе роли особо охраняемых природных территорий в сохранении биологических видов на примере одного из наиболее крупных по площади заказников Ставропольского края – государственного природного заказника краевого значения «Русский лес».

Характеризуя природные особенности Ставропольского края, стоит отметить, что на относительно небольшой по площади территории, занимаемой субъектом, сформировалось 5 ландшафтных провинций (равнинные – лесостепная, степная, полупустынная, а также предгорная и горная), состоящих из 23 ландшафтов с индивидуальными особенностями [9]. В связи с этим охватываемое краем пространство характеризуется достаточно широким разнообразием природных черт, что обусловило сочетание в границах субъекта нескольких типов флоры и фауны.

В докладе о состоянии окружающей среды и природопользовании за 2023 год приводятся сведения о том, что на территории Ставропольского края установлено обитание 8 видов земноводных, 22 видов пресмыкающихся, 65 видов рыб, 83 видов млекопитающих и порядка 200 видов птиц. При этом общая площадь среды обитания объектов животного мира на территории края составляет 6259,5 тыс. га, из которых 92,84% приходится на агроценозы, 2,25% – на пустынные и каменистые участки, 2,13% – леса, 2,52% – на гидрологические комплексы разных категорий [3].

Растительный же мир Ставропольского края представлен более, чем 2400 видами (без учета водорослей и мхов). Такое фиторазнообразие выдвинуло регион в число лидеров при рассмотрении на общенациональном уровне: Ставрополье по данному показателю уступает лишь Краснодарскому краю. При этом в таксономической структуре наиболее изобилуют видами такие семейства, как бобовые, астровые, сельдерейные и злаковые.

Стоит отметить, что в условиях нарастающей антропогенной нагрузки на экосистемы края, а также ввиду отдельных причин естественного характера (например, климатических сдвигов, отмечаемых в ходе многолетнего мониторинга) особое значение приобретают флористические и фаунистические

виды, относящиеся к категории редких и находящихся под угрозой исчезновения и занесенные по этой причине в региональную Красную книгу. На территории Ставропольского края к числу таковых объектов относятся 179 видов животных, 326 видов растений и 7 видов грибов. Таким образом, мы можем заметить, что уровень биологического разнообразия на Ставрополье довольно высок.

Характеризуя ситуацию в отношении особо охраняемых природных территорий на Ставрополье, стоит отметить, что по состоянию на 19 марта 2025 года в субъекте насчитывается 107 ООПТ регионального значения общей площадью 107 958,40 га [6]. Также на Ставрополье расположено 6 ООПТ федерального значения.

Примечательно, что в составе ООПТ краевого значения по занимаемой площади заметно преобладают государственные природные заказники (99 996,18 га), одним из крупнейших в числе которых является расположенный на территории г. Ставрополя и Шпаковского муниципального округа государственный природный заказник краевого значения «Русский лес», имеющий биологический профиль и общую площадь 8338,99 га (на долю заказника приходится 7,7% от общей площади ООПТ в Ставропольском крае).

Заказник «Русский лес» находится в пределах распространения Верхнегорлыкского водораздельного культурно-природного среднедигрессионного лесостепного ландшафта [8, с. 54]. Особенностью данной ООПТ является то, что Русский лес представляет собой наиболее сохранившийся естественный лесной массив в пределах всего Центрального Предкавказья. Ввиду своего «промежуточного» положения между равнинной и горными орографическими областями региона, где в конце мезозоя – середине кайнозоя происходили интенсивные поднятия и опускания земной коры, способствующие распространению животных и растительных видов с сопредельных территорий, в пределах рассматриваемого нами пространства отмечается достаточно высокая видовая насыщенность [1, с. 89-90].

На территории заказника явно выраженными доминантами в составе древостоя являются ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), граб кавказский

(*Carpinus caucasica* Grossh.), дуб черешчатый (*Quercus robur* L.) и скальный (*Q. petraea* L. ex Liebl.), клен полевой (*Acer campestre* L.) и остролистный (*A. platanoides* L.), в незначительных количествах встречается бук восточный (*Fagus orientalis* Lipsky). Подлесок формируют такие кустарники, как шиповник собачий (*Rosa canina* L.), бузина черная (*Sambucus nigra* L.), бересклет бородавчатый и европейский (*Euonymus verrucosa* Scop., *E. europaea* L.), кизил обыкновенный (*Cornus mas* L.), крушина ломкая (*Frangula alnus* Mill.), бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare* L.) и другие. Весной в травянистом покрове преобладают эфемероиды – пролеска сибирская (*Scilla sibirica* Haw.), ветреница лесная (*Anemone sylvestris* L.), гравилат городской (*Geum urbanum* L.) и др. Обычны купена восточная (*Polygonatum orientale* Desf.), овсяница исполинская (*Festuca gigantea* (L.) Vill.), мятлик боровой (*Poa nemoralis* L.), осока лесная (*Carex sylvatica* Huds.), толстостенка крупнолистная (*Pachyphragma macrophyllum* (Hoffm.) N. Busch) и т.д.

Суммарно на территории заказника «Русский лес» установлено произрастание 726 видов растений, относящихся к 95 семействам, из числа которых наиболее богаты видами следующие: астровые (сложноцветные) Asteraceae – 88 видов, мятликовые Poaceae – 72, бобовые Fabaceae – 51, сельдерейные (зонтичные) Apiaceae – 35, розовые Rosaceae – 33, капустные (крестоцветные) Brassicaceae – 31, яснотковые (губоцветные) Lamiaceae – 31, норичниковые Scrophulariaceae – 30, гвоздичные Caryophyllaceae – 26, лютиковые Ranunculaceae – 24.

Фауна наземных позвоночных животных, которые не отнесены к охотничьим ресурсам, насчитывает 106 видов, из которых 64 приходится на птиц, 26 – на млекопитающих, 10 – на пресмыкающихся, 6 – на земноводных.

Животные, отнесенные к объектам охоты, на территории заказника «Русский лес» представлены двадцатью видами:

- 1) перепел обыкновенный (*Coturnix coturnix*);
- 2) серая куропатка (*Perdix perdix*);
- 3) фазан обыкновенный (*Phasianus colchicus*);

- 4) клинтух (*Columba oenas*);
- 5) голубь сизый (*Columba livia*);
- 6) вяхирь (*Columba palumbus*);
- 7) горлица кольчатая (*Streptopelia decaocto*);
- 8) коростель (*Crex crex*);
- 9) вальдшнеп (*Scolopax rusticola*);
- 10) шакал (*Canis aureus moreoticus*);
- 11) волк (*Canis lupus*);
- 12) лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes*);
- 13) барсук (*Meles meles*);
- 14) ласка (*Mustela nivalis*);
- 15) куница лесная (*Martes martes*);
- 16) куница каменная (*Martes foina nehringi*);
- 17) кошка кавказская лесная (*Felis silvestris caucasica*);
- 18) кабан (*Sus scrofa attila*);
- 19) косуля сибирская (*Capreolus pygargus*);
- 20) заяц-русак (*Lepus europaeus*).

При этом, характеризуя особенности среды обитания охотничьих видов ресурсов на территории Шпаковского муниципального округа, стоит отметить следующее. Общая площадь среды обитания составляет 201,4 тыс. га, из которых 21,3 тыс. га (10,6%) приходится на леса, 185,3 тыс. га (92%) – на сельскохозяйственные угодья, 7,4 тыс. га (3,7%) – на внутренние водоемы, 1,01 тыс. га (0,5%) – на молодняки и кустарники, 0,2 тыс. га (0,1%) – на пойменные комплексы, 0,2 тыс. га (0,1%) – на береговые комплексы, 0,2 тыс. га (0,1%) – на болота, и 20,7 тыс. га (10,3%) занимают непригодные для ведения охотничьего хозяйства участки (территории, занятые населенными пунктами, промышленными комплексами, рудеральные территории – свалки, кладбища). На основе приведенной статистики можно заметить, что антропогенные экосистемы в значимой степени перекрываются с потенциальными местами обитания животного населения.

Для проведения оценки значимости государственного природного заказника краевого значения «Русский лес» в сохранении видового разнообразия нами был проведен сравнительный анализ относительной численности (ос./тыс. га) некоторых охотничьих ресурсов, обитающих непосредственно на территории ООПТ, а также на территории прилегающих к ней охотничьих угодий Шпаковского муниципального округа, занимающих общую площадь 190,6 тыс. га

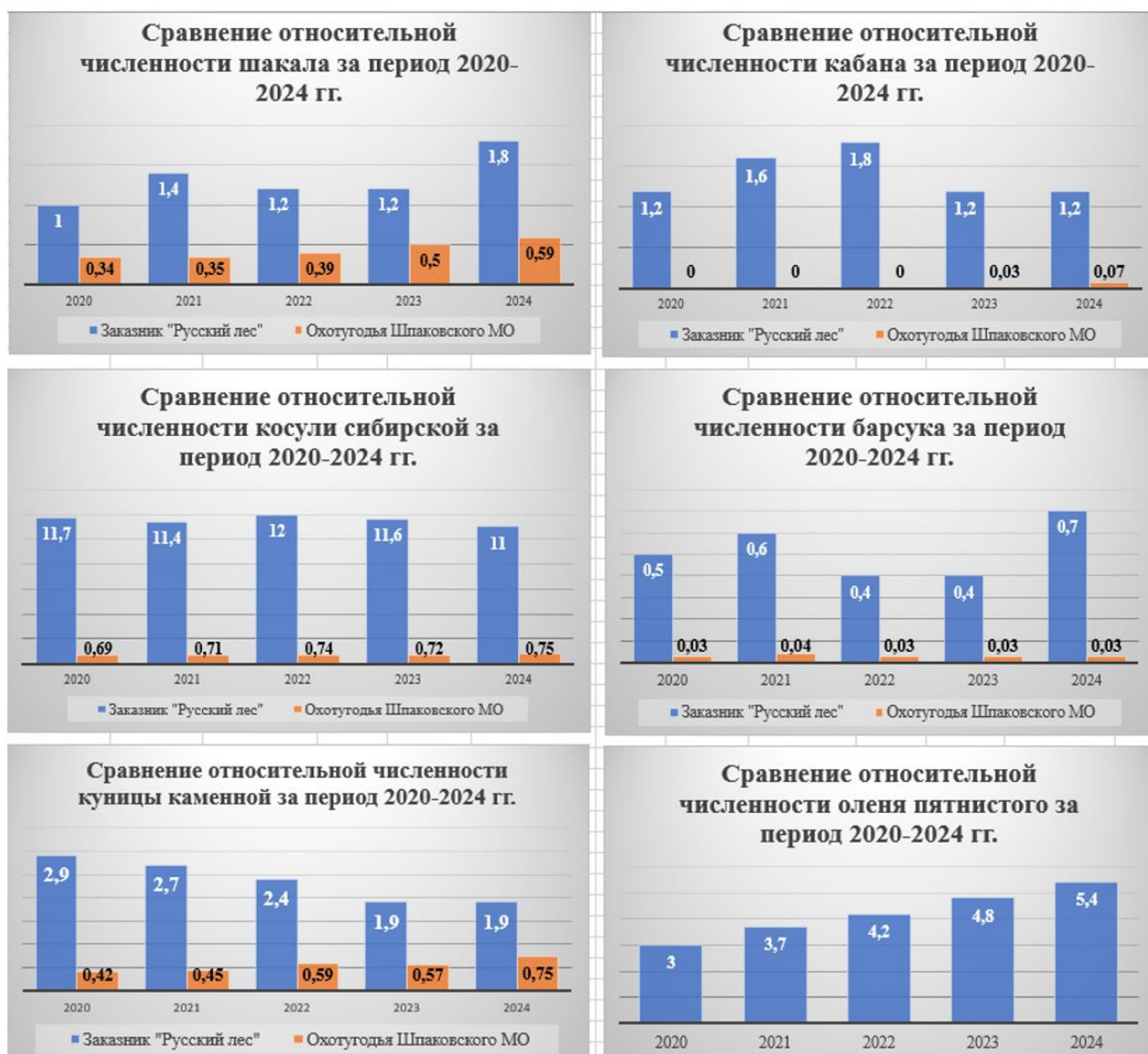


Рисунок 1 - Сравнение относительной численности некоторых видов охотничьих ресурсов на территории заказника "Русский лес" и охотугодий Шпаковского МО

На основании данных, представленных на рисунке 1, нами было установлено, что на территории заказника «Русский лес» при рассмотрении за период с 2020 по 2024 гг. наиболее выражена разница в относительной численности следующих видов охотничьих ресурсов: средняя относительная численность шакала в границе заказника в 3,09 раза больше, чем в прилегающих охотугодьях, куницы каменной – в 4,57 раза, барсука – в 16,33 раза, косули сибирской – в 16 раз. Кроме того, в границе заказника «Русский лес» отмечается и более высокая относительная численность кабана, особей которого в 2020-2022 гг. на охотугодьях вовсе зафиксировано не было. Положительная динамика прослеживается и при рассмотрении аналогичных показателей по оленю пятнистому, прирост численности которого отмечается ежегодно.

При сравнении относительной численности таких видов, как волк, лисица обыкновенная, заяц-русак, нами было отмечено, что показатели на территории заказника и охотничьих угодий Шпаковского МО различаются в незначительной степени, что может быть обусловлено самими размерами особо охраняемой природной территории, а также ее непосредственной близостью к селитебной зоне городского населения.

В целом же указанные нами выше положительные аспекты в рамках изучаемого вопроса свидетельствуют об эффективности ограничительных мер, предусмотренных режимом особой охраны территории заказника, утвержденным постановлением Правительства Ставропольского края от 25 сентября 2015 г. № 416-п «О создании государственного природного заказника краевого значения «Русский лес», и более низкой на фоне данного обстоятельства степени беспокойства животных видов со стороны населения[5].

Так, в соответствии с режимом заказника на его территории установлены запреты на:

- 1) занятие любительской и спортивной охотничьей деятельностью;
- 2) заготовку и сбор недревесных лесных ресурсов, пищевых лесных ресурсов, а также лекарственных растений (за исключением заготовки и сбора указанных ресурсов гражданами для собственных нужд);

3) предоставление земельных участков гражданам, к числу разрешенных видов, использования которых относятся жилищное строительство, ведение садоводства, огородничества и дачного хозяйства;

4) осуществление деятельности в сфере недропользования

5) проведение взрывных работ на территории заказника;

6) выжигание травостоя (за исключением случаев, связанных с осуществлением мер противопожарного обустройства лесов, расположенных в границе заказника);

7) размещение всех видов отходов производства и потребления;

8) осуществление актов вандализма по отношению к информационным знакам, аншлагам и иным подобным объектам, расположенным в границе заказника;

9) осуществление деятельности, которая может способствовать деградации природных комплексов, угнетению растительного и животного мира, а также снижению природно-экологической ценности территории заказника [7].

При этом при анализе динамики изменения абсолютной численности исследуемых нами видов охотничьих ресурсов в период с 2020 по 2024 гг. можно отметить, что наблюдается тенденция к снижению численности волка при увеличении численности популяции шакала (рисунок 3).

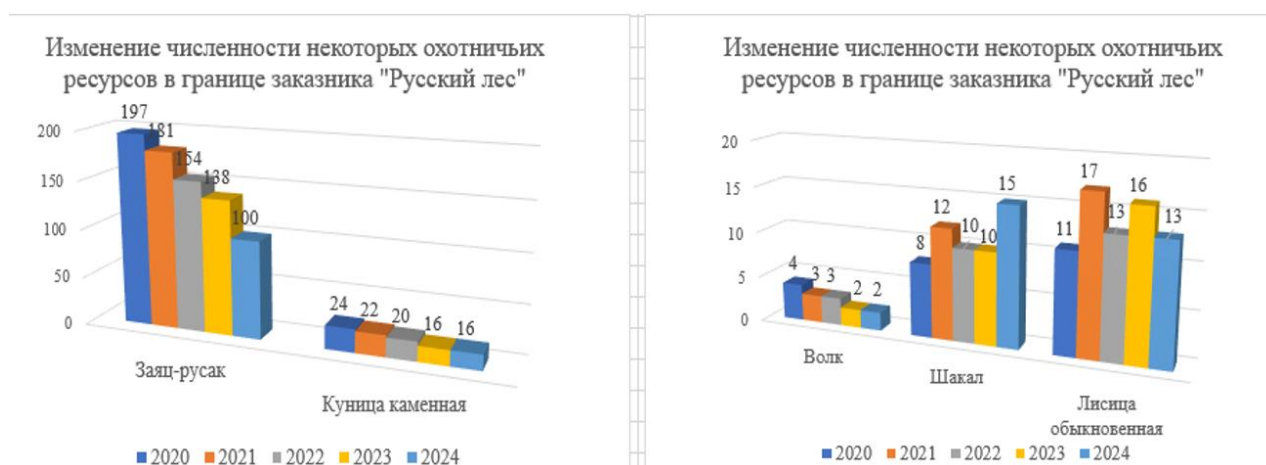


Рисунок 2 - Динамика абсолютной численности некоторых охотничьих ресурсов в границе заказника "Русский лес"

Также, отмечается сокращение численности популяции зайца-русака, которая достигала величины в 197 особей и 100 особей в 2020 и 2024 гг. соответственно.

Вывод. Таким образом, территория заказника «Русский лес» является своеобразным резерватом животных и растительных видов. Экосистемы, включенные в состав ООПТ, играют важную роль в сохранении биологического разнообразия за счет реализации своей средообразующей функции, которая поддерживается ввиду сдерживания режимом особой охраны заказника негативной антропогенной нагрузки, оказываемой на природные комплексы. Активное пресечение правонарушений и проведение регулярного мониторинга за состоянием окружающей среды в пределах заказника является той фундаментальной базой, на основе которой должны приниматься меры по регулированию экологической обстановки на данной территории в целях недопущения ее деградации.

Список использованной литературы

1. Блохина, В. В. Центральное Предкавказье сквозь призму времени: хозяйственное освоение и преобразование человеком природных ландшафтов / В. В. Блохина // Студент года 2023 : сборник статей XXIX Международного научно-исследовательского конкурса, Пенза, 05 ноября 2023 года. – Пенза : Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 89-93
2. Бродский, А. К. Биоразнообразие в преодолении современного экологического кризиса: исследование экосистемного и антропоцентричного подходов в стратегии устойчивого развития / А. К. Бродский, Н. Г. Бобылев // Вестник СПбГУ. Науки о Земле. – 2017. – № 3. – С. 237-253. – Электронная копия доступна на сайте Научной электронной библиотеки «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bioraznoobrazie-v-preodolenii-sovremennogo-ekologicheskogo-krizisa-issledovanie-ekosistemnogo-i-antropotsentrichnogo-podhodov-v> (дата обращения 01.03.2025). – Текст : электронный
3. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды и природопользовании в Ставропольском крае в 2023 году». – Текст : электронный // Официальный сайт Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края. – URL: <https://mpr26.ru/deyatelnost/otchety-doklady/o-sostoyanii-okruzhayushchey-sredy-i-prirodopolzovani-v-stavropolskom-krae/> (дата обращения 01.03.2025)
4. Друп, В. Д. Роль особо охраняемых природных территорий в сохранении редких, исчезающих и охотничьих животных Ставропольского края / В. Д. Друп, Т. В. Амелина, С. А. Траутвайн // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13, № 5. – С. 192-195
5. Друп, В. Д. Сравнительный анализ биоразнообразия на территории ООПТ "Александровский" и прилегающих к нему охотничьих угодьях / В. Д. Друп // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 6. – С. 558

6. Перечень особо охраняемых природных территорий краевого значения в Ставропольском крае по состоянию на 1 января 2025 года – Текст : электронный // Официальный сайт Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края. – URL: <https://mpr26.ru/oort/>(дата обращения 01.03.2025)
7. О создании государственного природного заказника краевого значения «Русский лес» : постановление Правительства Ставропольского края от 25 сентября 2015 г. № 416-п // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – Доступ по подписке из СПС «КонсультантПлюс»(дата обращения: 11.03.2025).
8. Траутвайн, С. А. Ландшафтная структура и биологическое разнообразие территории заказника "Русский лес" (Ставропольский край) / С. А. Траутвайн // Экологический мониторинг и биоразнообразие. – 2016. – № 2(12). – С. 53-57
9. Энциклопедический словарь Ставропольского края. – Ставрополь : Изд-во СГУ, 2006. – 458 с.

УДК 502/504

ЭКОЛОГО-ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ОСНОВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ В РЕШЕНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

Кибенко Екатерина Андреевна,

доктор философии, доцент кафедры экологии моря
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация: В данной статье раскрыто определение «экологические инновации», рассмотрен положительный зарубежный опыт использования экологических инноваций для решения экологических проблем, определены причины, препятствующие эффективному развитию эколого-инновационной деятельности в Российской Федерации.

Ключевые слова: экологические инновации, экологические проблемы, экологическая политика, устойчивое развитие

Достаточно длительное время мировым сообществом признается угроза глобального экологического кризиса. На сегодняшний день, население планеты несущественно продвинулось на пути к устойчивому сосуществованию с окружающей его средой обитания, не смотря на проведение конференций на международном уровне с участием большинства стран мира и принятие многочисленных нормативных документов в области охраны окружающей среды. Интенсивное развитие мировой экономики, перепроизводство, увеличение неосознанного потребления не дают своевременно и в полной мере окружающей природной среде восстановить свои параметры, что приводит к обострению экологических проблем (опустынивание, недостаток питьевой воды, изменение климата, деградация экосистем и т.д.) и в свою очередь влечет к нарушению нормальной жизнедеятельности человечества, ухудшению его здоровья.

Решение глобальных экологических проблем недостижимо без пересмотра действующей модели развития. Так ряд государств пошли по пути следования принципам устойчивого развития, при этом благополучно поддерживая темпы экономического роста страны, высокое качество жизни населения с минимальными губительными экологическими последствиями для окружающей среды. В большей степени это стало возможно в следствии ориентации на

активное развитие и внедрение эколого-инновационной деятельности во все сектора экономики.

Цель работы. Рассмотреть эколого-инновационную деятельность как фактор, эффективно влияющий на решение экологических проблем, анализируя опыт лидирующих стран в данном направлении, способствующий переходу к устойчивому развитию.

Чтобы понимать суть процесса эколого-инновационного развития необходимо отчетливо различать экологические инновации как обособленный вид инноваций. Экологические инновации — это технологические и процессные инновации минимизирующие экологические риски и вредное воздействие на окружающую среду, путем создания и внедрения новых товаров, услуг, процессов, организационных изменений или маркетинговых решений, позволяющих снизить потребление природных ресурсов и уменьшить выбросы вредных веществ, а также формирующие экологические ценности у граждан [2, 3, 4].

Йельским университетом (Центром экологического права и политики) совместно с Колумбийским университетом (Международным центром информационной сети по наукам о Земле) один раз в два года издается индекс экологической эффективности (EPI), который представляет собой сводную информацию о состоянии устойчивого развития во всем мире посредством составления рейтинга прогресса 180 стран по экологической эффективности. В отчете EPI за 2024 год содержится 58 показателей эффективности иллюстрирующие разнообразные аспекты состояния окружающей природной среды и жизнестойкость ее экологических систем, сопротивление изменению климата, сохранения биоразнообразия, эффективность экополитики государства. Значимость рейтинга заключается в способности страны оценить эффективность экологической политики, выявить проблемы, отследить тенденции и предпринять соответствующие меры. Так в десятку лидеров 2024 года по экологической эффективности вошли: Эстония (75,7), Люксембург (75,1), Германия (74,5), Финляндия (73,8), Великобритания (72,6), Швеция (70,3),

Норвегия (69,9), Австрия (68,9), Швейцария (67,8), Дания (67,7). При этом, Россия находится на 83 позиции с рейтингом 46,7, что в 1,5-2 раза меньше показателей ведущих стран рейтинга, и указывает на отсутствие вовремя принятых решений по развитию и внедрению экологических инноваций [5].

В этой связи особого внимания заслуживает рассмотрение опыта отдельных стран-лидеров, где внедрение инновационного управления и экотехнологий, может быть востребовано и для нашей страны. Так, интересен опыт Дании в эколого-инновационном развитии страны, который заключается в активной поддержке инициатив государством с законодательной и финансовой стороны (развита система экологического налогообложения, предоставления программ финансирования, госзакупки и институциональное развитие), неравнодушное и активное участие частного сектора, органов местного самоуправления, развита система технологических парков, исследовательских центров развивающих эколог-инновационную деятельность, высокая доля инвестиций в НИОКР, высокие расходы государства и частных компаний на образование и высококвалифицированную рабочую силу [3].

Также следует отметить и шведский опыт в области развития и применения экологических инноваций. Страна проводит устойчивую политику по внедрению принципов развития в сфере технологий энерго- и ресурсосбережения. Швеция считается мировым лидером по применению возобновляемых источников энергии (ВИЭ), а также по переработке твердых коммунальных отходов (перерабатывается в общей сложности 96% ТКО). Государство предоставляет льготное налогообложение домохозяйствам, переходящим на ВИЭ, а также автомобилистам использующие экотопливо. В стране утверждена программа по развитию велосети (оборудованы новые велодорожки, парковки и пункты подкачки шин, предоставляются льготы на приобретение велосипедов), что в перспективе позволит сократить объем выбросов в окружающую среду, внедрить природосберегающие привычки в повседневный образ жизни, а также улучшить здоровье населения [3].

Еще одним мировым примером на пути внедрения экологических инноваций является Япония. Государство акцентирует внимание на разработке экотехнологий в области энергоэффективности, энергосбережения, низкоуглеродного производства энергии, уделяет особое внимание разработкам, способствующим решению проблемы изменения климата. Государством патентуется до 40% разработок гибридных двигателей и электроавтомобилей в мире, 10% в области ВИЭ, 33% по направлению энергоэффективности зданий, реализуются программы по господдержке разработок эколого-инновационных технологий в сфере энергетики, модернизируется транспортный сектор (распространение биотоплива и разработка и внедрение систем умного транспорта). Одним из приоритетных направлений общего курса экологической политики являются развитие экотехнологий в области управления отходами. В стране успешно реализуется концепция обращения с отходами по принципу 3R (сокращение, повторное использование, переработка). В государстве реализуется проект «Экогорода Японии», основанный на передовых эколого-инновационных технологиях направленных на исполнение следующих принципов: 3R в области обращения с отходами, добиться нулевой эмиссии углекислого газа, ориентация населения перехода к «зеленому» образу жизни (осознанное потребление, использование органических продуктов питания). В стране развита эффективная система информационной поддержки трансфера экологических технологий, система нормативно-правовой базы, высокая доля финансирования НИОКР. Значительную роль в разработке и продвижения экологических инноваций занимают государственные, частные научно-исследовательские центры, университеты. Важным аспектом является тот факт, что разработка и внедрение экологических инноваций осуществляется не только благодаря поддержке государства, но и проявлению инициатив частного сектора. Следует отметить, что экологическая политика страны направлена на рациональное использование природных ресурсов, формирование экологической культуры у граждан и охрану окружающей среды [2].

Анализируя зарубежный опыт, можно сказать, что к основным причинам сдерживающим развитие экологических инноваций в нашей стране можно отнести: недостаточное финансирование НИОКР, низкое использование ВИЭ (в энергобалансе страны составляет 2,4 % [1]), малый объем господдержки, недостаточно развита инновационная инфраструктура (технопарки, бизнес-инкубаторы), система защиты интеллектуальной собственности, информационной поддержки трансфера экологических технологий, экологический менеджмент на предприятиях, минимальный уровень вовлеченности частного сектора в вопросы загрязнения окружающей среды и незаинтересованность в разработке и продвижении экологических инноваций, в основном из-за дефицита финансовых ресурсов необходимых для их внедрения, недостаточное государственное регулирование в области охраны окружающей среды, низкий уровень экологического сознания, экологической культуры, экологически ориентированного образа жизни населения.

Вывод. Подводя итоги, можно утверждать, что только объединяя усилия государства ее частного сектора и граждан по разработке и внедрению экологических инноваций, возможно реализовать переход к устойчивому развитию, гарантирующему высокое качество жизни и сохранить здоровую окружающую среду.

Список использованной литературы

1. Ассоциация развития возобновляемой энергетики в России : [сайт].— АРВЭ, 2025. – URL: <https://rreda.ru/?ysclid=mak2w5xpo1795127770> (дата обращения 05.05.2025). – Текст : электронный.
2. Банчева, А. И. Экологические инновации Японии: основные направления развития и особенности управления / А. И. Банчева // Вестник МГИМО Университета. – 2013. — С. 190–196.
3. Кирсанова, Е. Г. Использование экологических инноваций как фактор решения экологических проблем / Е. Г. Кирсанова, А. Г. Бондарева // Русская политология: «Экологическая политика современных государств: наука, бизнес, общество». – 2017. - № 3. – С. 57-64.
4. Инновационное развитие регионов России: экологические инновации / С. Н. Митяков, О. И. Митякова, Е. С. Митяков, И. В. Аленкова // Инновации. – 2018. — № 3 (233) — С. 72-78
5. Environmental Performance Index / S. Block, J. W. Emerson, D. C. Esty, A. de Sherbinin, Z. A. Wendling [et al.]. – New Haven, CT : Yale Center for Environmental Law & Policy, 2024. – URL: <http://epi.yale.edu>(дата обращения 05.05.2025). – Текст : электронный.

УДК 631.5:504.4:551.515.3(477.75)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИТОМЕЛИОРАЦИИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ПЫЛЬНЫХ БУРЬ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗОНАХ КЕРЧИ

Семенова Анна Юрьевна

кандидат экономических наук, доцент,

доцент кафедры экологии моря,

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Луговая Виолетта Александровна

магистрант технологического факультета

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В статье рассматривается проблема пыльных бурь в промышленных зонах Керчи и потенциал фитомелиорации как метода ветрозащиты и стабилизации почв. Анализируются причины возникновения пылевых выносов, их влияние на экологию и здоровье населения. Предлагаются фитомелиоративные решения с использованием засухоустойчивых и солевыносливых видов растений, способных снизить дефляцию почв. Приводятся конкретные рекомендации по созданию защитных лесополос и травянистых фитоценозов в промышленных районах города.

Ключевые слова: фитомелиорация, пыльные бури, Керчь, промышленные зоны, ветрозащитные насаждения, дефляция почв, экологическая реставрация.

Пыльные и песчаные бури (ППБ) известны под разными названиями: сирокко, хабуб, жёлтая пыль, белые бури, харматан. Это обычное сезонное явление, характерное для определённых регионов. Оно усугубляется неэффективным управлением земельными и водными ресурсами, засухами и изменением климата.

Сочетание сильного ветра и взвешенных в воздухе частиц пыли может серьёзно повлиять на здоровье людей и местных сообществ. Изменения в интенсивности, масштабе или продолжительности ППБ могут привести к непредсказуемым и опасным последствиям. В последние годы в некоторых регионах мира частота ППБ резко увеличилась. Это связывают с антропогенным изменением климата, опустыниванием, деградацией земель и засухой. ППБ создают множество угроз для здоровья людей, источников средств к существованию и окружающей среды. Их воздействие ощущается как в регионах, где они возникают, так и в отдалённых районах, прямо или косвенно подверженных воздействию пылевых частиц.

Возможность попадания песка или пыли в воздух зависит от нескольких факторов: влажности почвы; структуры почвы; наличия поверхностной корки; наличия элементов шероховатости; наличия растительности; скорости ветра.

Условия, которые способствуют выбросу пыли, могут меняться в одном и том же месте в течение года и значительно отличаться от года к году. Пыль может переноситься и оседать в различных пространственных и временных масштабах. Это можно увидеть на рисунке 1.

Высвобождение песка и пыли в воздух происходит по трём причинам:

- сальтация – когда частицы имеют размер от 60 микрометров до 2 миллиметров.
- аэродинамический захват или формирование взвеси частиц размером менее 60 микрометров.
- дезагрегирование – когда частицы перекатываются или скользят и имеют размер более 2 миллиметров.

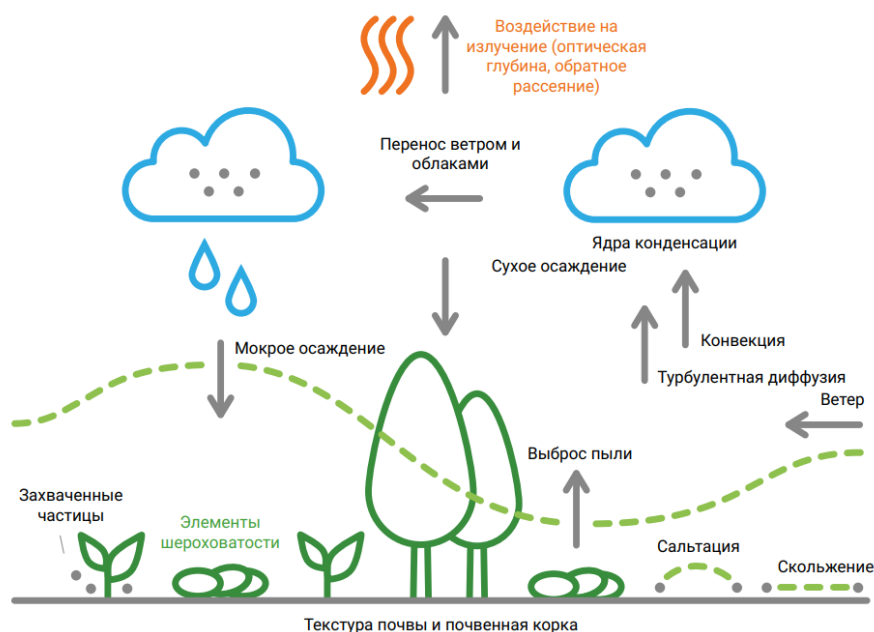


Рисунок 1 – Процесс переноса и оседания песка и пыли в различных пространственных и временных масштабах [1]

Керчь, как крупный промышленный и портовый город, сталкивается с проблемой пыльных бурь, особенно в районах с нарушенным почвенным покровом (промзоны, карьеры, строительные площадки). Основными

источниками пылеобразования являются открытые территории металлургических предприятий, портовые зоны с угольными и рудными складами, деградированные земли с низким растительным покровом [2-7].

Цель работы – обосновать применение фитомелиоративных систем для защиты от пыльных бурь в промышленных зонах Керчи.

Причинами и последствиями пыльных бурь в Керчи могут стать факторы, способствующие пылеобразованию [4]. Такие как аридный климат (малое количество осадков, сильные ветры), антропогенное нарушение почв (добыча полезных ископаемых, строительство), дефицит естественной растительности из-за засоления и загрязнения. Экологические и социальные последствия, среди которых ухудшение качества воздуха (взвешенные частицы PM10 и PM2.5), вызывают повышение заболеваемости органов дыхания у населения [2], деградацию почв и снижение биоразнообразия [4].

Фитомелиоративные методы защиты от пыльных бурь являются подбор устойчивых видов растений. Для Керчи рекомендуются деревья и кустарники: *Elaeagnus angustifolia* (лох узколистный) – засухо- и солеустойчив; *Tamarix ramosissima* (гребенщик) – укрепляет подвижные пески; *Hippophae rhamnoides* (облепиха) – обладает мощной корневой системой. Травянистые растения: *Leymus arenarius* (волоснец песчаный); *Elymus giganteus* (колосняк гигантский) [4].

Для оптимизации структуры защитных насаждений рекомендуется создавать ветроломные полосы, шириной 15–20 м с многоярусной структурой (деревья + кустарники + травы) [1, 2]; сплошное залужение эродированных территорий засухоустойчивыми злаками; фитомелиорация отвалов промышленных предприятий с использованием *Amorpha fruticosa* (аморфа кустарниковая).

Для практической реализации в Керчи следует предложить в качестве опытных участков: Керченский металлургический комбинат - посадки *Tamarix* и *Elaeagnus* снизят пылеобразование на 40% за 3 года, а также портовые зоны - закрепление грунтов *Leymus arenarius*, что уменьшит вынос пыли в 2 раза.

Следует отметить, что затраты на фитомелиорацию в 3 раза ниже, чем на механическое пылеподавление (полив, укрытие геосетками). К тому же, долговременный эффект (20–30 лет) продолжается без необходимости постоянного обслуживания.

Вывод. Таким образом, фитомелиорация является наиболее устойчивым и экономически выгодным методом борьбы с пыльными бурями в промышленных зонах Керчи. Для максимальной эффективности необходимо создать систему мониторинга дефляционно-опасных территорий. Разработать региональную программу фитомелиорации с привлечением промышленных предприятий, использовать комбинированные посадки деревьев, кустарников и трав. Внедрение фитомелиоративных методов позволит улучшить качество воздуха, снизить заболеваемость населения, восстановить деградированные почвы, сократить затраты на пылеподавление. Для достижения максимального эффекта необходима комплексная программа, включающая научные исследования, мониторинг и активное участие промышленных предприятий.

Список использованной литературы

1. Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием (КБО ООН). Компендиум по песчаным и пыльным бурям: резюме для лиц, принимающих решения. – Бонн : 2022. – URL: https://www.unccd.int/sites/default/files/2022-05/1871_Summary%20for%20Decision%20Makers_RU%20web_0.pdf (дата обращения 05.05.2025). – Текст : электронный.
2. Колпакова А. Ф., Загрязнения воздуха взвешенными частицами как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний / А. Ф. Колпакова, Р. Н. Шарипов, Ф. А. Колпаков // Гигиена и санитария. 2017. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zagryazneniya-vozduha-vzveshennymi-chastitsami-kak-faktor-riska-serdechno-sosudistykh-zabolevaniy>
3. Клименко, С. В. Фитомелиорация техногенных ландшафтов : монография / С. В. Клименко. — Харьков : Фолио, 2020. — 198 с. — ISBN 978-966-03-9456-2.
4. Пыльные бури в Крыму: причины и последствия / под ред. А. Н. Зиминой ; Крымский федеральный университет. — Симферополь : Крымнаука, 2022. — 145 с.
5. Иванов, П. И. Защитные лесонасаждения в аридных регионах / П. И. Иванов, М. К. Петрова // Лесоведение. — 2021. — № 4. — С. 45–52. — DOI: 10.31857/S0024114821040056.
6. Smith, J. R. Wind erosion control using vegetation in industrial areas / J. R. Smith, K. L. Brown // Journal of Environmental Management. — 2023. — Vol. 325. — P. 116487. — DOI: 10.1016/j.jenvman.2022.116487.
7. Государственный доклад о состоянии окружающей среды в Республике Крым в 2023 году / Министерство экологии и природных ресурсов Республики Крым. — Симферополь, 2024. — 210 с. — URL: <https://meco.rk.gov.ru> (дата обращения 05.05.2025). – Текст : электронный.

УДК 631.5:712.2:502/504(477.75)

ФИТОМЕЛИОРАЦИЯ ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТОВ КЕРЧИ: СОЗДАНИЕ ЗЕЛЕННЫХ ЗОН ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

Семенова Анна Юрьевна

кандидат экономических наук, доцент,

доцент кафедры экологии моря,

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Луговая Виолетта Александровна

магистрант технологического факультета

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В статье рассматриваются возможности применения фитомелиорации для улучшения экологического состояния городских ландшафтов Керчи. Анализируются основные проблемы урбанизированных территорий (засоление почв, загрязнение воздуха, деградация растительного покрова) и предлагаются методы их решения за счет подбора устойчивых видов растений, оптимизации структуры зеленых насаждений и создания фиторемедиационных систем. Приводятся примеры успешного озеленения в условиях приморского города с учетом климатических и антропогенных факторов.

Ключевые слова: фитомелиорация, городские ландшафты, Керчь, зеленые зоны, экологическое состояние, засоление почв, фиторемедиация.

Городские зеленые насаждения являются важной частью экологического каркаса промышленного центра, обеспечивающего комфортность и безопасность проживания населения в городской среде. При этом они постоянно подвергаются широкому спектру отрицательных техногенных воздействий, обусловленных как влиянием техногенного загрязнения, так и интенсивным использованием городских зеленых насаждений в рекреационных целях.

Зеленые насаждения общего назначения особенно страдают от уплотнения почв при вытаптывании и парковке автомобилей. Зеленые насаждения ограниченного назначения могут подвергаться загрязнениям, нетипичным для остальной территории, вызванным спецификой данного объекта (например, в зеленых зонах больниц или поликлиник может проявиться загрязнение патогенными бактериями или микроорганизмами, в зеленой зоне промышленного предприятия – тяжелыми металлами и т. п.) [1-4]. Для зеленых насаждений специального назначения характерно то, что они произрастают в

зонах, особенно интенсивно загрязняющихся выбросами автомобильного транспорта. В результате в растениях накапливаются тяжелые металлы, замедляется фотосинтез и рост, появляются мутации [4]. Негативное влияние автотранспорта на биотические компоненты окружающей среды неоднократно рассматривалось российскими и зарубежными учеными. Из всех видов городских зеленых насаждений именно зеленые насаждения специального назначения подвергаются наиболее интенсивному антропогенному прессингу [1].

Керчь – приморский город с высокой антропогенной нагрузкой, обусловленной промышленными предприятиями, транспортной инфраструктурой и портовой деятельностью [3]. Это приводит к ухудшению качества почв, воздуха и водных ресурсов, что негативно сказывается на здоровье населения и состоянии экосистем [5]. Одним из эффективных методов улучшения экологической обстановки является фитомелиорация – использование растений для восстановления деградированных территорий, защиты от эрозии, очистки воздуха и почвы [6].

Цель работы – обосновать применение фитомелиоративных мероприятий для создания устойчивых зеленых зон в Керчи, способствующих улучшению экологического состояния города.

Основные экологические проблемы городских ландшафтов Керчи являются засоление почв, загрязнение атмосферного воздуха, деградация растительного покрова. Приморское расположение и засушливый климат способствуют накоплению солей в почве, что ограничивает рост большинства растений. Промышленные выбросы (металлургия, судостроение) и транспорт приводят к повышенным концентрациям тяжелых металлов (Pb, Cd, Zn) и газообразных загрязнителей (SO₂, NO_x). Деградация растительного покрова происходит из-за нерационального землепользования и рекреационной нагрузки наблюдается сокращение биоразнообразия и эрозия почв.

Фитомелиоративные подходы к озеленению Керчи – это подбор устойчивых видов растений. Для городского озеленения рекомендуется использовать: галофиты (*Tamarix ramosissima*, *Elaeagnus angustifolia*) – устойчивы к засолению

(рис. 1); фиторемедианты (*Robinia pseudoacacia*, *Populus alba*) – поглощают тяжелые металлы (рис. 2). Засухоустойчивые виды (*Pistacia mutica*, *Juniperus excelsa*) – адаптированы к местному климату.



а)



б)

Рисунок 1 – Представители галофитов, используемые в городских насаждениях:

а) – *Tamarix ramosissima*, б) – *Elaeagnus angustifolia*

Оптимизация структуры зеленых насаждений состоит в создании ветрозащитных полос вдоль промышленных зон, развитии прибрежных

фитомелиоративных зон с использованием *Phragmites australis* для очистки сточных вод. Формирование городских парков с многоярусной растительностью для улучшения микроклимата.



а)



б)

Рисунок 2 – Представители фиторемедиантов, используемые в городских зеленых насаждениях (а – *Robinia pseudoacacia*, б – *Populus alba*)

Для фиторемедиации загрязненных территорий необходимо использовать гипераккумуляторы металлов (*Brassica juncea*, *Helianthus annuus*) для детоксикации почв. Применение микоризных грибов – для усиления фитоэкстракции загрязнителей.

Практическими примерами фитомелиорации в Керчи являются озеленение территории бывших промышленных зон (на примере Керченского металлургического комбината), рекультивация полигонов твердых коммунальных отходов с использованием быстрорастущих видов (*Salix alba*, *Amorpha fruticosa*). Создание экопарков (например, в районе горы Митридат) с использованием местных ксерофитных видов.

Стоит отметить, что специалисты [1, 2, 4] для создания более устойчивых природоподобных ландшафтов рекомендуют ряд подходов:

- использовать в озеленении местные виды растений, так как они более устойчивы с точки зрения климата и поддерживают сформированную экосистему и биоразнообразие;
- сокращение площади стриженных «идеальных» газонов, отдавая предпочтение разнотравным луговым.

Фитомелиорация является перспективным направлением для улучшения экологического состояния Керчи. Грамотный подбор растений, создание многофункциональных зеленых зон и внедрение фиторемедиационных технологий позволят снизить уровень загрязнения, восстановить почвы и повысить качество городской среды. Дальнейшие исследования должны быть направлены на мониторинг эффективности фитомелиоративных мероприятий и разработку адаптированных к местным условиям фитотехнологий.

Список использованной литературы

1. Иванов, А. Л. Фитомелиорация урбанизированных территорий / А. Л. Иванов. — Москва : Агропромиздат, 2020. — 215 с.
2. Петрова, Н. В. Галофиты в рекультивации засоленных почв / Н. В. Петрова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 180 с.
3. Экологические проблемы Крыма и пути их решения / под ред. С. П. Иванова. — Симферополь : Крымнаучпром, 2021. — 302 с.
4. Кузнецова, Е. С. Фиторемедиация техногенно загрязненных почв / Е. С. Кузнецова, Д. К. Морозов // Экология и промышленность России. — 2022. — № 5. — С. 34–39.
5. Smith, J. Urban Phytoremediation: Case Studies and Applications / J. Smith, R. Brown. — Berlin: Springer, 2021. — 250 p.
6. Доклад о состоянии и охране окружающей среды на территории Республики Крым в 2023 году / Совет министров Республики Крым, Министерство экологии и природных ресурсов Республики Крым. — Симферополь : ДИАЙПИ, 2024. — 383 с.

Гуманитарные науки

УДК 7.05:004.5-056.26

ИНКЛЮЗИВНЫЙ ДИЗАЙН: СОЗДАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ И КОНТЕНТА

Голованова Марина Михайловна,

кандидат педагогических наук, доцент кафедры

«Дизайн и конструирование изделий легкой промышленности»,
ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,
г. Ростов-на-Дону

Столяров Денис Юрьевич,

студент 4 курса направления подготовки «Дизайн», профиль «Графический
дизайн»,

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»,
г. Ростов-на-Дону

Аннотация. В статье рассматриваются основные аспекты инклюзивного дизайна, направленные на создание доступных графических интерфейсов и контента для людей с нарушениями зрения, слуха и двигательными ограничениями. Описаны ключевые принципы инклюзивного дизайна, приведены примеры внедрения инклюзивных решений на известных платформах

Ключевые слова: дизайн, графический дизайн, инклюзивный дизайн, цифровой контент, интерфейс, физические особенности.

Инклюзивный дизайн становится одним из актуальных направлений в разработке графических интерфейсов и цифрового контента в цифровых продуктах. Это подход к дизайну, который учитывает потребности всех пользователей для реализации широкого спектра задач в сфере образования, коммуникации, бизнеса, развлечений, медицины, логистики, науки и производства. Важность этого подхода подтверждается рядом нормативно-правовых документов, где в первую очередь затрагиваются первостепенно значимые возможности реализации инклюзивного образования и доступной среды в России, закреплённые в законодательстве: Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (определены понятия: обучающийся с ограниченными возможностями здоровья, инклюзивное образование, адаптированная образовательная программа), Федеральный закон от 24.11.1995 №181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации» (гарантирует государственную поддержку получения образования инвалидами и создание необходимых условий для его получения),

Постановление Правительства РФ от 29.03.2019 №363 «Об утверждении государственной программы РФ «Доступная среда» (об обеспечении развития безбарьерной среды, доступности объектов и услуг), Приказ Минобрнауки России от 27.11.2024 №821 «Об утверждении Порядка приёма на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», и другие[1].

Современные технологии позволяют разрабатывать инклюзивные цифровые продукты, предназначенные для создания условий комфортной жизни различным группам пользователей: с нарушениями зрения, слуха, опорно-двигательного аппарата, ментальными особенностями. Разрабатываются программы, приложения, функции и алгоритмы, позволяющие сделать социальную среду максимально удобной: программы экранного доступа, преобразующие текст в речь и наоборот, субтитры и тифлокомментирование (аудиодескрипция), голосовое управление, системы навигации в мобильных устройствах с использованием возможностей искусственного интеллекта, камер, подачи тактильных сигналов, сканеры кодов, возможность увеличения шрифта и объектов, изменения фона и контрастности визуального ряда, инструменты управления скоростью воспроизведения информации, устранения сенсорных раздражителей и многое другое [2].

Важно не просто интегрировать новые технические средства в цифровые продукты, а понимать, как они могут улучшить жизнь и взаимодействие для конкретных пользователей. Прежде всего, это требует от дизайнеров глубокого понимания разнообразия потребностей и предоставление возможностей на основе предлагаемых решений для целевой аудитории.

Цель работы заключается в раскрытии основных аспектов инклюзивного дизайна, направленных на создание доступных графических интерфейсов и контента развлекательного, познавательного и образовательного характера для людей с нарушениями слуха, зрения, опорно-двигательного аппарата. Этот процесс невозможен без учета нормативной базы для обеспечения цифровой доступности, которая складывается из международных стандартов (Web Content

Accessibility Guidelines (WCAG)) и положений национального законодательства РФ (ГОСТ Р 52872-2019).

Предлагаемые решения инклюзивного дизайна интерфейсов и контента цифровых продуктов должны предусматривать многообразие потребностей целевой аудитории, не требовать специального обучения для использования продукта, иметь как можно более простые алгоритмы, не требующие значительного количества действий для достижения искомого результата. Вся необходимая информация должна быть доступной и легко воспринимаемой, независимо от условий окружающей среды или возможностей пользователя. Продукт должен быть способен предотвращать ошибки пользователей (например, предлагать сохранение изменений), содержать инструкции и подсказки на каждом этапе работы, обеспечивать обратную связь (например, соответствующим эмоционально-положительным звуковым сигналом подтверждать успешное выполнение действия) [3]. Окончательное решение требует обязательного тестирования со стороны экспертов с разными формами инвалидности.

Рассмотрим основные составляющие инклюзивного графического интерфейса и контента цифрового продукта и примеры внедрения инклюзивных решений на известных платформах.

Контраст играет одну из центральных ролей в дизайне для людей с ослабленным зрением. Людям с проблемами со зрением часто сложно воспринимать элементы, которые имеют недостаточный контраст между текстом и фоном. Это может значительно усложнить восприятие информации или идентификацию графических объектов. Контраст облегчает чтение текста и снижает нагрузку на зрение. Самый классический и распространенный пример - черный текст на белом фоне, но можно использовать и другие эффективные сочетания. Например, темно-синий текст на светло-желтом фоне может быть не менее читабельным и в то же время визуально привлекательным. Также необходимо учитывать потребности людей с различными типами дальтонизма, избегая сочетаний красного и зеленого, которые зачастую неразличимы для этой

категории пользователей. Компания «Apple», активно внедряет в свои продукты высококонтрастные решения, предлагая пользователям iOS возможность выбирать режимы отображения с повышенной контрастностью.

Еще один важный аспект – выбор шрифта и его размера. Люди с нарушениями зрения испытывают значительные трудности при чтении мелкого текста или декоративных шрифтов, а сложная и стилизованная типографика часто затрудняет восприятие. Поэтому чёткие, крупные шрифты с достаточным расстоянием между символами должны быть приоритетом при разработке интерфейсов. Простота и удобочитаемость становятся ключевыми критериями при разработке текста. Например, сайт BBC предоставляет пользователям возможность изменять размер текста и выбирать более удобные шрифты для улучшения читабельности. Такой подход является ярким примером гибкости интерфейса, адаптирующегося к потребностям пользователей с разным уровнем зрения, однако удорожает разработку [4].

Навигация и структурирование информации также играют ключевую роль в инклюзивном дизайне для людей с нарушениями зрения. По данной причине особое внимание в инклюзивном дизайне следует уделить использованию альтернативного текста для графики и изображений. Люди с полной слепотой или тяжелыми нарушениями зрения часто используют программы чтения с экрана, которые озвучивают текстовые элементы интерфейса. Использование заголовков, описательных надписей и четко обозначенных кнопок облегчает понимание интерфейса и взаимодействие с ним. Чтобы сделать визуальный контент доступным для таких пользователей, изображения должны сопровождаться подробными альтернативными текстами, описывающими то, что изображено на картинке. Программы чтения с экрана могут эффективно озвучивать только четко структурированные страницы, где элементы управления и ссылки логически организованы. Примером такого подхода является сайт Gov.uk, который обслуживает миллионы пользователей и отличается простотой навигации и доступностью элементов управления для программ чтения с экрана.

Игра «The Last of Us 2» совершила революцию в своём сегменте и стала первым произведением, полностью проходимым для незрячих людей без использования стороннего софта.

Для людей с полной слепотой голосовые технологии и тактильные элементы могут стать альтернативными способами восприятия информации. Тактильные метки или рельефные символы помогают ориентироваться на физическом уровне, а голосовые технологии обеспечивают доступ к цифровой информации. Примером использования таких технологий являются умные колонки, такие как «Amazon Echo» и «Google Home», которые позволяют пользователям взаимодействовать с устройством без использования экрана.

Люди с нарушениями слуха также требуют особого внимания при разработке интерфейсов. В этом контексте обеспечение текстовой замены аудиоинформации становится ключевым аспектом. Видео и аудиоконтент должен сопровождаться субтитрами или текстовыми расшифровками, чтобы пользователи с нарушениями слуха могли получить доступ к аудиовизуальному контенту. Видеохостинг «YouTube» предложил одно из наиболее эффективных решений данной проблемы. На сервисе используется софт для автоматического транскрибирования для большинства видео, что делает платформу доступной для широкой аудитории. Также важно обеспечить визуальные оповещения, которые могут заменить звуковые подсказки. «Netflix» использует адаптивную систему субтитров, которая позволяет зрителям выбирать тип субтитров в зависимости от их предпочтений, что значительно повышает доступность контента для людей с нарушениями слуха.

Для людей с нарушениями подвижности управление интерфейсом и взаимодействие с экранными элементами может стать серьезной проблемой. В этом случае на первый план выходит упрощение интерфейсов для использования альтернативных устройств ввода, таких как трекболы или голосовые команды. Примером успешной адаптации является адаптивный контроллер «Xbox», разработанный компанией «Microsoft». Это устройство дает пользователям с нарушениями опорно-двигательного аппарата возможность настраивать

управление игрой с помощью различных внешних устройств, тем самым расширяя их возможности по взаимодействию с игровыми интерфейсами. Также важно разрабатывать интерфейсы с крупными, легко различимыми кнопками и элементами управления, чтобы свести к минимуму количество мелких деталей, которые могут быть сложны для пользователей с ограниченной подвижностью. Например, на сайте «Slack» интерфейс разработан таким образом, чтобы кнопки и ссылки были достаточно крупными и удобными для использования как на сенсорных экранах, так и на клавиатурах, что облегчает взаимодействие для пользователей с ограниченными двигательными навыками [5, 6].

Выводы. Внедрение инклюзивного дизайна имеет множество преимуществ. Прежде всего, он значительно расширяет аудиторию, делая продукты и услуги доступными для людей с различными видами инвалидности и нарушений здоровья. Это способствует повышению конкурентоспособности компаний, применяющих принципы инклюзивного дизайна. Внедрение подобных решений также является вопросом социальной ответственности и справедливости, поскольку способствует созданию равноправного общества, где каждый человек, независимо от его особенностей, имеет возможность взаимодействовать с продуктами на равных условиях. Кроме того, разработка интерфейсов с учетом потребностей различных групп пользователей способствует улучшению пользовательского опыта для всех, делая интерфейсы более интуитивными и удобными.

Однако процесс внедрения инклюзивного дизайна имеет свои недостатки. Во-первых, он требует значительных затрат на разработку и тестирование, поскольку необходимо учитывать интересы широкого круга пользователей и постоянно получать обратную связь от целевой аудитории. Кроме того, обеспечение поддержки различных устройств ввода и программ чтения с экрана может быть технически сложным процессом, требующим глубокого понимания технологий. Наконец, регулярное тестирование и обновление продуктов на основе отзывов пользователей с ограниченными возможностями является

неотъемлемой частью процесса инклюзивной разработки, что также требует дополнительных затрат времени и средств.

Инклюзивный дизайн – это не просто современная тенденция, а важный шаг на пути развития общества. Результаты этих усилий оправдывают себя: улучшение доступности и взаимодействия с продуктами способствует не только расширению аудитории, но и повышению удовлетворенности пользователей, а также повышению конкурентоспособности брендов.

Таким образом, инклюзивный дизайн – это не только вопрос функциональности, но и вопрос социальной ответственности. Внедряя такие решения, компании не только выполняют свои обязательства перед обществом, но и получают значительное преимущество на рынке. В будущем роль инклюзивного дизайна будет только возрастать, и его принципы станут неотъемлемой частью разработки любых цифровых и физических продуктов по всему миру.

Список использованной литературы

1. Законодательство в сфере инклюзивного образования. – Текст : электронный // Санкт-Петербургский государственный экономический университет : [сайт]. – Санкт-Петербург, 2012-2025. – URL:<https://unecon.ru/ob-universitete/organy-upravleniya-i-struktura/struct/centr-obucheniya-invalidov/zakonodatelstvo-v-sfere-inklyuzivnogo-obrazovaniya/> (дата обращения: 25.04.2025).
2. Халикова, Д. Основы и принципы цифровой инклюзии в учреждениях культуры : презентация PowerPoint / Д. Халикова. – URL:https://www.adit.ru/images/adit2023/files/4.3_Inclusion/43_Khalikova.pdf (дата обращения: 25.04.2025). – Текст : электронный.
3. Наберушкина, Э. К. Инклюзивный дизайн (обзор зарубежных концепций) / Э. К. Наберушкина, Е. А. Радченко, Е. Р. Мирзаева // Теория и практика общественного развития. - 2023. - №2 (180). - С. 30-35.
4. Дизайн для всех: подробное руководство по созданию интерфейсов для людей с ограниченными возможностями. – Текст : электронный // Nuancesprog : [сайт]. – URL:<https://nuancesprog.ru/p/9807/>. – Дата публикации: 28.09.2020.
5. Инклюзивный дизайн: способы расширить аудиторию продукта. – Текст : электронный // Skillbox : [сайт]. – URL: <https://skillbox.ru/media/design/inclusive-ux-basics/> (дата обращения: 25.04.2025).
6. Лучшие практики инклюзивного дизайна. – Текст : электронный // Geeksforgeeks : [сайт]. – URL: <https://www.geeksforgeeks.org/inclusive-design-best-practices/> (дата обращения: 25.04.2025).

УДК 37.017:17.022.1

ПАТРИОТИЗМ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Кохановская Индира Ирековна

кандидат экономических наук, доцент,
старший преподаватель 20 кафедры (военного права),
ФГКВОУ ВО «Военный университет имени князя Александра Невского»
Министерства обороны РФ, г. Москва

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы современного понимания патриотизма. Патриотизм как понятие отражает теснейшую взаимосвязь личности, общества и государства. Патриотизм – это любовь и уважение к своим соотечественникам, гордость за них и надежда на то, что в современном мире будут такие же выдающиеся личности как раньше, способные из поколений в поколения передавать культурные ценности Отечества.

Ключевые слова: патриотизм, Отечество, любовь к Родине.

В условиях современной глобализации параллельно с пространственной интеграцией человечества идет и процесс интеграции всей её истории. Здесь в ход идут все средства воздействия на сознание современного человека: книги, радио, телевидение, интернет, социальные сети, кино, изобразительное искусство, музыка. Например, мы видим, как США под свою модель глобализации заново «переписывает» общую историю человечества, словно вся она только и разворачивалась в сторону торжества в глобальном масштабе либерально-рыночной модели устройства человечества.

Президент России В.В. Путин неоднократно отмечал, что у России нет и не может быть никакой другой идеологии, кроме патриотизма, а основную функцию патриотизм охарактеризовал следующим образом: «Патриотизм должен заключаться в том, чтобы посвятить себя развитию страны и её движению вперёд. Быть патриотом не значит все время хвататься только за наше героическое прошлое, нужно смотреть в наше не менее героическое и успешное будущее»[1]. В 2022 г. В.В. Путин выступил на заседании дискуссионного клуба «Валдай», в ходе которого он подвел итоги последних месяцев, рассказал о политике Запада, а также о перспективах будущего мира: «Убеждён, диктатуре можно противопоставить только свободу развития стран и народов, деградации личности – любовь к человеку как к творцу, примитивному упрощению и

запретам – цветущую сложность культур и традиций» [2].

Если США переписывают под свой проект глобализации всю историю человечества, то России нужна своя объективная и интегральная версия истории, собственной истории, прежде всего. Без этого сложно противостоять социально-гуманитарным технологиям Запада по уничтожению российской государственности. В этих технологиях объектом поражения выступают культурно-исторические периоды нашей истории, их отражении в нашем историческом сознании, в сознании современных поколений россиян. Одним из аспектов данного осознания является осмысление культурно-исторических образов патриотизма в истории России, осознание значимости интеграции этих образов как фактора национальной безопасности России на современном этапе бытия.

Цель статьи – исследование особенностей современного понимания патриотизма и механизмы его формирования.

XXI век начался четким осознанием серьезности угрозы, которую представляет собой национализм и терроризм для мира и безопасности. Рост количества и размах националистических групп и террористических актов ставит проблему не только международного терроризма, но и неофашизма во главу глобальной повестки дня.

Учитывая тот факт, что на мировой арене, Россия испытывает постоянную агрессию со стороны стран Запада, и попытки подрыва нравственных, патриотических основ российского народа. Примером является ситуация с Украиной. Как отмечает Президент России – Верховный главнокомандующий Вооруженными Силами Российской Федерации В. В. Путин «...стену, возникшую в последние годы между Россией и Украиной, между частями, по сути, одного исторического и духовного пространства, воспринимаю как большую общую беду, как трагедию. Это прежде всего последствия наших собственных ошибок, допущенных в разные периоды. Но и результат целенаправленной работы тех сил, которые всегда стремились к подрыву нашего единства. Формула, которая применяется, известна испокон веков: разделяй и

властуй. Ничего нового. Отсюда и попытки сыграть на национальном вопросе, посеять рознь между людьми. А как сверхзадача - разделить, а затем и сравнить между собой части единого народа...» [3].

Крайний национализм, как и терроризм превратился в одну из опасных по своим масштабам, непредсказуемости и последствиям общественно-политических и морально-нравственных проблем. Он охватывает самые разные стороны жизни и проявляется в разнообразных формах и видах. Национализм, терроризм и экстремизм в любых их проявлениях все больше угрожают безопасности многих стран и их граждан, влекут за собой большие политические, экономические и моральные потери, оказывают мощное психологическое давление на массы людей, уносит жизни ни в чем не повинных людей. Сегодня националистические силы для достижения своих целей обращаются к фашистским методам и во имя защиты интересов той или иной группировки, пытаются оправдать свои действия. Борьба с национализмом и её крайними формами – это борьба за защиту культурно-нравственных ценностей, которые сложились в России веками и объединяют многонациональный народ. Доказан тот факт, что плацдармом развития фашизма и сатанизма является территория Украины, а специальная военная операция Вооруженных Сил Российской Федерации-это противостояние технологиям Запада по уничтожению российской государственности. Получаемый в ходе СВО опыт активно внедряется в практику всех российских видов и родов войск и регулярно используется для подготовки воинов – защитников Родины. Вооруженные Силы Российской Федерации в ходе СВО проявляли и проявляют лучшие качества русского воина: мужество, героизм, слаженность и решительность, блестящую выучку и профессионализм. СВО-это ещё один яркий пример воплощения патриотизма, проявления героизма, культурно-нравственных и духовных ценностей России, беззаветного служения Родине и олицетворение святого воина, способного противостоять злу.

Россия в своём бытии прошла несколько культурно-исторических этапов. Во многом это является отражением и общечеловеческого исторического

движения: от древнейших, архаических времен к современности. В этом плане и у России есть своя Древность и Средневековье, Новое время и Современность. Культурно-исторические периоды России сформировали и воплотили на практике свои формы мировоззрения, бытия и быта народа, понимания добра и зла, своего и чужого, образы войны и воинского служения. В этом же ряду находятся и культурно-исторические формы патриотизма в историческом пути России, в которых отразилось понимание Родины-Отечества. В тоже время необходимо понимать и помнить, что история – это не абстрактный процесс, а живая ткань поколений, преемственность между отцами и сынами («Что отцы не допели, мы допоём»), либо разрыв и утрата такой связи (например, феномен блудного сына). В контексте указанного уместно говорить и о культурно-исторических формах патриотизма России: патриотизм Древней Руси, патриотизм Средневековой Руси, патриотизм эпохи феодальной раздробленности, патриотизм Московского царства, патриотизм Российской империи, советский патриотизм и патриотизм современной России в форме Российской Федерации.

В самом общем смысле понятие «патриотизм» понимается как любовь к Родине, Отечеству, преданность ему, стремление служить его интересам [4]. Это слово пришло к нам из греческой культуры (патриотизм от греч. πατριότης – соотечественник, πατρίς – родина, отечество) – осознанная любовь к родине, своему народу, его традициям [5].

Сегодня нам следует понимать патриотизм, не только как любовь к своей Родине, но и любовь к ее истории. Он подразумевает, то, что мы ценим и знаем прошлое своей страны, активно участвуем в ее настоящем и планируем ее будущее. Это любовь к своей Родине за ее культуру, традиции и менталитет. Патриотизм – это знание и уважение родной культуры, родной истории, родных традиций, родного ремесла, родного языка. Это любовь и уважение к своим соотечественникам, гордость за них и надежда на то, что в современном мире будут такие же выдающиеся личности как раньше, способные из поколений в

поколения передавать культурные ценности Отечества.

Но на практике мы наблюдаем как отдельные члены нашего общества полностью отторгают вышеописанные понятия, являясь лже-патриотами России (например: А. Пугачева, М. Галкин, А. Макаревич, Г. Каспаров, М. Шац, и др.), которые живут принципом «своя рубашка ближе к телу» и их совершенно не интересует судьба нашего Отечества, к которому они морально уже не имеют никакого отношения. В данном контексте уместно процитировать Ф.М. Достоевского: «Ежели русский вам скажет, что он не любит Родину, не верьте ему, он не русский» [6].

В постсоветское время методология постмодернизма стала размывать историческое самосознание и преемственность. Утратив идею построения справедливого коммунистического общества, народы СССР разошлись по своим «национальным квартирам», где основанием идентификации стала не наднациональная идея, а национальный язык и культура. Многие этот процесс восприняли как освобождение, независимость, но не заметили, как их плавно перевели на подчинение совершенно другой и безнравственной идее: культу наживы, эгоизма (индивидуального, группового, национального и т.д.), который спровоцировал социальное расслоение уже внутри «национальных квартир». Но одновременно с этим процессом шла активная экспансия Запад (вестернизация), продвижение НАТО на Восток, агрессивное воплощение западного проекта глобализации в его же интересах.

В Отечестве-Родине веками складывалась, формировалась определенная, относительно обособленная, культура - язык, привычки, традиции, этические, эстетические, вкусовые пристрастия и т.д., что и составило особое чувство любви ко всему своему, родному, привычному, а значит субъективно, лучшему («любовь к отеческим гробам»; «и дым отечества нам сладок и приятен» А.С. Пушкин).

Вместе стем научно-техническое, экономическое, культурное, демографическое, особенно миграционное развитие общества на планете неуклонно шло по пути глобализации и сегодня достигло такого уровня

международных отношений, когда национально-этническая обособленность социальных образований активно размывается, происходит решительная ломка экономических, культурных, демографических, производственных и даже государственных границ. Сегодня, даже государственные границы, постепенно утрачивают барьерные функции, сохраняя функции обозначения разделения суверенных территорий, и все более они исполняют функцию регулирования межгосударственных, транснациональных, трансграничных потоков движения людей, товаров, культурных ценностей, валюты и др.

Проблема патриотизма все более усложняется в связи с тем, что современному человеку в условиях все возрастающих процессов глобализации и интеграции экономик, культур, народов все труднее идентифицировать себя с какой-либо одной культурой или народом. Все более формируется мультигибридная культура целых регионов и далее общая культура человечества.

Патриотизм в нашу эпоху – это чрезвычайно сложное синтетическое морально-политическое, психологическое, идейно-нравственное, социально-политическое, гражданско-правовое состояние сознания и поведения человека, который тесно, неразрывно связывает свою судьбу, всю свою жизнь с данной страной и ее народом, осознает неразрывность своего благополучия и безопасность с благополучием и безопасностью именно этой страны и этого народа, и готов отдавать свои силы и, если потребуется, саму жизнь, на ее защиту и процветание.

То есть, в современных социальных условиях определяющим в отношениях между человеком и страной, в которой он живет, стало его гражданское самосознание и духовное единство («я горжусь своим гражданством, я люблю культуру народа (народов) этой страны, я духовно един с ними, так как связал свою судьбу с их судьбой»).

Патриотизм сегодня – это осознанное чувство величия гражданина той страны, в которой он живет, гордится ее историей, любит ее настоящую и борется за ее счастливое будущее. Патриотизм россиянина – это гордость

гражданина многонационального федеративного государства – России. И каждый раз, когда он предъявляет мандат своего российского гражданства, чувствует по-Маяковскому: «Читайте, завидуйте, я гражданин Великой России!» [7].

Патриот любит свою страну, печется о всеобщем уважении к ней. Но он так же уважает патриотизм гражданина любой другой страны и на этой основе они могут дружить, добрососедствовать и сотрудничать друг с другом и совместно бороться с международным злом: терроризмом, ксенофобией, болезнями, катастрофами т.п.

Механизм формирования патриотизма [8] включает: государственные и общественные организации имеющие непосредственное отношение к процессу развития духовного потенциала Российской армии, оказывающие влияние на патриотическую деятельность военнослужащих; совокупность политических взглядов и идей, выражающихся в концепциях, доктринах и иных документах, определяющих значение патриотизма среди военнослужащих; совокупность инструментов, участвующих в процессе формирования патриотизма среди военнослужащих (методы, средства и технологии).

Выводы. Сегодня в России объективно формируется многонациональный российский народ, в дальнейшем – нация. Россияне любят свою страну, ее историю и культуру.

Содержание и направленность патриотизма определяются, прежде всего, духовным и нравственным климатом общества, его историческими корнями, питающими общественную жизнь поколений [9]. Патриотизм как понятие отражает теснейшую взаимосвязь личности, общества и государства. Патриотизм проявляется на различных уровнях: когнитивном, эмоциональном, рациональном, деятельностном (патриотическое действие, служение Родине), каждый из которых имеет определенную содержательную наполненность, находящуюся в тесной связи с нравственными категориями и личностными особенностями.

Список использованной литературы

1. В этом - залог успеха: Путин рассказал о российской национальной идее. – Текст : электронный ; Изображение (подвижное ; двухмерное) : электронное // Вести.ru : новости : [сайт]. – URL: <https://www.vesti.ru/article/2408114>.– Дата публикации: 10.05.2020.
2. Заседание Международного дискуссионного клуба «Валдай». – Текст : электронный // Президент России : официальный сайт. – URL:<http://www.kremlin.ru/events/president/news/66975>. – Дата публикации: 21.10.2021.
3. Путин, В. Об историческом единстве русских и украинцев. – Текст : электронный // Президент России : официальный сайт. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/66181>.– Дата публикации: 12.07.2021.
4. Философский энциклопедический словарь. – Москва, 1983. – С. 484.
5. Патриотизм // Большая российская энциклопедия : [сайт]. – URL:<https://bigenc.ru/philosophy/text/2324213> (дата обращения: 01.05.2025)
6. Селезнев, Ю. И. Достоевский / Ю. И. Селезнев.– ЖЗЛ - Москва : Мол. гвардия, 1981. – С. 118
7. Тимофеева, А. И шла за нами, как солдатка, следом еще никем не зримая Победа / А. Тимофеева. – Текст : электронный // Крымские известия : [сайт]. – URL:<https://new.crimiz.ru/informatsiya/istoriya-gazety/116-tematicheskie-stranitsy/veteran/1148-i-shla-za-nami-kak-soldatka-sledom-eshche-nikem-ne-zrimaya-pobeda> (дата обращения: 01.05.2025)
8. Золотовская, Л. А. Патриотизм как профессионально значимая ценность военнослужащих / Л. А. Золотовская, А. Н. Чистяков // Социально-гуманитарные знания. – 2017. – №2. – Электронная копия доступна на сайте Научной электронной библиотека «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/patriotizm-kak-professionalno-znachimaya-tsennost-voennosluzhaschih> (дата обращения: 02.05.2025). – Текст : электронный.
9. Патриотизм как фактор эффективного развития российской государственности / А. В. Абрамов, С. П. Поляков, Н. Н. Дубинина [и др.]. - Москва : Московский дом национальностей, 2015. - 368 с.

УДК 314.12(571.63)378-057.87

**ВЗГЛЯД НА ДЕМОГРАФИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ В ПРИМОРСКОМ
КРАЕ НА ПРИМЕРЕ ПОКАЗАТЕЛЯ РОЖДАЕМОСТИ СТУДЕНТАМИ
ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»**

Крамарова Елизавета Денисовна,

студентка 2 курса направления подготовки биотехнология
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет»,
г. Владивосток

Научный руководитель: **Ивановская Марина Анатольевна,**

кандидат медицинских наук,
доцент кафедры технологические машины и оборудование
ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный технический
рыбохозяйственный университет»,
г. Владивосток

Аннотация. Социально-экономическое развитие Приморского края нуждается в оценке демографической ситуации данного региона, что определяет актуальность настоящего исследования. В статье дан краткий анализ демографической ситуации в Приморском крае, показателей, относящихся к проблеме рождаемости, и приведён анализ анкетирования студентов ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуза». На основании полученных результатов сформулированы рекомендации.

Ключевые слова: демографические показатели, рождаемость, численность населения, студенты, Приморский край.

Приморскому краю в составе Дальневосточного федерального округа среди других регионов России отводится важная геополитическая роль, обусловленная географическим положением. Экономический потенциал развития Дальневосточного федерального округа, напрямую зависит от Приморского края и от его демографической ситуации на данном этапе развития [1, 2]. Приморский край является базой для подготовки высоко квалифицированных специалистов для регионов России, стран ближнего и дальнего зарубежья. Владивосток является молодёжной столицей и важно оценить мнение молодых, относительно проведения демографической политики в Приморском крае.

Приморский край входит в Дальневосточный федеральный округ, который занимает 40,6% территории и 5,4% от всего населения России. Край – лидер в рыбной отрасли, является базой Тихоокеанского флота Российской Федерации, ведёт активную торговую политику с соседними странами Азиатско-

Тихоокеанского региона (Китаем и Корейской Народно-Демократической Республикой). Всё перечисленное определяет перспективы для его высоких темпов экономического развития [1-3]. Для разработки стратегии развития Приморского края необходимо иметь трудовой потенциал в лице работоспособного населения. С этой целью проводят оценку демографических показателей.

Цель исследования – анализ проведенного анкетирования среди студентов ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» по проблемам повышения уровня рождаемости и оценка динамики демографических показателей, относящихся к рождаемости в Приморском крае с 2022 по 2024 гг.

Методы исследования: проведен анализ результатов анкетирования среди 186 студентов ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуза». Анализ показателей осуществлялся на основании официальных статистических данных, представленных в государственной информационной системе ЕМИСС (Единая межведомственная информационно-статистическая система) и на сайтах: федеральной службы государственной статистики – Росстат и Приморского края за период с 2022 по 2024 года.

Рассмотрена динамика показателей, которые имеют прямое отношение к рождаемости, то есть увеличению численности населения Приморского края. Анализируя показатель численности населения Приморского края, можно проследить тенденцию к её уменьшению: за 4 года демографический показатель численности населения Приморского края снизился на 3,4% (рис 1) [4].

Одним их важных социальных показателей для увеличения рождаемости, является количество зарегистрированных браков: за 3 года произошло снижение этого количества на 18% (рис. 2) [4].

Анализируя демографический показатель рождаемости в Приморском крае, мы так же отметили снижение уровня рождаемости, особенно первого ребенка в молодых семьях, но при этом появилась тенденция к увеличению рождения детей в многодетных семьях на 9% [5].



Рисунок 1 – Численность населения в Приморском крае 2022-2025 гг.

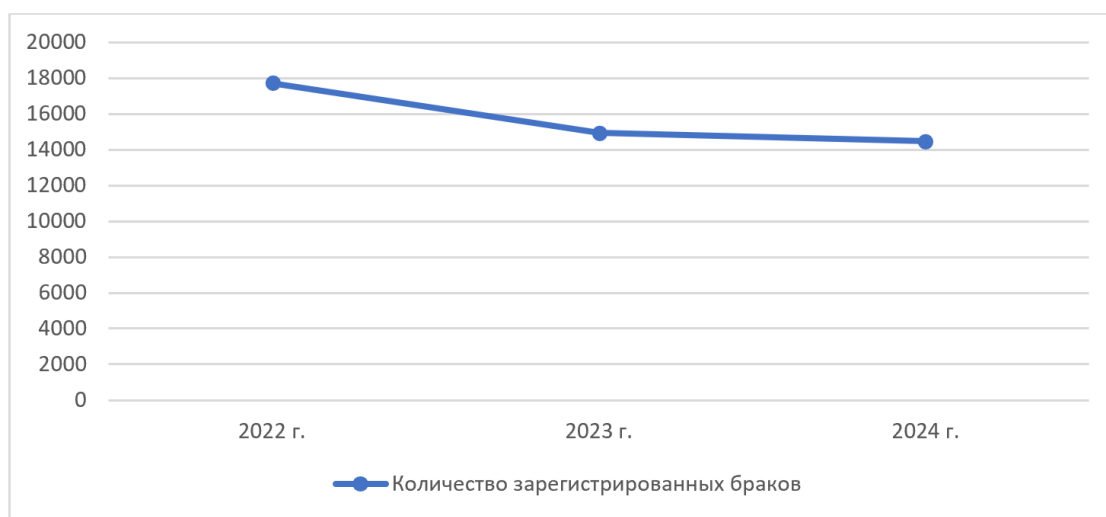


Рисунок 2 – Количество зарегистрированных браков 2022-2024 гг.

В 2022 году в Приморском крае 62% из новорожденных, это были вторые по счёту дети в семье. Обращает на себя внимание, что средний возраст матерей на момент рождения ребёнка в 2022 году, в Приморском крае, составил 29 лет [6]. 2023 год в Приморском крае, охарактеризовался снижением показателя рождаемости. Исходя из данных статистики Росстата, этот показатель рождаемости в Приморском крае, ниже, чем в период демографического кризиса в 90-х годов прошлого столетия, когда рождалось на 6.000 детей больше в год [8]. В 2024 году, несмотря на усиление мер поддержки при рождении второго и последующих детей в семьях, продолжился демографический кризис по рождаемости, который стал низким впервые за последние 34 года.

Таким образом, за 3 года показатель рождаемости в Приморском крае снизился на 6,2% (рис. 3).

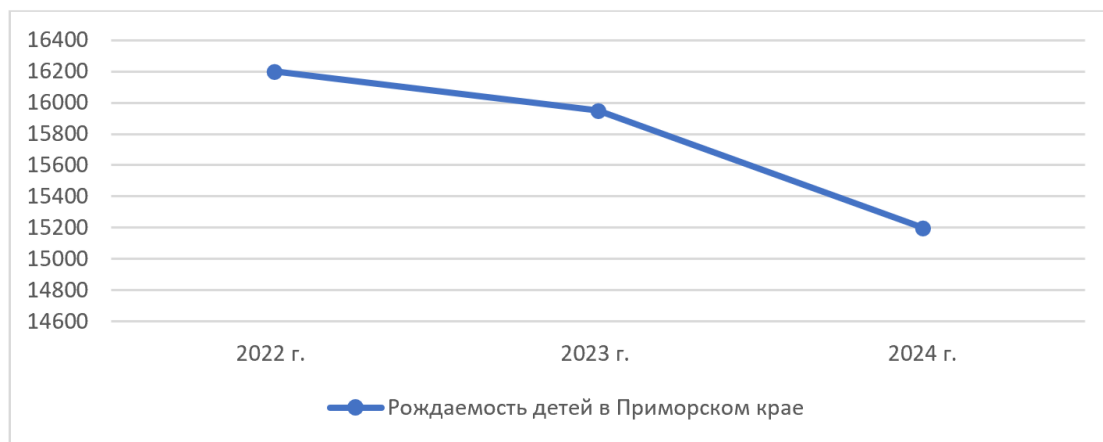


Рисунок 3 – Рождаемость детей в Приморском крае 2022-2024 гг.

Для оценки демографического показателя рождаемости можно посмотреть и суммарный коэффициент рождаемости, который отражает среднее число детей, которое может родить одна женщина за весь репродуктивный период в возрасте от 18 до 45 лет. В соответствии с информацией на 15 января 2025 года, коэффициент рождаемости в Приморском крае составил 1,4, что выше среднестатистического показателя по России, но ниже на 0,06 по Приморью в сравнение с 2019 годом. [5].

Так, в Приморском крае наблюдается демографический кризис, обусловленный не только оттоком населения из региона, но и снижением показателя рождаемости, кризисом института семьи. Для изменения текущей ситуации необходимо анализировать мнение населения репродуктивного возраста, на основании которого можно строить дальше демографическую политику.

Для реализации этой цели был проведен опрос среди 186 студентов ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуза» в возрасте от 18 до 23 - лет очной формы обучения. Опрос проводился в период с апреля 2024 года по апрель 2025 года. На момент анкетирования все респонденты не имели детей и в зарегистрированном браке

состояли только 7% женщин; мужчины не состояли в браке. Предлагалось пройти анонимное анкетирование, ответив на 8 вопросов.

Перечень вопросов:

1. Укажите пол;
2. Укажите возраст;
3. Вы росли в «полной» / «неполной» семье?
4. Важно ли наличие зарегистрированного брака для рождения ребёнка?
5. Укажите возраст, по Вашему мнению, когда можно родить первого ребёнка в семье;
6. Что подразумеваете Вы под выражением «планирование семьи»?
7. Знаете ли Вы о существовании центров «планирования семьи» в Приморском крае?
8. Какие факторы, по Вашему мнению, будут способствовать увеличению показателя рождаемости, среди молодёжи Приморского края?

Среди респондентов: женщин было 55% (102 чел.) и 45% (84 чел.) - мужчин. По показателю возраста, мною были выделены группы среди мужчин и женщин; 18-20 лет и 21-23 года. По возрасту респонденты –мужчины распределились: 18-20 лет – 62% и 21-23 года – 38%; респонденты – женщины: 18-20 лет-67% и 21-23 года -33% (рис. 4).

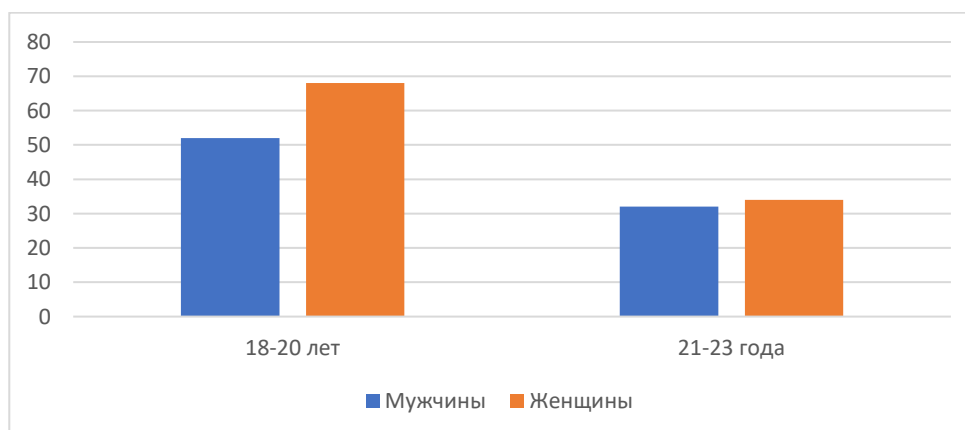


Рисунок 4 – Количество респондентов мужского и женского пола, относящихся к разным возрастным группам

В «полных» семьях, где были оба родителя, воспитывались 76% женщин и 62% мужчин; соответственно, в «неполных» семьях с одним из родителей, росли 24% женщин и 38% мужчин (рис. 5). Наличие зарегистрированного брака для рождения ребёнка, 100% женщин считают обязательным; среди мужчин это условие обязательным, считают 98% и 2%-не обязательным.

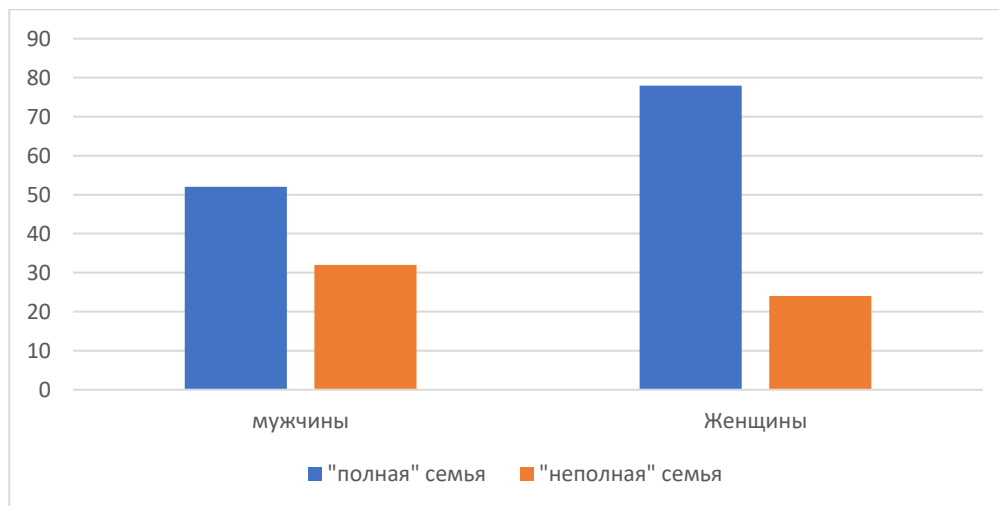


Рисунок 5 – Вы росли в «полной» / «неполной» семье?

Оптимальным возраст для рождения первого ребёнка, по мнению мужчин-респондентов, может быть следующим: 43% указали период от 24 до 27 лет; 25% - 21-22 года; 24% - 28-30 лет; 6% - 18-20 лет и 2% - старше 31 года (рис. 6). Участники анкетирования, женщины, 30% считают оптимальным возрастом для рождения первого ребёнка 24-27 лет; 24% среди опрошенных женщин указали возраст 21-23 года; 18% - 18-20 лет; 17% - 28-30 лет и 11% предложили старше 31 года (рис. 7).

Понятие о планировании семьи среди опрошенных мужчин, участников анкетирования менялось по возрасту. Среди мужчин в возрасте 18-20 лет считалось, что это в 84% – планирование количества детей в семье; 92 % – решение вопроса с жилплощадью для проживания с ребёнком и кто будет оказывать финансовую поддержку при рождении ребёнка.

Респонденты – мужчины в возрасте 21-23 года под планированием семьи, на первое место ставят вопрос о наличии жилья -95%, на второе место (85%) - финансовая поддержка; на третьем месте (64%) – обследования состояния

здоровья будущих родителей, 48% – планируют посетить генетика с целью выявления наследственных заболеваний и 36%, считают, что достаточно проверить здоровье будущей мамы; лишь 18% опрошенных по-прежнему считают, что планирование семьи, это количество детей (рис. 8).

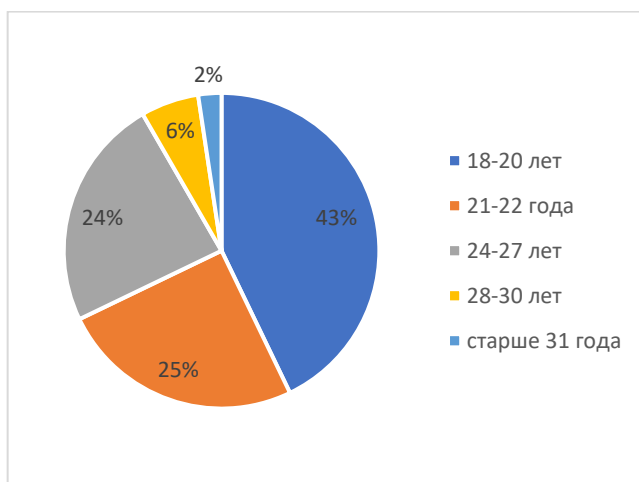


Рисунок 6 – Оптимальный возраст для рождения первого ребёнка по мнению мужчин

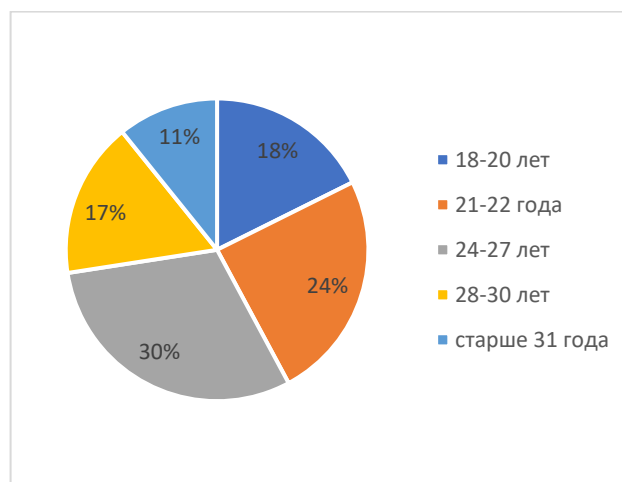


Рисунок 7 – Оптимальный возраст для рождения первого ребёнка по мнению женщин

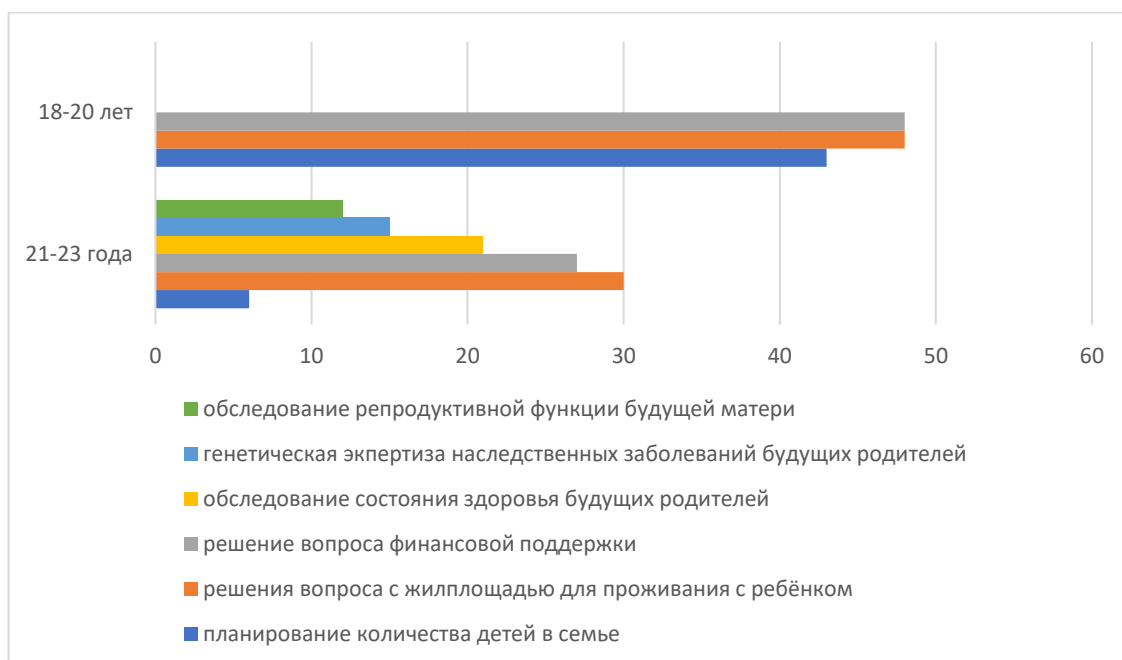


Рисунок 8 - Ответы респондентов мужчин на вопрос: «Что подразумевает Вы под выражением «планирование семьи»?»

У женщин, участвующих в анкетировании, в возрасте 18-20 лет, следующие трактовки понятия «планирование семьи»: 97% считают, что это – поиски жилья для проживания с ребёнком и 100% – кто обеспечит финансовую поддержку, 52% – планирование количеств детей в семье; по 12% соответственно считают, что надо оценить здоровье будущей мамы и расспросить о наследственных заболеваниях у родственников.

В возрасте 21-23-лет, знания-мнения о планировании семьи у респондентов-женщин становятся «глубже». 95% считают обязательным обследование женщины до зачатия ребёнка, при этом 54% среди опрошенных советуют обследоваться на наличие заболеваний, передающихся половым путём; 74% рекомендуют обратиться к врачу-генетику. Так же 79% считают, что до зачатия ребёнка, оба родителя должны быть обследованы. 100% условием для рождения ребёнка является обязательное наличие квартиры, для 85% важно решение вопроса по финансовой поддержке (рис. 9).

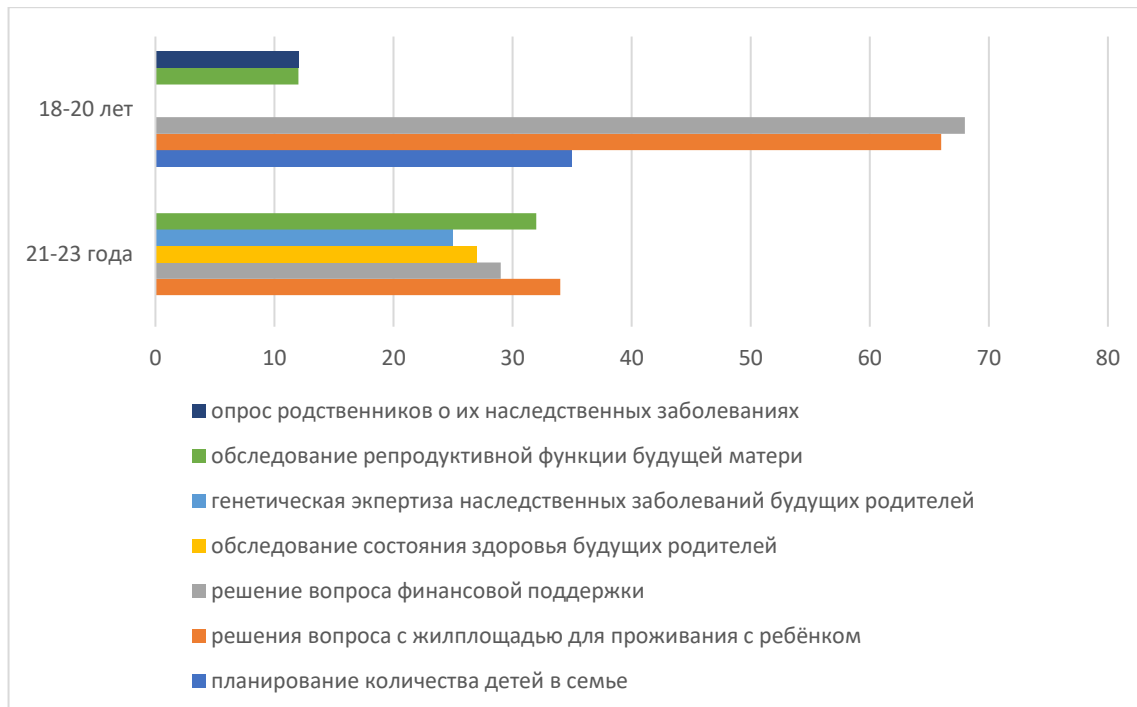


Рисунок 9 – Ответы респондентов-женщин на вопрос: «Что подразумеваете Вы под выражением «планирование семьи»?»

О существовании центров планирования семьи в Приморском крае знают среди респондентов мужчин в возрасте 18-20 лет – 22% и 78% – нет; среди опрошенных мужчин 21-23-х лет 42% ответили положительно на этот вопрос и 58% – отрицательно. Среди женщин – участников анкетирования, о наличии центров по планированию семьи, в возрасте 18-20 лет знают 36% и 64% – не знают; в возрасте 21-23-х лет 79% – смогли утвердительно ответить и даже указать их место расположения, но 21% – ответили отрицательно (рис. 10).

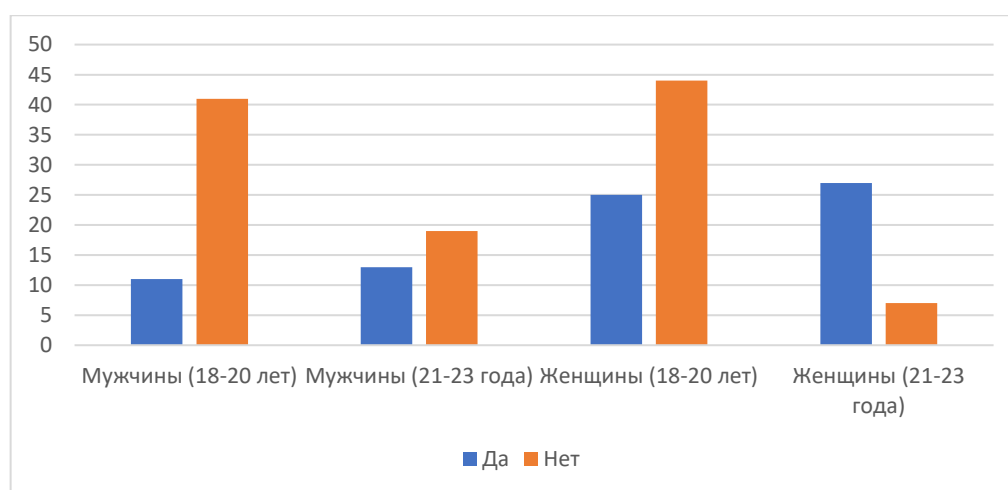


Рисунок 10 – Знаете ли Вы о существовании центров «планирования семьи» в Приморском крае?

Анализ анкетирования позволил выделить основные факторы, которые будут по мнению участников анкетирования способствовать повышению демографического показателя рождаемости в Приморском крае (рис. 11).

На первом месте (100% среди опрошенных мужчин и женщин) стали достойный уровень заработной платы, льготная ипотека для молодых семей при рождении ребёнка и организация яслей для детей в возрасте с 1 года и обеспечение медицинскими кадрами детские сады; вторым по важности стал фактор – зарегистрированный брак (мужчины 98% и 100% женщины), а на третьем стали предоставление жилой площади из социального фонда для проживания с ребёнком молодой семье (88% мужчин и 98% женщин) и законодательно определение уровня цен; с осуществлением контроля за

ценообразованием на детские товары: питание, одежда, средства по уходу, игрушки (98% женщин и 80% мужчин).



Рисунок 11 – Какие факторы, по Вашему мнению, будут способствовать увеличению показателя рождаемости, среди молодёжи Приморского края?

По результатам проведенного анкетирования с учётом уже существующих мероприятий [8] по поддержке молодых семей сформулированы рекомендации, которые могут быть использованы для совершенствования тактики социально-экономического и демографического развития Приморского края и в целом Дальневосточного федерального округа:

- 1) организация доступных каждой молодой семье яслей для детей в возрасте от 1 года;
- 2) законодательно определить уровень цен и осуществлять контроль за ценообразованием на детские товары, детское питание и средства по уходу за ребёнком;
- 3) введение программы социальной поддержки для семей, оказавшихся в трудной жизненной ситуации (в том числе и молодым семьям с низким уровнем доходов) «Семейная няня» в Приморском крае;
- 4) увеличение ежемесячной выплаты в связи с рождением 1 ребёнка;

5) повышение осведомлённости молодых семей о существующих льготах (работа со средствами массовой информации и информационным материалом, предоставляемым в центрах по вопросам репродуктивного здоровья).

Понимая свою финансовую нестабильность, отсутствие жилищных условий для содержания новорожденного и другое, молодые женщины предпочитают откладывать рождение первого ребёнка на более поздний возраст, когда происходит нарушение репродуктивной функции у супружеской пары. Как следствие это приводит к снижению показателя рождаемости в крае. Именно поэтому важно уделять особое внимание поддержке молодым семьям.

Список использованной литературы

1. Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года (ред. 28.12.2009 г.) : распоряжение Правительства РФ от 28 дек. 2009 г. № 2094-р. – Текст : электронный // Министерство Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики : [сайт]. — URL: <https://minvr.gov.ru/activity/gosprogrammy/strategicheskoe-razvitie-dalnevostochnogo-federalnogo-okruga-i-arkticheskogo-regiona/> (дата обращения: 01.05.2025).
2. Гриванов, Р. И. Региональная политика по развитию международных инвестиционных проектов в Приморском крае: условия, перспективы, инструменты / Р. И. Гриванов, Е. В. Красова, В. В. Врублевский // Ойкумена. Регионоведческие исследования. — 2022. — № 1(60). — С. 120-133. — DOI: 10.24866/1998-6785/2022-1/120-133.
3. Костина, Е. Ю. Экономическое благополучие в оценках жителей Дальневосточного региона России (на материалах Приморского края) / Е. Ю. Костина, Н. А. Орлова // Вестник Института социологии. — 2016. — № 1(16). — С. 12-26.
4. Тихонов, А. Почему на Дальнем Востоке ещё сокращается население / А. Тихонов. — Текст : электронный // Ведомости : сетевое издание. — URL: https://www.vedomosti.ru/strana/far_eastern/articles/2023/09/13/994893-na-dalnem-vostoke-naselenie?from=copy_text. — Дата публикации: 13.09.2023.
5. Манченко, Е. Показатель рождаемости в Приморье превысил среднероссийский уровень почти в два раза / Е. Манченко. — Текст : электронный // Runews24 : круглосуточная служба новостей : [сайт]. — URL: <https://runews24.ru/vladivostok/18/03/2025/pokazatel-rozhdaemosti-v-primore-prevyisil-srednerossiiskij-uroven-pochti-v-dva-raza?ysclid=m9y0mtn2hm507920492>. — Дата публикации: 18.03.2025.
6. Что говорит статистика о семьях в Приморье - все цифры ко Дню семьи, любви и верности. — Текст : электронный // Primamedia : [сайт] — URL: <https://primamedia.ru/news/1539093/?ysclid=m9y1h6w8la305324699> (дата обращения: 02.04.2025).
7. ЕМИСС Государственная статистика : официальный интернет-ресурс. — URL: <https://www.fedstat.ru/> (дата обращения: 01.05.2025).
8. Меры поддержки. — Текст : электронный // Молодой Владивосток : [сайт]. — 2024. — URL: <https://ввстолица.рф/meru-podderzhki/> (дата обращения: 01.05.2025).

УДК 004.8:61:34

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МЕДИЦИНЕ: ПРАВОВОЙ ПОДХОД К ТЕРМИНОЛОГИИ

Куликова Олеся Николаевна,

кандидат юридических наук, доцент,

доцент кафедры философии, биоэтики, истории медицины и социальных наук,
ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации,

доцент кафедры уголовно-правовых дисциплин,

Смоленский государственный университет, г. Смоленск

Аннотация. В статье представлено авторское понимание правового регулирования технологий искусственного интеллекта в медицинской сфере, политики государства в данном направлении, ее проявлений при использовании искусственного интеллекта в медицинских целях.

Ключевые слова: правовое регулирование, искусственный интеллект, технологии, медицина.

Прикладной характер искусственного интеллекта проявляется в его значении для жизни человека, для деятельности государственных структур, функционирования общества, его институтов, обеспечения различных сфер жизнедеятельности. Оказание медицинской помощи населению Российской Федерации, охрана здоровья нации на современном этапе развития страны немыслима без использования информационных платформ, специальных инновационных программ, методик диагностики и лечения.

Современные реалии развития техники, потребности человека в социальной и иных сферах жизни обусловлены развитием искусственного интеллекта, способного приходить к логическим выводам, а также рациональному поведенческому процессу путем получения новых знаний, в результате которых возникает диалог с человеком-пользователем. Практическое значение развития искусственного интеллекта обусловлено его внедрением во все сферы жизни человека: образование, оказание услуг, медицинская помощь, строительство, социальная коммуникация, кинематография и т.д. Медицинская сфера связана с оказанием медицинской помощи и услуг населению:

диагностика, лечение, включая хирургические вмешательства, социально-бытовая помощь робота-помощника, протезирование.

Целью нашего исследования выступает изучение правового регулирования применения технологий искусственного интеллекта в медицине, которое рассматривается нами в качестве совокупности нормативно-правовых актов различного уровня, принятых в Российской Федерации в целях развития искусственного интеллекта, внедряемого в медицинскую практику и научные исследования.

Ежегодно количество пользователей сети Интернет растет. В 2025 году 5,78 миллиарда человек пользуются мобильными телефонами, что составляет 70,5% всего населения Земли [3]. Это означает увеличение объема обработки получаемых данных, которые в режиме онлайн будут получаться генерироваться огромными потоками. Именно искусственный интеллект позволит компаниям сократить издержки, откроет новые возможности для них самих и граждан-пользователей. Это, несомненно, скажется и на мировой экономике [2, с. 36]. В 2021 г. объем мирового рынка решений искусственного интеллекта в здравоохранении оценивался в 11 млрд. долларов, а в настоящее время предопределяется его взрывной рост. Предполагается, что к 2030 году рынок искусственного интеллекта достигнет 188 млрд. долларов [1].

Научно-теоретическая позиция свидетельствует о таких методах, способных искусственному интеллекту развиваться, как математические методы, моделирование, структурная лингвистика, когнитивная наука. Поэтому следует отметить, что рассматриваемая тема является комплексным институтом, который базируется как на общетеоретических, так и прикладных аспектах информатики, логики, физики, математики, экономики, философии, логике и многих других.

Первая Стратегия в области искусственного интеллекта в России в 1992 г. закрепила ряд аспектов в области технического регулирования путем установления стандартов по ГОСТу 15971-90, впоследствии ГОСТ Р 59277-20203 2021 г. закрепил набор определений и классификаций в области такого

интеллекта. Позднее, развитие искусственного интеллекта отражалось и в актах Президента страны. Так, Указ «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» от 10.10.2019 г. № 490 закрепил понятие такого интеллекта. Им признается определенная совокупность технологических решений, которые способны воспроизводить когнитивные способности людей и моделировать соответствующие результаты. Технологии сопоставляют интеллектуальную деятельность человека, способную к самообучению. Искусственный интеллект обладает умением найти решение при отсутствии заданных заранее расчетов, паттернов. Обработка данных, инфраструктура технологий, их информационно-коммуникационные свойства, процесс программного обеспечения характеризуют комплекс услуг, выполняемых искусственным интеллектом. Президентский Указ включает Национальную стратегию развития искусственного интеллекта на период до 2030 г., его новшеством выступает развитие мониторинга здоровья населения в дистанционном формате посредством внедрения нейро технологических устройств [4].

Нормативный характер использования в медицинской работе технологий и способностей искусственного интеллекта охватывает не только Основной закон Российской Федерации, но и федеральное законодательство в области экспериментальной деятельности по внедрению технологий в отдельных субъектах России. Отдельные позиции следует отнести Указу Президента РФ № 309 от 07.05.2024 г., в котором зафиксированы национальные приоритеты развития страны до 2030 г. с перспективой до 2036 г. Немаловажным в области информационных систем здравоохранения является акт правительства от 12.04.2018 г. № 447, освещающий правила в вопросах сбора информации, ее обработки и хранения медицинскими организациями, так как взаимодействуют их информационные системы.

Отдельно приведем проекты трансформационного характера в области здравоохранения в работе Правительства. Так, по распоряжению его Председателя (№ 959-р от 17.04.2024 г.) стратегическим направлением является

искусственный интеллект, возможности его применения, включая сценарии развития такой области и перспективные ожидания (как в позиции положительной динамики, прогнозируемых показателей, так и препятствий).

Иными актами следует назвать комплексный характер поручений представительской направленности, которые обозначались в январе 2023 г. (Конференция «Путешествие в мир искусственного интеллекта») и охватывали медицинское страхование, рекомендации клинического диапазона в вопросах ИИ-систем в здравоохранении России. Также можно говорить о приведении стандартов РФ в определенную систему, например, отмечая ГОСТ Р 71671-2024 «Системы поддержки принятия врачебных решений с применением искусственного интеллекта. Основные положения».

Следует отметить существенный прорыв в вопросах правового регулирования в направлении охраны здоровья российского населения правовой акт Министерства здравоохранения от 14 февраля 2025 г. № 90/18-0/117. Речь идет о Кодексе этики применения в названной сфере искусственного интеллекта. Так, в нем затрагиваются общественные отношения в области клинической практики создания и последующего внедрения такого интеллекта в работу медицинских сервисов, изделий. Представляя собой комплекс решений технологического характера с применением аналитической работы по имитированию когнитивных свойств человеческих возможностей при отсутствии заданного алгоритма, законодатель закрепил в Кодексе понятие искусственного интеллекта.

Правовое регулирование применения технологий искусственного интеллекта в медицине имеет цель создания комплексной взаимодополняемой системы правовых документов, закрепляющих развитие технологий в области искусственного интеллекта, реально способного улучшить качество и оперативность работы по оказанию медицинских услуг, лечебной помощи и реабилитации граждан Российской Федерации.

Правовое регулирование искусственного интеллекта в медицине - это система российского информационного права в области медицины,

совокупность законов и иных издаваемых в медицинской области нормативных правовых актов РФ прямого и опосредованного действия в правовом закреплении информационных продуктов и технологий, используемых при оказании врачебной помощи гражданам.

Система российского информационного права в области медицины – это совокупность законов и иных издаваемых в медицинской области нормативных правовых актов Российской Федерации прямого и опосредованного действия в правовом регулировании информационных продуктов, используемых при оказании врачебной помощи гражданам государства.

Система позволяет охарактеризовать признаки ИИ-технологий. Такая система характеризуется, во-первых, взаимосвязанным комплексом технологических решений, формируемых используемыми технологиями. Во-вторых, подразумевается конечный и достаточно конкретизированный результат – поиск решений искусственным разумом при отсутствии заданного до начала выполнения задачи алгоритма мероприятий. Третья характеристика обусловлена реальной способностью интеллекта к имитации действий, которые способен (в ряде случаев обязан в виду профессии) выполнить человек. В-четвертых, результативный характер имеет место при результатах, в которых четко зафиксировано совпадение технологических процессов и труда людей. В-пятых, результат должен иметь превосходящую позицию по соотношению человеческого фактора с преобладанием технологических результатов. В-шестых, комплексный характер включает такие технические компоненты, как программное обеспечение, информационно-коммуникационная инфраструктура, сервисы обработки данных, процессы поиска решений. Седьмая позиция представлена набором характеристик, приближенных к человеческим реакциям. Речь идет о компьютерном зрении, распознавании речи, функции ее синтеза, обработке естественного человеческого языка. Восьмой аспект связан с глобальной социальной направленностью искусственного интеллекта – принятие перспективных решений, методов по созданию исключительно новой

научно-технической продукции. В-девятых, следует отметить технологическую сторону – создание продуктов посредством интерпретации, обработки данных.

Существует много возможных вариантов использования искусственного интеллекта в сфере здравоохранения: ведение беременности (включая раннюю диагностику патологий плода), разработка лекарственных препаратов (моделирование воздействия нового лекарства на организм при нескольких путях развития той или иной болезни), генный анализ, оценка эффективности медицинского оборудования и препаратов, анализ причин заболеваний (включая причины и последствия неврологических расстройств), технологии автоматизации процессов работы с медицинской документацией.

В настоящем периоде развития отношений в области использования технологий, которые путем применения искусственного интеллекта, можно внедрить в сферу оказания медицинских услуг, помощи гражданам по охране и сохранению их здоровья, следует отмечать возможности ИИ-технологий. Их применение актуально в вопросах профилактики, диагностики заболеваний, выработке лечения, стабилизации показателей здоровья. Искусственный интеллект позволяет уже сейчас отслеживать и контролировать пульс, показатели сахара в организме, давление человека. Широко распространены цифровые сервисы по расшифровке результатов персональных медицинских анализов.

Изложенное позволяет констатировать большие плюсы, удобства использования технологий в медицине, помощи гражданам в сохранении их здоровья и социального благополучия. Хотя отметим, что искусственный интеллект в здравоохранении – это новое направление, которое нужно тщательно регулировать законами, так как возможно допущение ошибок, а законодательное закрепление установит четкие правила для его использования в медицинской практике. Такой как хирургические операции, к которым привлекаются роботы-ассистенты; направления терапевтического назначения, лечения отдельных заболеваний; диагностика заболеваний, которая производится путем анализа состояния здоровья, симптомов заболеваний со слов

пациента; уход за больными; бионические протезы; таргетная терапия; медицинская робототехника; технология создания тканеинженерных конструкций; виртуальная реальность (VR); приложения для здоровья.

Вопросы правового регулирования применения искусственного интеллекта при оказании медицинской помощи гражданам относятся к деятельности органов страны, которые формируют политику государства в этой области. На этот счет представляется следующее понятие, позволяющее выделить характерные признаки.

Государственная политика в сфере применения технологий искусственного интеллекта в медицине – это деятельность органов государства по развитию, внедрению программ и проектов в системе здравоохранения Российской Федерации в целях ускорения развития искусственного разума, его технологий и возможностей социально-медицинской направленности.

Признаки государственной политики в сфере применения технологий искусственного интеллекта в медицинской сфере:

- 1) деятельность, определяемая государством;
- 2) направленность на применение технологий искусственного разума в медицинской сфере;
- 3) представлена совокупностью программ и проектной деятельности интеллектуального характера;
- 4) имеет самостоятельное правовое регулирование в виде системы правовых актов;
- 5) ускоренная динамизация такой деятельности в виду форсирования государством развития технологий (устройств, программ, проектов);
- 6) деятельность осуществляется через прогрессивный рост возможностей в социально-медицинской сфере.

Вывод. Итак, в отношении правового закрепления следует отметить: отсутствие единого самостоятельного нормативно-правового документа, регулирующего деятельность органов государства по применению в медицине технологий искусственного интеллекта. Также необходимо констатировать, что

в Федеральном законе «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ не упоминаются случаи, при которых в ситуациях оказания населению медицинской помощи допускается и(или) имеется необходимость в применении технологий, ресурсов искусственного интеллекта. При этом в стране принято существенное количество законов, предусматривающих развитие и материальное подспорье их применения в социально-демографических целях – улучшение состояния здоровья населения, качество оказания медицинских услуг, благополучие нации.

Список использованной литературы

1. Вертипорох, П. Искусственный интеллект в медицине: методы применения ИИ с примерами, технологии, будущее медицины, здравоохранения 2024 / П. Вертипорох. – Текст : электронный // Vc.ru : [сайт]. – URL: <https://vc.ru/future/1030796-iskusstvennyi-intellekt-v-medicine-metody-primeneniya-ii-s-primerami-tehnologii-budushee-mediciny-zdravooohraneniya-2024> (дата обращения: 04.05.2025)
2. Литяйкина, А. И. Искусственный интеллект и его роль в жизни человека / А. И. Литяйкина // Контентус. – 2021. – № 3. – С. 34 - 42.
3. Статистика интернета и соцсетей на 2025 год – цифры и тренды в мире и в России. – Текст : электронный // Web-canape. : [сайт]. – URL: <https://www.web-canape.ru/business/statistika-interneta-i-socsetej-na-2025-god-cifry-i-trendy-v-mire-i-v-rossii> (дата обращения: 08.04.2025).
4. О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации (вместе с Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года) : указ Президента РФ от 10.10.2019 г. № 490 // Собрание законодательства Российской Федерации. - 2019. - № 41. - ст. 5700.

УДК 351/354:342

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ И ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА

Куш Анастасия Александровна,

студент 4 курса направления подготовки правовое обеспечение
национальной безопасности

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный
исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»),
г. Белгород

Научный руководитель: **Бородаенко Наталья Васильевна,**

старший преподаватель кафедры административного права и процесса
ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный
исследовательский университет» (НИУ «БелГУ»),
г. Белгород

Аннотация. Принцип разделения властей обуславливает ключевую составляющую процесса демократизации – усиление роли гражданского общества в механизме принятия государственных решений. Построение открытого и демократического общественного пространства возможно лишь в той ситуации, когда граждане и общественные организации будут действительно включены в процесс выработки и принятия государственных решений. Не допущение ситуации формального участия указанных субъектов позволит государству создать надежную основу для успешного продвижения экономических, социальных, правовых и политических преобразований.

Ключевые слова: государственная служба, гражданское общество, взаимодействие, народовластие, общественный контроль.

Современные реалии обусловили значительные трансформации в структуре государственной службы Российской Федерации, как на федеральном, так и на региональном уровне. Результатом данных реформ является формирование такого механизма реализации полномочий органов государственной власти, при котором достигается согласование интересов государства и общества [1, с. 221]. Важным аспектом указанной деятельности, безусловно, выступает повышение прозрачности деятельности государственных служащих. Одной из ключевых задач в указанном направлении стало устранение политического влияния на деятельность государственных служащих. В условиях деполитизации и повышения профессионализма государственной службы особое значение приобретает её взаимодействие с развивающимся в Российском Государстве гражданским обществом. В этом аспекте важным является процесс по

дебюрократизации коммуникаций между государственной службой и гражданским обществом. С целью устранения излишних полномочий органов власти в сфере контроля защиты прав и интересов гражданского общества такая деятельность должна быть осуществлена посредством ревизии действующей нормативной правовой базы.

Сегодня можно говорить о том, что крайне важным является активное вовлечение граждан в процесс управления делами государства, в частности создавать условия для эффективного взаимодействия с государственной службой, которая является важнейшим институтом системы государственного управления [2, с. 115]. Гражданское общество должно развиваться в условиях, когда удовлетворяются интересы его членов и обеспечивается реализация их конституционных прав и свобод. Органам государственной власти в свою очередь необходимо постоянно поддерживать взаимодействие с населением.

Однако на сегодняшний день существуют и некоторые проблемы, не позволяющие в полной мере осуществлять эффективное взаимодействие государственной службы и гражданского общества.

Целью статьи является исследование взаимодействия государственной службы и гражданского общества, как важнейших государственных институтов, с для выявления актуальных проблем и оценки перспектив их сотрудничества.

Основным направлением устранения пробелов в данной сфере является закрепление в Конституции Российской Федерации понятия «гражданское общество», что обеспечит придание правового статуса данному институту, а также позволит систематизировать его цели, способствующие обеспечению установленных конституционных принципов. Поскольку понятие «гражданское общество» на протяжении многих лет в научных кругах имеет дискуссионный характер, на практике возникают определенные сложности, которые не позволяют в полной мере обеспечивать поддержку и развитие указанного института, и как следствие реализацию механизма, гарантирующего претворение в жизнь принципа народовластия.

В этой связи, несомненно, важно обеспечить регламентацию механизма взаимодействия государства и гражданского общества, с целью его эффективного функционирования. Такая деятельность должна предполагать совершенствование системы коммуникации государства и гражданского общества, а также конкретизацию процедур и форм их взаимодействия [3, с. 89]. Что безусловно повлияет на эффективность правового регулирования указанной сферы правоотношений и реализацию, гарантированного Конституцией Российской Федерации права граждан на управление делами государства [4]. Современные реалии обуславливают необходимость совершенствования правовых основ, регулирующих взаимодействие государства и институтов гражданского общества на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. Модернизация нормативной правовой базы, в том числе уточнение законодательных норм, регулирующих проведение общественного контроля – необходимая деятельность при решении указанной проблемы. Для создания успешно функционирующего механизма правового обеспечения, важно исключить юридические коллизии, возникающие в связи с различным толкованием норм, содержащихся в нормативных правовых актах.

Одна из ключевых функций общественного контроля – содействие государству в предупреждении коррупции и формировании в обществе нетерпимости к проявлениям разного рода коррупционного поведения. Данное положение закреплено в ст. 5 Федерального закона «Об основах общественного контроля в Российской Федерации» [5]. На сегодняшний день актуальной задачей является акцентирование внимания на сотрудничестве между государственными органами и институтами гражданского общества в области противодействия коррупции. Поскольку основополагающим принципом работы в области противодействия коррупции является взаимодействие институтов гражданского общества и государства.

На современном этапе развития Российского Государства можно выделить несколько ключевых направлений конструктивного взаимодействия государства и общества:

– в условиях существования различных интересов разного рода социальных групп необходимо формирование, основанного на приоритете прав и свобод сотрудничества между государственными структурами и институтами гражданского общества при решении значимых задач социально-экономического характера.

– важно обеспечить максимальную прозрачность государственной власти, создавая условия для активного участия граждан в общественно значимых процессах – от обсуждения национальных программ и стратегических проектов до формирования законодательных инициатив. Существенную роль в этом могут сыграть как реформированные, так и вновь созданные самоуправляемые институты гражданского общества.

– необходимо преодолеть элементы конфронтации, характерные для текущей политической и гражданской культуры, добиваясь устойчивости и баланса в рассматриваемых общественных отношениях.

Вывод. Таким образом, устойчивое и активное развитие Российской Федерации, как правового государства возможно в том случае, когда на практике реализована эффективная координация деятельности государства и институтов гражданского общества. Безусловно, практическая реализация будет зависеть от проработанности правовой базы и отсутствия противоречивых положений. На текущем этапе приоритетным направлением развития взаимоотношений государственной службы и гражданского общества является создание единой системы их регламентации, которая, должна иметь комплексный характер. Ведь развитое, реально функционирующее, а также взаимодействующее с государственными структурами гражданское общество является важным показателем зрелости государства в целом.

Список использованной литературы

1. Охотский, Е. В. Теория и механизмы современного государственного управления: учебник и практикум для вузов / Е. В. Охотский, Т. А. Занко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 933 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-18509-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/568911> (дата обращения: 23.04.2025).

2. Борщевский, Г. А. Государственная служба в политической системе российского общества : учебник для вузов / Г. А. Борщевский. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 304 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-19896-6. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/564291> (дата обращения: 22.04.2025).
3. Сигалова, К. Е. Векторы взаимодействия гражданского общества и современного государства : монография / К. Е. Сигалова, Ю. М. Саранчука, П. С. Селезнёва – Москва : Проспект, 2018. – 224 с. – ISBN 978-5-392-27375-1. – Текст: электронный // Электронная библиотечная система Book.ru : [сайт]. – URL: <https://book.ru/book/937503> (дата обращения: 22.04.2025). — Текст : электронный.
4. Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. (с учетом поправок, внесенных законами Российской Федерации о поправках к Конституции Российской Федерации от 30 декабря 2008 № 6-ФКЗ, от 30 декабря 2008 № 7-ФКЗ, от 05 февраля 2014 № 2-ФКЗ, от 21 июля 2014 № 11-ФКЗ) // Собрание законодательства РФ. – 2014. – № 31. – Ст. 4398.
5. Об основах общественного контроля в Российской Федерации : Федеральный закон от 21 июля 2014 № 212-ФЗ (ред. от 25.12.2023) // Собрание законодательства РФ. – 2014. – № 30. – Ст. 4213.

УДК 32-053.6(470+571)

ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ В РОССИИ

Литвиненко Анастасия Валериевна,

студентка технологического факультета

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

Научный руководитель: **Олейникова Раиса Евгеньевна**

начальник отдела по организационной и воспитательной работе,

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», г. Керчь

Аннотация. Современная Россия предлагает молодежи широкий спектр возможностей для развития. Однако многие из них остаются малоизвестными среди студентов и молодых людей. В данной статье освещены ключевые направления самореализации в следующих категориях: волонтерство, образование, карьерный рост и социальная активность. Цель материала — повысить информированность о доступных ресурсах и инструментах, способствующих личностному и профессиональному становлению.

Ключевые слова: молодежная политика, грантовые проекты, студент, социальная активность, волонтерство.

Современная Россия открывает перед молодежью множество возможностей для самореализации — от построения карьеры в перспективных отраслях до участия в социальных и экологических проектах. Однако не все молодые люди знают, как ими воспользоваться.

В России, согласно Федеральному закону от 30.12.2020 №489-ФЗ (ред. от 28.12.2024) «О молодёжной политике в Российской Федерации», молодёжь — социально-демографическая группа лиц в возрасте от 14 до 35 лет включительно, имеющих гражданство РФ [4].

В этой статье собраны ключевые направления, программы и инструменты, которые помогут раскрыть потенциал.

Одним из которых является участие во Всероссийских конкурсах от Росмолодежь. Так участвуя в грантовых конкурсах у студентов открывается возможность получить финансовую поддержку для реализации своего проекта. Все, что нужно для участия, это желание участника, вера в свой проект и отсутствие налоговой задолженности.

На протяжении всего года существует много разных грантовых проектов, где студент могут попытать свою удачу и попробовать воплотить мечту в реальность.

К таким категориям можно отнести следующие проекты:

- Росмолодёжь. Гранты «Двигай сообщества»;
- Конкурс Росмолодёжь. Гранты в рамках Акселератора Росмолодёжь. Предпринимай для молодых предпринимателей по направлению «Социальное предпринимательство»;
- Конкурс Росмолодёжь. Гранты для СКФО среди физических лиц в 2025 году;
- Росмолодёжь. Гранты 1 сезон;
- Фестиваль молодого многонационального искусства «Таврида. АРТ» и другие.

Также, если говорить об участии во Всероссийских конкурсах, не стоит забывать о Всероссийском конкурсе «Твой Ход».

«Твой Ход» — всероссийский студенческий проект, созданный в 2022 году и реализуемый при поддержке Федерального агентства по делам молодёжи (Росмолодёжь) и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Проект входит в президентскую платформу АНО «Россия — страна возможностей» [3].

В данном проекте могут участвовать школьники, студенты СПО, вузов, магистранты и аспиранты в возрасте от 17 до 35 лет.

Этот конкурс подразумевает в себе большое количество треков, каждый из которых имеет свою специфику.

Ниже, представлена их разновидность:

- Конкурсный трек «Определяю»;
- конкурсный трек «Делаю»
- конкурсный трек «Объединяю»;
- конкурс «Твой Ход, Староста!»;

- «Жить и создавать в России»;
- конкурсный трек «Вдохновляю» и другие.

Так, например, конкурсный трек «Делаю» дает возможность студенту создавать и реализовывать свой проект, который на его взгляд является интересным и перспективным. Во время реализации проекта, участник ведет отчет о его выполнении, а также выполняет ряд сопутствующих заданий, требуемых от руководителей трека, которые несут обязательный характер.

По результатам конкурса выбирают победителей среди студентов России, награждают их и выплачивают 1 млн. руб. Выигрыш победители используют по своему усмотрению, в любых целях.

Если говорить о конкурсном треке «Твой Ход, Староста!», то он тоже является прекрасной возможностью получить студенту дополнительные денежные средства к своей стипендии, в случае выигрыша.

В этом конкурсе могут участвовать только старосты академических групп. Участники на протяжении определенного времени выполняют ряд заданий, большинство из которых направлены на взаимодействие со своей группой.

Рассматривая волонтерскую деятельность, следует рассказать о штабе волонтеров, который есть почти в каждом университете.

Штаб волонтеров в университете – это команда, которая объединяет и координирует добровольческие инициативы вуза. Его задача – планировать совместные проекты, поддерживать взаимодействие между волонтерскими группами и организовывать социально значимые мероприятия [1].

Участие в волонтерских проектах университета — это не просто помощь другим, а полноценная инвестиция в собственное будущее. Студенты, которые включаются в добровольческую деятельность, получают шанс развить профессиональные навыки, завести полезные знакомства и реализовать идеи, меняющие мир вокруг.

Волонтерство становится площадкой для профессионального роста: организационные навыки, работа в команде и управление проектами

прокачиваются на реальных кейсах — от проведения научных конференций до благотворительных сборов.

Волонтерство помогает построить сеть контактов — от активных сверстников до представителей бизнеса. Университеты часто поощряют таких студентов: добавляют баллы в портфолио для повышенной стипендии, дают льготы при поступлении в магистратуру или организуют поездки в заповедники и экспедиции.

Таким образом, волонтерство в университете — это возможность не только «сделать доброе дело», но и прокачать навыки, найти единомышленников и заложить фундамент для будущей карьеры. Главное — начать с малого, а дальше идеи сами поведут за собой.

И еще одним не менее интересным направлением является социальная активность, участие в творческих коллективах университета, которые дают возможность не только приобрести новые знакомства, улучшить свои навыки в творчестве, но и побывать в разных городах России, участвуя во Всероссийских конкурсах вместе со своим коллективом.

Так, например, многие вузы принимают участие во Всероссийской Студенческой весне.

«Российская студенческая весна» — единственная в России Программа поддержки и развития молодежного творчества, которая реализуется на территории Российской Федерации с 1992 года и включает в себя более 80 региональных, 10 Всероссийских мероприятий. Ежегодно в Программе участвует около 1 500 000 студентов, представляющих более 1 200 образовательных организаций со всех уголков страны. Впервые Всероссийский фестиваль прошёл в 1993 году в Самаре [2].

«Студенческая весна» — это больше, чем конкурс талантов. Это мощный социальный лифт, который помогает студентам раскрыть творческий потенциал, обрести уверенность в себе и даже построить карьеру. Участие в фестивале дает целый спектр возможностей, выходящих далеко за рамки сцены. Подготовка номеров, репетиции и выступления закаляют характер. Студенты учатся

преодолевать страх сцены, работать в команде и мыслить креативно. Для многих «Студенческая весна» становится стартом в карьере. Победители вокальных номинаций нередко записывают треки с продюсерами, танцевальные коллективы получают приглашения на телешоу (например, «Танцы» на ТНТ), а команды КВН, как «Уральские пельмени», вырастают в медийных звезд.

Вывод. Именно российская молодежь сегодня может влиять на свое будущее и будущее своей страны. Главное- знать, где искать ресурсы, и не бояться действовать, ведь государство готово всегда поддержать. Главное, сделать первый шаг и не бояться идти навстречу трудностям, после преодоления которых, вас обязательно ждет успех!

Список использованной литературы

1. Сделать мир лучше и светлее. Центр лидерства и волонтерства. – Текст : электронный // Высшая школа экономики : [сайт]. — URL: <https://extra.hse.ru/news/826697796.html> (дата обращения: 18.04.2025).
2. СТУДВЕСНА. – Текст : электронный // Росийский союз молодежи : [сайт]. — URL: <https://rsm.ru.ru/projects/programma-podderzhki-i-razvitiya-studencheskogo-tvorchestva-rossiyskaya-studencheskaya-vesna/> (дата обращения: 18.04.2025).
3. Твой Ход. – Текст : электронный // РУВИКИ : [сайт]. — URL: https://ru.ruwiki.ru/wiki/Твой_Ход (дата обращения: 18.04.2025).
4. О молодежной политике в Российской Федерации : Федеральный закон от 30.12.2020 N 489-ФЗ (ред. от 28.12.2024). – Текст : электронный // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система] : некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2025. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372649/c5051782233acca771e9adb35b47d3fb82c9ff1c/ (дата обращения: 18.04.2025).

УДК 81'276=811.111=811.133.1

ИДИОМЫ В СОВРЕМЕННОМ АНГЛИЙСКОМ И ФРАНЦУЗСКОМ ЯЗЫКАХ

Момот Лидия Владимировна,

студентка 2 курса магистратуры направления подготовки сопоставительная
лингвистика,

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,
г. Армавир

Научный руководитель: **Егорова Ольга Николаевна,**

кандидат филологических наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»,
г. Армавир

Аннотация. Статья посвящена исследованию идиом как важного компонента языковой системы в современных языках. Основное внимание уделяется устойчивым сочетаниям двух языков (английского и французского) в сопоставительном аспекте.

Ключевые слова: идиома, сравнение, перевод, значение, фразеологические единицы.

Языковедов всегда привлекало изучение устойчивых выражений, присущих различным лингвокультурам. Данные сочетания содержат в себе особенности развития культуры и самобытности народа и образовались в процессе исторического развития конкретного языка.

При переводе фразеологических единиц с одного языка на другой недостаточно знать значение отдельных входящих в них компонентов, необходимо воспринимать их комплексно. Носитель языка без труда дифференцирует подобные единицы и определяет их значение. Сложность или, наоборот, простота декодирования устойчивых сочетаний опирается на связь с историей, социокультурными или лингвистическими факторами в конкретном социуме или отражать языковое и культурное взаимодействие народов [5].

По степени семантической слитности фразеологизмы подразделяются на три типа: фразеологические сращения или идиомы, фразеологические единства и фразеологические сочетания, каждый которых отличается рядом дифференциальных признаков [9].

Цель статьи – сравнительный анализ идиом английского и французского языков как важного компонента языковой системы в современных языках.

Основными характеристиками идиом являются:

1. Устойчивость формы. Идиомы имеют фиксированную структуру, и замена или перестановка слов в них может привести к потере смысла.
2. Переносное значение. Значение идиомы не связано с прямым значением слов, входящих в её состав.
3. Культурная специфика. Многие идиомы отражают особенности культуры, истории или традиций народа, говорящего на данном языке.
4. Эмоциональная окраска. Идиомы часто используются для передачи эмоций, оценки или отношения к чему-либо.
5. Трудность перевода. Идиомы редко имеют прямые эквиваленты в других языках, что делает их сложными для перевода [3].

При сопоставлении идиоматических выражений в английском и французском языках можно обнаружить сходные устойчивые сочетания, обладающие аналогичной структурой и выразительностью. Однако встречаются и такие, которые сформированы на фоне национальной культуры и народных представлений. В любом случае любая единица языка прежде всего фокусирует внимание на национальной эксклюзивности [8].

Идиомы, выражающие качества человека. Например, в английском языке «As pretty as a picture» - хороша, как картинка, в то время как во французском языке «Beau comme un ange le jour» переводится по-иному - «красив, как ангел». В то время, как выражение «as ugly as sin» - уродлив, как грех, во французском «laid comme le péché» с употребляется с идентичной коннотацией. Английскому «As deaf as a post» - глухой, как столб, во французском языке соответствует «sourd comme un pot» - «глухой, как горшок». Проследим соответствия в следующих примерах: Английский: «As blind as a bat» – слепой, как летучая мышь, французский: «aveugle comme une taupe» – «слепой, как крот». «As thin as a rail» – худой, как рельс, «maigre comme un clou» -худой, как гвоздь. Английское «as white as a ghost» – белый, как привидение, во французском «pâle comme la mort» – «бледный, как смерть» [2].

Идиомы, связанные с понятием удачи и неудачи в английском и французском языках. В английском: «*To push one's luck*» – испытывать удачу, а во французском: «*Tenter le diable*» – искушать дьявола. «*When it rains, it pours*» - беда не приходит одна, ее французский эквивалент «*Un malheur n'arrive jamais seul*» – переводится идентично [3].

Идиомы, связанные с деньгами и финансами. В английском «*To be broke*» – быть на мели, во французском – «*Être fauché*» - быть скошенным. «*To make ends meet*» английского языка – сводить концы с концами, во французском – «*Joindre les deux bouts*» с идентичным переводом. Еще одно выражение «*Money doesn't grow on trees*» – деньги на деревьях не растут, имеет аналогичный эквивалент во французском «*L'argent ne pousse pas sur les arbres*» [4].

Идиомы, связанные с работой и карьерой. В английском «*To be on the same page*» – быть на одной волне, во французском «*Être sur la même longueur d'onde*» – быть на одной длине волны. Английское «*To climb the career ladder*» – подниматься по карьерной лестнице, во французском – «*Grimper les échelons*» - карабкаться по ступеням [10].

Идиомы, связанные с понятием времени. Английское выражение «*Better late than never*» – лучше поздно, чем никогда, во французском «*Mieux vaut tard que jamais*» имеет аналогичную трактовку. «*Time flies*» - время летит - «*Le temps file*» с время мчится. Английское «*To kill time*» – убивать время, аналогично во французскому «*Tuer le temps*» [1].

В английском языке также очень много выражений, заимствованных из французского языка. Такие идиомы получили большое распространение как в письменной, так и в устной речи [2]. Например:

Affaire de cœur (франц.) – *Affair of the heart* (англ.) – сердечные дела;

Affaire d'honneur (франц.) – *Affair of honour* (англ.) – дело чести;

Citoyen du monde (франц.) – *A citizen of the world* (англ.) – гражданин мира;

Crème de la société (франц.) – The cream of society (англ.) – сливки общества;

Dance macabre (франц.) – The dance of death (англ.) – пляска смерти;

Dette d'honneur (франц.) – Debt of honour (англ.) – долг чести;

L'art pour l'art (франц.) – Art for art's sake (англ.) – искусство для искусства.

В то же время существует огромный пласт идиом, взятых из французского языка, которые при переносе в английский потеряли свой первоначальный смысл. Например:

C'est le premier pas qui coûte – It is the first step that costs (is difficult) – труден только первый шаг;

Chercher une aiguille dans une botte de foin – Look for a needle in a bottle of hay – искать иголку в стоге сена;

Les mariages se font dans les cieux – Marriages are made in heaven – браки совершаются на небесах;

Si jeunesse savait, si vieillesse pouvait – If youth but knew, if age but could – если бы молодость знала, а старость могла [11].

Вывод. Таким образом, язык во все времена оставался наиболее ярким культурным маркером. Сопоставление устойчивых сочетаний неродственных языков даёт возможность как для установления эквивалентов перевода, так и изучать фразеологию с учётом различий в традициях, ценностях и убеждениях.

Список использованной литературы

1. Кабулянский, В. А. Краткий словарь современных английских идиом : включает 1000 идиом : наиболее часто употребляемые идиомы в современном английском языке, в том числе: устойчивые словосочетания, примеры из оригинальных англоязычных словарей, тематические подборки / В. А. Кабулянский, К. Г. Савельева. - Москва : АСТ [и др.], 2007. - 175 с.
2. Модестов, В. С. Краткий словарь трудностей английского языка = A concise english-russian dictionary of expressive formulae : от текста к контексту / В. С. Модестов. - Москва : Рус. яз. Медиа, 2005. - 626 с.
3. Розенталь, Д. Э. Словарь-справочник лингвистических терминов : пособие для учителя / Д. Э. Розенталь, М. А. Теленкова. - 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Просвещение, 1985. - 399 с.
4. Шитова, Л. Ф. Англо-русский словарь идиом и фразовых глаголов / Л. Ф. Шитова, Т. Л. Брускина. – Москва : Антология, 2005. - 256 с.

5. Кунин, А. В. Англо-русский фразеологический словарь =English-Russian phraseological dictionary : около 20000 фразеологических единиц / А. В. Кунин. - Москва : Рус. яз., 1984. - 942 с.
6. Кунин, А. В. Фразеология современного английского языка : опыт систематизированного описания / А. В. Кунин. - Москва : Международные отношения, 1972. - 287 с.
7. Большой фразеологический словарь русского языка. Значение. Употребление. Культурологический комментарий / отв. ред В.Н. Телия. – Москва, 1987. – 781 с.
8. Соколова, Г. Г. Учебный французско-русский фразеологический словарь =Petit dictionnaire des locutions français-russe : более 2500 фразеол. единиц / Г. Г. Соколова, О. И. Трусова, В. С. Луговой. - Москва : Астрель [и др.], 2006 . - 541 с.
9. Terban, M. Scholastic Dictionary of Idioms / M. Terban. – New York : Scholastic, Inc., 1996. – 635 p.
10. Beacco, J.-C. Les dimensions culturelles des enseignements de langue / J.-C. Beacco. – Paris: Hachette, 2000. – 521 p.
11. Almond, J. Dictionary of word origins: a history of the words, expressions, and clichés we use / J. Almond. – Citadel Press, 1995. – 286 p.

УДК 061.23:364:94(100)«1914/19»

АМЕРИКАНСКИЕ ЯСЛИ: К ВОПРОСУ О ФИЛАНТРОПИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АМЕРИКАНСКОЙ КОЛОНИИ В ПЕТРОГРАДЕ В ГОДЫ ПЕРВОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

Тарелко Владислав Михайлович,

аспирант,

ФГБУН «Санкт-Петербургского Института истории Российской академии наук», г.Санкт-Петербург

Аннотация. В данной работе автором была предпринята попытка рассмотреть историю учрежденного в Петрограде Американского приюта для бежавших от войны детей и матерей. По итогам исследования сделан вывод о том, что филантропические усилия Американской колонии были направлены на улучшение российско-американских отношений.

Ключевые слова: Российско-американские отношения, Американский приют, Американские ясли, Американская колония в Петрограде, благотворительность, Дж. Т. Мэри.

Начало Первой мировой войны взбудоражило общественное сознание населения Российской империи и привело к резкому подъему патриотических настроений. Описания состояния столицы империи незадолго до её переименования в Петроград в первые дни после оглашения 20 июля (2 августа) 1914 г. манифеста Императора Николая II о начале войны с Германией изобилуют в различных воспоминаниях современников тех лет и различных докладах иностранных послов, ставших свидетелями искреннего волеизъявления верноподданнических чувств российского народа. Чарльз С. Уилсон, временно поверенный в делах США в Петрограде, докладывал в Вашингтон следующие слова: «Город в полном порядке, но улицы заполнены огромными толпами, шествующими с портретами императора и поющими национальный гимн» [1, с. 34-35].

Эта война, как и любая другая, имеет две стороны медали. С одной стороны, война породит множество ратных подвигов во славу русского оружия, с другой – расколет множество человеческих судеб и повлечет за собой небывалый прежде поток раненных, военнопленных и беженцев. Переплетение этих двух сторон откликнется в российском обществе чувством сострадания и желанием оказать посильную помощь своим соотечественникам в час нужды. «Повсюду в стране, – записал в дневник французский посол Морис Палеолог, – общественная

благотворительность проявляет беспрецедентную активность. Со всех сторон широким потоком поступают подарки, особенно анонимные, которые почти всегда оказываются самыми большими по размеру. По всей империи общественная деятельность для раненых, больных, нуждающихся и беженцев продолжается в самых изобретательных формах» [2]. Небезучастными окажутся и члены императорской фамилии. Проблемой беженцев в стране занимался учрежденный 14 сентября 1914 года по высочайшему повелению Комитет Ее Высочества Великой Княжны Татьяны Николаевны для оказания временной помощи пострадавшим от военных бедствий.

Не оставалась в стороне и расположенная в Петрограде Американская колония. Члены этой колонии объединялись вокруг главы Методистской церкви док. Дж. Саймона, человека, инициировавшего и продвигавшего многие благотворительные проекты в столице и за ее пределами. Одним из таких проектов стал Американский приют для бежавших от войны детей и матерей или, как его ещё называли в обиходе, «Американские ясли».

Цель статьи – исследование истории учрежденного в Петрограде Американского приюта для бежавших от войны детей и матерей.

По существу, это предприятие стало детищем именно женской половины Американской колонии. Такая идея могла возникнуть попросту по причине того, что американки также, как и их соотечественники, и непосредственно российские подданные, были свидетелями различных картин из жизни военного Петрограда. Более того они могли держать тесные контакты друг с другом, обсуждать лично увиденное на фронте или услышанное от своих мужей. Так, например, Мари Дойл Мэри, жена американского посла в Петрограде Джорджа Томаса Мэри, в ходе поездки с супругом в Варшаву в декабре 1914 года рассматривала отразившиеся на городе последствия войны, посетила различные приюты и госпитали в городе, а также выезжала на фронт, воочию наблюдая развернувшееся перед ней панораму боя [3, р. 56, 62-63]. Другая американка, на тот момент уже подданная Российской империи, Юлии Кантакузина работала сестрой милосердия и ухаживала за измученными и ранеными солдатами в

одном из петроградских госпиталей. Она также пережила и личную трагедию, связанную с серьезным ранением её мужа, командира Кирасирского Его Величества Лейб-гвардии полка Михаила Михайловича Кантакузина и его долгой реабилитацией [4].

Идея создания Американского приюта и первый импульс к действиям принадлежали миссис У.Б. Ноубл, тещи военного атташе при Американском посольстве Шермана Майлза [3, р. 426]. Комитет под ее председательством одобрил доклад, в котором говорилось о создании яслей и приюта для матерей, которые будут управляться под эгидой Американской колонии в Петрограде и находится в тесном сотрудничестве с Комитетом Ее Императорского Величества Великой княжны Татьяны Николаевны [5, с. 16]. Надзор за учреждением со стороны Татьянинского Комитета осуществлял В.И. Друри [6, л. 60 об]. Руководство над приютом взяли на себя жены, сопровождавшие своих мужей, которые выполняли различные миссии в российской столице. Так, председателем приюта стала вышеназванная миссис М. Мэри, три поста вице-президентов заняли миссис У. Б. Ноубл, миссис Мерседес Ли МакАллистер Смит, супруга бизнесмена и представителя Guaranty Trust Co of New York Мериона МакАллистер Смита, и миссис Хелен Мизерв, супруга банкира и представителя National City Bank of New York Г. Фессенден Мезерва [7, р. 84; 8, с. 20; 9, с. 12-13, 17].

Здание было открыто 19 декабря (1 января) 1916 г. по адресу Каменноостровский проспект 27 корп. 5 [10, с. 16]. На момент открытия в приюте размещалось 40 кроватей для матерей и младенцев включительно [11, с. 6]. На торжественном открытии присутствовали и американские граждане, и русские подданные, а также представитель Татьянинского комитета г. Друри и американский посол Дж. Т. Мэри, который произнес речь по случаю открытия приюта. В ней содержалось подтверждение неоднократно педалирующихся Американской колонией мотивов выступить единым фронтом в деле налаживания российско-американских отношений, наглядно показать свои симпатии и привязанность к русскому народу [5, с. 16; 11, с. 6] и в целом

сформировать благоприятный образ Соединенных Штатов в России. В добавок к этому можно с уверенностью констатировать, что американский посол полностью поддерживал эти начинания колонии. Вот выдержки из речи посла Дж. Т. Мэри:

«Судьба солдата, геройски сражающегося за благо своей родины, который падает раненый на поле битвы и лежит там в течении долгих часов, а иногда и целый день без всякой помощи, конечно, очень тяжела, однако, его страдания не так продолжительны, как те, которые приходится переносить этих несчастным беспомощным женецинам и их невинным детям, которые, отторгнутым от родного угла, вынуждены скитаться без крова и без пристанища, впроголод и полуодетые в пронизывающий холод и леденящую стужу этой необычайно холодной зимы. <...> Мы, Американское Общество здесь, испытываем чувство глубокой благодарности ко всем тем среди нас, чья отзывчивая энергия привела к учреждению и устройству этих Яслей и такое же чувство глубокой признательности мы испытываем к Ея Высочеству, Великой княжне Татьяне Николаевне, которая распространила Свою Высокую милость также и на нас, предоставив нам помощь Ея Высочества Комитета в нашем труде. А какой благословенной и гуманной является эта работа! Пусть те, которые работают в этом деле, отнесутся с сочувствием глубокого удовлетворения к тому, что им посчастливилось внести и свою лепту труда! И через много лет, в более счастливые времена, когда женецины и дети, которых они спасли от отчаяния и голодной смерти, возвратятся к своим тихим и спокойным домам, и дети подрастут, они будут вспоминать о пережитых ужасах, как о кошмарном сне, и отнесутся с чувством святой благодарности к памяти тех женецин и мужчин, которые призрели их в дни печали и лишений»[11, с. 6].

Стоит отметить, что последняя часть речи не является случайной. Схожие по содержанию слова неоднократно произносились со страниц американских

газет при отправке «Рождественского корабля» [12, с. 133-134], на борту которого размещались подарки для детей Европы, и из уст и сотрудников Американского Красного Креста, работавших в Киевском госпитале [13, р. 226], и док. Дж. Саймона в период работы Американского госпиталя (городского госпиталя №147) в Петрограде [14], а также представителя У.М.С.А. Арчибальда Харта, занимавшегося вопросами помощи военнопленным в Германии и России [15, р. 39.]. Также подчеркнем, что эти слова и действия находятся в рамках публичной и народной дипломатии, в данном случае направленной на положительное углубление российско-американских отношений.

В марте 1915 года в Американском приюте содержалось 30 человек [16, с. 13]. В апреле – 47 беженцев [17, с. 15]. На момент ноября 1916 года в приюте размещалось и содержалось 51 человек, из которых было 13 семей. Были и многодетные семьи, были и однодетные с младенцами, как например Анна Манкевич с 9-ти месячным ребенком Николаем. Частно в списке можно встретить и детей-сирот дошкольного, школьного и подросткового возрастов. Самым младшим ребенком-сиротой в приюте была девочка Шлеева Александра, ей был один годик. Все они пребывали из Гродненской, Виленской, Люблинской, Эстляндской, Курляндской, Ковенской губерний, из Либавы, Двинска, Виндавы и Гельсингфорса [18, л. 11]. География этим мест совершенно понятна и объяснима тем, что в весеннюю и летнюю компании на Восточном и Северном фронтах русские войска терпели поражение и отступали, и все названные территории оказались заняты германскими войсками.

Приют не был закрытым заведением, его двери всегда были открыты для посетителей с 15:00 до 17:00. Очень часто в его стенах можно было встретить жену посла Мари Мэри, уделявшей активное личное внимание приюту и детям [16, с. 13]. В целом помощь детям была одной из ключевых направлений работы Американской колонии. Члены колонии пытались оказать посильную помощь и Романовскому комитету, принявшего на себя заботу о сиротах сельского состояния. Американская Методистская церковь влилась в движение сбора пожертвований на помощь среди своих прихожан [19, с. 13]. А миссис Мерседес

Ли учредила Американский комитет по закупке в США большого количества пар обуви для раздачи нуждающимся детям. Она провела «Благотворительный вечер» в Нью-Йорке, собрав 1300 долларов и закупив на них тысячу пар обуви, часть из которых была отправлена Татьянинскому комитету. Такой поступок заслужил внимание нью-йоркских журналистов, которые писали о ней следующие слова: «Она изнуряет себя работой, чтобы помочь русским детям, оставшимся без обуви» [20, с. 16].

Сам приют содержался за счет средств американской колонии, частных пожертвований и субсидий от Татьянинского комитета. В марте 1915 г. денежный фонд после покупки мебели и оплаты аренды помещения составлял 15 тыс. рублей. Крупные взносы по 1 тыс. рублей принадлежали американским кампаниям – Gaston, Williams, & Wigmore и National City Bank of New-York, что было не удивительным, поскольку американские деловые и финансовые круги были тесным образом связаны с Петроградской колонией [16, с. 13]. Пополнение фонда также происходило за счет средств, вырученных с проведения различных мероприятий, один из которых, например проходил совместно с Российским обществом Голубого Креста [21, с. 13].

Выводы. Конечно, число беженцев в Американском приюте не шло ни в какое сравнение с реальным положением дел в империи. В отечественной и зарубежной историографии данные относительно количества беженцев на территории Российской империи носят оценочный характер, однако с уверенностью можно говорить о том, что их число измерялось миллионами с постоянным ежегодным приростом [22, с. 8, 12-13]. В этом отношении доля усилий колонии в деле помощи беженцам по существу сведено к нулю. Тем не менее значение этого приюта сводилось к тем же задачам, которые стояли перед Американским госпиталем в Петрограде – к непосредственному участию в жизни города с целью наладить непрерывный и тесный диалог между двумя странами [14]и снискать благосклонного отношения российских властей к американским гражданам и их деловым, религиозным [23, р. 45], гуманитарным или иным начинаниям в стране. В определенной степени этого удалось

добиваться в силу того, что Императрица Александра Федоровна знала о существовании Американских яслей, была им заинтересована и выражала «высокую оценку их работе» [3, р. 426].

Февральская революция 1917 года и последующие месяцы нарастающего политического и экономического кризиса в стране заметно осложнили пребывание американцев в столице. Многие были вынуждены покинуть революционный Петроград, оставив приют на Петроградской стороне на попечение английского филантропического общества «Армия спасения», которое неофициально занималось благотворительной помощью в Петрограде с июля 1913 года. Весной 1918 г. он был эвакуирован в Вологодскую губернию [24, с. 44-45].

Список использованной литературы

1. Носков, В. В. Военный Петроград глазами американцев / В. В. Носков // Americana : сборник статей. – 2014. – Вып. XIV. – С. 33-53.
2. Палеолог, М. Дневник посла / М. Палеолог. – Москва : Изд-во И. В. Захаров, 2003. – 546 с.
3. Marye G.T. Nearing the End in Imperial Russia / G.T. Marye. – Philadelphia : Dorrance & Company, 1929. – 479 p.
4. Кантакузина, Ю. Революционные дни. Воспоминания русской княгини, внучки президента США. 1876–1918 / Ю. Кантакузина. – Москва : Центрполиграф, 2007. – Электронная копия доступна на сайте «История государства». URL: https://statehistory.ru/books/YUliya--Kantakuzina_Revolutsionnye-dni--Vospominaniya-russkoy-knyagini--vnuchki-prezidenta-SSHA--1876-1918/ (дата обращения: 02.05.2025). – Текст : электронный.
5. An American creche and mothers' refuge in Petrograd // Христианский поборник. – 1915. – № 83. – С. 12-28
6. РГИА. Ф. 525. Оп.2 Вн. оп. 225/2747. Д. 437.
7. Ginsburg L. Confronting the Cold War Legacy: the Forgotten History of the American Colony in St. Petersburg. A Case Study of Reconciliation. PhD Thesis / L. Ginsburg. – University of Kansas, 2010. – 405 p.
8. The Tatiana American Refuge // Христианский поборник. – 1915. – №84. – С. 35-48
9. Носков, В. В. Американцы в революционном Петрограде: who was who and how many? // Americana. Сборник статей. – 2020. – Вып. XVI. – С. 8-48.
10. The American Refuge // Христианский поборник. – 1916. – №85. – С. 45-58
11. Открытие Американских яслей в Петрограде // Христианский поборник. – 1915. – №86. – С. 45-48
12. Тарелко, В. М. Непрямая благотворительная помощь американских и российских организаций и частных лиц в пользу России в годы Первой мировой войны / В. М. Тарелко // Вестник ПСТГУ. Серия II: История. История Русской Православной Церкви. – 2024. – Вып. 120. – С. 130-144.
13. Minnigerode Lucy. Experience of unit C at Kiev, Russia / Lucy Minnigerode // The American Journal of Nursing. – 1915. – Vol. 16. – No. 3. – PP. 220-226.

14. Ginzburg L. Rediscovering the “Living Human Document” of a goodwill initiative: Letters from Russian Soldiers Cared for at the Citi Hospital of the American Colony in Petrograd, 1914-1918 // Whisenhunt, William B., Saul, Norman E. New Perspectives on Russian-American Relations. – N.Y.: Routledge, 2015. – 587 p.
15. Russia Distribution of Scriptures. 7, Cadet Line, Petrograd // For the Millions of Men Now Under Arms. – 1915. – No. 5. – P. 65-69
16. The American Refuge // Христианский поборник. – 1916. - №87.– С.12-24
17. The American Refuge is still young // Христианский поборник. – 1916. – №88.– С. 45-48
18. РГИА. Ф. 624. Оп.1. Д. 6.
19. Дело помощи Романовскому комитету // Христианский поборник. – 1916. – №88.– С. 56-64
20. Her Imperial Highness Grand Duchess Tatiana Nikolaevna... // Христианский поборник.– 1917. – №97. – С. 12-25
21. For the benefit of the American Creche // Христианский поборник.– 1916. – №87.- С. 25-31
22. Михалев, Н. А. Численность беженцев Первой мировой войны в Российской империи: оценки отечественной и зарубежной историографии / Н. А. Михалев, С. А. Пьянков // Историко-педагогические чтения. – 2016. –№20-2. – С. 6-15.
23. Foglesong, D. S. The American mission and the “Evil Empire”. The Crusade for a “Free Russia” since 1881/ D. S. Foglesong. – New York : Cambridge University Press, 2007. – 352 p.
24. Бернев, С. К. «Армия спасения» в Петрограде–Ленинграде (октябрь 1917–1929 год) / С. К. Бернев, М. Ю. Крапивин // История Петербурга. – 2006. – № 4 (32). – С. 44-52.

УДК 005.642.5:352/354

**МЕХАНИЗМЫ ОЦЕНКИ НАСЕЛЕНИЕМ КАЧЕСТВА
ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И
РОССИЙСКАЯ СПЕЦИФИКА**

Третьяков Никита Александрович,
аспирант кафедры государственного управления,
Поволжский институт управления – филиал РАНХиГС,
г. Саратов

Аннотация. В условиях цифровой трансформации и усиления роли гражданского общества растёт значение механизмов оценки населением качества госуслуг. В статье представлен сравнительный анализ отечественной и зарубежной практики, рассмотрены ключевые модели и подходы к оценке взаимодействия власти и населения. Особое внимание уделено цифровым технологиям, правовой базе и институтам гражданского общества. По результатам анализа предложены рекомендации по совершенствованию механизмов оценки в России с учётом международного опыта.

Ключевые слова: качество государственных услуг, общественный контроль, цифровизация, гражданская активность, международный опыт, публичная политика, оценка эффективности.

Постановка проблемы. В условиях глобализации, цифровизации и усиления роли гражданского общества оценка качества государственных услуг приобретает особую значимость. Эффективное управление предполагает не только выполнение функциональных задач, но и обеспечение обратной связи с населением, что позволяет повышать уровень доверия к государственным институтам, укреплять их легитимность и обеспечивать реализацию принципов открытости и подотчетности.

Вместе с тем, в различных странах формирование механизмов общественного контроля за качеством госуслуг происходит по-разному, что обусловлено различиями в правовых системах, культурных особенностях и степени развития гражданского общества. В российском контексте наблюдается стремление к цифровизации и нормативно-правовому регулированию процессов взаимодействия власти и населения, однако остается проблема ограниченного влияния граждан на принятие решений. Это ставит вопрос о необходимости анализа международного опыта и возможностях его адаптации в отечественной практике.

Цель исследования. Целью данного исследования является анализ современных подходов к оценке качества государственных услуг в России и за рубежом, выявление ключевых отличий и общих тенденций, а также формулирование рекомендаций по совершенствованию существующих механизмов общественного контроля в Российской Федерации.

Результаты исследования и их обсуждение. Современные механизмы оценки качества государственных услуг формируются под влиянием как внутренних, так и внешних факторов. В условиях усиливающейся роли гражданского общества и перехода к моделям открытого управления возрастает значение обратной связи, позволяющей учитывать интересы населения при разработке и реализации государственных программ.

В России развитие общественного контроля осуществляется в рамках строго регламентированной правовой среды. Основополагающими документами являются Федеральные законы № 59-ФЗ и № 8-ФЗ, предоставляющие гражданам возможность участия в рассмотрении обращений и деятельности общественных палат. Кроме того, активно развивается цифровизация: примерами служат портал «Госуслуги», платформа «Российская общественная инициатива», проекты «Народная оценка качества» и «Активный гражданин». Стоит отметить, что данные платформы на сегодняшний день являются только инструментами обратной связи, они не влияют на принятие решений или принятии каких-то новых инициатив.

Что касается зарубежных платформ, то можно отметить, что на сегодняшний день ряд стран обладает реально действующими инструментами обратной связи, и, что самое важное – инструментами для осуществления гражданами участия в политической жизни стран. Примером можно привести участниковоe бюджетирование в Бразилии или гражданскую экспертизу в Канаде и Индии. Все три канала являются наглядным показателем высокой степени вовлеченности населения в процессы распределения ресурсов и оценки эффективности государственных программ. А в сфере культуры, к примеру,

реализуются такие каналы двустороннего обмена, как «What Do They Know» и «Fix My Street».

Различия в инструментах и подходах, обратной связи заключается также в нормативно-правовых отличиях, различной степени и желания участия граждан в государственном управлении самой цифровой зрелости как граждан, так и государственных институтов. Одним из ключевых аспектов такого различия является основа правового регулирования.

В российской практике система общественного контроля строится на основе строго регламентированной нормативно-правовой базы, представленной такими законодательными актами, как Федеральный закон № 59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан РФ» и Федеральный закон № 8-ФЗ «Об общественной палате Российской Федерации». Эти нормы определяют формальные процедуры взаимодействия между государственными органами и институтами гражданского общества, ограничивая их функции рамками установленных полномочий. В то же время в странах с развитыми демократическими традициями (например, США, Великобритания, Канада) основное внимание сосредоточено на реализации международных стандартов «governance», предполагающих высокую степень открытости власти, доступность информации и независимый мониторинг деятельности государственных структур.

Степень вовлеченности граждан напрямую коррелируется с процессом принятия решений на государственном уровне. Например, в России существуют следующие механизмы обратной связи: электронные платформы и опросы, но они в основном выполняют функцию сбора мнений граждан, что позволяет учитывать их интересы в ограниченных рамках. Можно констатировать отсутствие реального влияния на процесс бюджетирования или корректировки бюджетных средств.

Напротив, в западных странах наблюдается стремление к максимальному включению граждан в управление через участие в публичных слушаниях, голосовании по проектам бюджета и организации независимых экспертиз.

Например, практика участникового бюджетирования в Бразилии или гражданская активность в форме социальных аудитов в Индии демонстрирует высокую степень ответственности государства перед населением. Кроме того, в зарубежных моделях отмечается более широкое применение количественно измеримых методологий оценки, таких как рейтинговые системы, индексы восприятия коррупции (CPI), индикаторы эффективности государственных программ. Эти инструменты позволяют не только фиксировать текущее состояние дел, но и прогнозировать последствия принимаемых решений, обеспечивая тем самым прозрачность и подотчётность государственной деятельности.

Можно резюмировать, что отечественная модель, несмотря на наличие прогрессивных цифровых решений, пока остаётся ориентированной на формирование условий доступности и коммуникации, тогда как зарубежные практики направлены на создание полноценного пространства двустороннего взаимодействия, где интересы граждан становятся действенным фактором государственной политики.

Выводы. Повышение качества государственных услуг остается одной из ключевых задач для любого государства, хотя подходы к её решению зависят от уровня развития демократических институтов, правовой культуры населения и степени цифровой трансформации страны. В российском контексте наблюдается активное законодательное закрепление механизмов общественного контроля и внедрение цифровых инструментов взаимодействия между властью и гражданами. Однако на практике эти меры сталкиваются с рядом сложностей, среди которых – недостаточная активность населения в вопросах участия в управлении и принятии решений.

Цифровые технологии потенциально способны значительно повысить доступность и прозрачность предоставления госуслуг. На сегодняшний день в России они в основном используются как канал коммуникации, тогда как их потенциал как инструмента влияния на государственную политику реализуется лишь частично. Чтобы усилить эффект от цифровизации, важно расширять

функционал онлайн-платформ, предоставляя гражданам реальные возможности для вовлечения в процессы управления и контроля за исполнением государственных программ.

Зарубежный опыт показывает, что эффективные модели оценки качества госуслуг строятся на принципах открытости, независимого аудита и прямого участия граждан. Особенно успешными оказались такие практики, как участие жителей в формировании бюджета на местном уровне (участниковые бюджеты), проведение общественных проверок деятельности органов власти (гражданские аудиты), а также использование унифицированных метрик для объективной оценки качества предоставляемых услуг.

Адаптация лучших зарубежных практик в российских условиях возможна при условии учёта национальной специфики — включая особенности правовой базы, административного устройства и культурных установок. Именно такой подход может стать важным шагом на пути к созданию более открытой, ответственной и эффективно работающей системы государственного управления.

Дальнейшее развитие систем оценки качества госуслуг должно быть ориентировано на углубление цифровой трансформации, усиление роли гражданского общества и повышение подотчётности государственных структур населению. Только комплексное внедрение принципов открытости, диалога и взаимной ответственности позволит сформировать современную и устойчивую модель государственного управления, соответствующую вызовам XXI века.

Список использованной литературы

1. Кожевников, С. А. Актуальные вопросы оценки эффективности государственного управления в современной России / С. А. Кожевников, Н. В. Ворошилов // Проблемы развития территории. – 2017. – №6 (92). – С. 45-59
2. Доклад о лучших практиках развития инициативного бюджетирования в субъектах Российской Федерации и муниципальных образованиях от 2024 г. / Министерство финансов Российской Федерации. – Москва, 2024. – 114 с. – URL: https://minfin.gov.ru/common/upload/library/2024/09/main/Doklad_IB_2024_web.pdf (дата обращения 04.05.2025). – Текст : электронный
3. Мур Н., Национальная стратегия Великобритании в области информации : доклад на 4-м Европейском Коллоквиуме в Билефельде(ФРГ), февраль 1998 г.

URL:https://ellib.gpntb.ru/subscribe/ntb/1999/6/f06_10.html (дата обращения 04.05.2025). –

Текст : электронный

4. Пизиков, С. В. Общественное управление как инструмент повышения качества государственных услуг / С. В. Пизиков // Экономика Центральной Азии. – 2022. – Т. 6. – №. 4. – С. 355-367.
5. Польша, Р. В. Развитие общественного контроля, как фактор повышения эффективности государственного управления / Р. В. Польша, Ю. А. Агунович // Глобус. – 2020. – №9 (55). – С. 14-24
6. Цифровая трансформация в государственном управлении : коллект. моногр. / Н. Е. Дмитриева, А. Г. Санина, Е. М. Стырин и др. ; под ред. Е. М. Стырина, Н. Е. Дмитриевой; Нац. исслед. ун-т «Выс- шая школа экономики». — Москва : Изд. дом НИУ ВШЭ – 2023. – 209 с.

УДК 796.072.32:808.51

РЕЧЕВЫЕ СТРАТЕГИИ И ТАКТИКИ СПОРТИВНЫХ КОММЕНТАТОРОВ

Трусова Вера Олеговна,

старший преподаватель кафедры социальных технологий и массовых
коммуникаций в спорте

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и
здоровья им. П.Ф. Лесгафта,
г. Санкт-Петербург

Аннотация. В статье поставлена проблема недостаточного исследования речевых стратегий и тактик, используемых спортивными комментаторами. Автор описывает причины недостаточного изучения данной темы и предлагает классификацию основных речевых стратегий спортивных комментаторов с описанием речевых тактик, реализуемых внутри каждой стратегии.

Ключевые слова: речевые стратегии, речевые тактики, спортивный дискурс, спортивный комментатор, спортивный репортаж.

Постановка проблемы. Речевые стратегии и тактики спортивного дискурса проанализированы в научной литературе в недостаточной степени. На наш взгляд, это обусловлено тем, что изначально речевые стратегии и тактики получили свое становление в политическом дискурсе, именно на базе изучения политического дискурса речевые стратегии и тактики получили пристальное внимание исследователей. Политический дискурс интересен для изучения с позиции того, как политические ораторы могут управлять вниманием многочисленной аудитории, удерживать это внимание, убеждать аудиторию, переубеждать и даже внушать аудитории определенную мысль. Политический дискурс связан с темой власти, а тема власти исторически всегда была привлекательна для людей: изучались механизмы и приемы воздействия на аудиторию, организация ораторской речи, и в том числе речевые стратегии и тактики. Спортивный дискурс позаимствовал речевые стратегии и тактики из политического, при этом, безусловно, освоил их, адаптировал под цели и задачи, которые стоят перед спортивными журналистами в процессе создания журналистского материала. Учитывая, что спортивный дискурс был долгое время в определенной степени «в тени» политического дискурса, актуальность исследования спортивного дискурса представляется очевидной.

Спортивный комментатор тоже, как и политик, привлекает и удерживает внимание многочисленной аудитории, поэтому комментатора можно считать полноценным оратором. Только необходимо учитывать, что у комментатора нет прямого зрительного контакта с аудиторией, что имеет как положительные стороны, так и отрицательные. Из плюсов этой ситуации можно отметить, что комментатор сосредоточен только на спортивном событии, которое разворачивается в данный момент, не отвлекается на реакцию и вопросы аудитории (заметим, что в настоящее время комментаторы, ведущие трансляции в социальных сетях, часто практикуют зачитывание вопросов аудитории в прямом эфире, отвечают на эти вопросы и порой вступают в споры с отдельными зрителями трансляции. Это является одной из характерных черт спортивного репортажа в социальных сетях). Из минусов отсутствия зрительного контакта с аудиторией можно отметить, что комментатор управляет вниманием аудитории только за счет вербальных средств (изменение тона, интонации, темпа речи), при этом весь спектр невербальных средств остается незадействованным.

Цель работы – дать характеристику речевым стратегиям и тактикам, используемым комментаторами в спортивном дискурсе. Полученные результаты исследования могут применяться при обучении студентов направления подготовки 42.03.02 «Журналистика» речевой практике спортивных СМИ.

«Под речевой стратегией мы будем понимать систему речевых приемов, выполняющую воздействующую функцию на сознание реципиента» [1, с. 61]. Коммуникант регулирует речевое поведение для достижения «глобального намерения» или стратегии, т.е. говорящий преследует реализацию прагматической установки цели. Спортивный телекомментатор находится в определенной коммуникативной ситуации, а именно он один либо в дуэте, реже втроем, ведет репортаж для телевизионной аудитории из комментаторской кабинки. В соответствии с данной коммуникативной ситуацией комментатор выбирает конкретные речевые действия. Каждая стратегия реализуется благодаря определенному набору речевых тактик, т.е. тактики – это приемы, используемые в конкретной коммуникативной ситуации. Тактика способствует

осуществлению выбранной речевой стратегии. Исследователь О. С. Иссерс понимает под тактикой «одно или несколько действий, которые способствуют реализации стратегии» [2, с. 110].

Выделим основные цели, которые преследуют спортивные комментаторы в ходе репортажа: информирование зрителей; привлечение и удержание внимания аудитории; анализ игровой ситуации; демонстрация собственной позиции по актуальной проблеме. Обобщим цели коммуникации: информирование, выражение эмоций, установление контакта, побуждение. В зависимости от представленных целей говорящий выбирает речевые стратегии и тактики. В спортивном дискурсе нет четко разработанной классификации речевых стратегий и тактик. На основе изучения репортажей спортивных комментаторов выделим основные речевые стратегии и тактики, используемые внутри этих стратегий.

1. Стратегия привлечения внимания. По классификации О. С. Иссерс относится к основным стратегиям. Согласно данной стратегии, комментатор заинтересовывает, увлекает телезрителя, привлекает и удерживает его внимание. Для реализации стратегии привлечения внимания используются две основные тактики:

1) Тактика обещания, которая построена на том, что комментатор обещает аудитории увлекательное зрелище, комментатор может говорить восторженные речи о предстоящем событии, говорить об интриге поединка, говорить, что самое интересное еще впереди, при этом комментатор не может гарантировать, что в действительности ход спортивного события окажется настолько захватывающим, как этого обещал комментатор.

2) Тактика концентрации внимания. Данная тактика может выражаться посредством риторических вопросов, которые призывают зрителей обратить на что-то внимание, задуматься, поразмышлять над чем-то.

2. Контактустанавливающая стратегия. Перед каждым комментатором стоит задача – начать разговор с невидимой аудиторией, установить с ней

контакт. Внутри контактоустанавливающей стратегии можно использовать две основные тактики:

1) Тактика риторических вопросов. Риторические вопросы используются не только в тактике концентрации внимания, но и в виде самостоятельной тактики. Например, «Чемпион 2007 года, помните?» Данная фраза является контакто устанавливающей, так как комментатор благодаря этой реплике создает иллюзию настоящего диалога с аудиторией. Ответ не последует, но зрители будут чувствовать, что комментатор «живой» человек, который находится с ними в опосредованном общении.

2) Тактика использования фатической речи. Фатическая коммуникация – неотъемлемая часть спортивного репортажа. Например, «Вы знаете, мне нравятся изменения в облике фигуристки. Видите, этот образ ей больше подходит». Такие слова, как «вы знаете», «видите», и фатические рассуждения комментатора помогают ему наладить контакт с аудиторией.

3. Стратегия особой организации речи. Эта стратегия служит тому, чтобы разнообразить комментарий, убрать монотонность речи либо преподнести какие-то факты непоследовательно и тем самым заинтриговать зрителей трансляции. Внутри этой стратегии существуют две основные тактики:

1) Тактика не прямой подачи фактов. Опишем, как построена эта тактика. Комментатор может сначала перечислять все завоеванные титулы спортсмена, затем напоминать аудитории про полученные ранее травмы спортсменом, потом говорить об интересной программе (фигурное катание), которая ожидает зрителей, и только после этого называть имя и фамилию спортсмена. Такой порядок представления фактов нарушает привычную логику повествования, но работает в условиях прямой трансляции спортивного события, когда в течение длительного промежутка времени необходимо удерживать внимание зрителей. Следовательно, данная тактика вполне уместна в репортажах спортивных комментаторов.

2) Тактика особого порядка слов в предложении. В литературоведении это называется инверсией. Но в отличие от литературного произведения в

спортивном репортаже тактика особого порядка слов в предложении несет не столько эстетическую задачу, сколько обусловлена скоростью развития событий на игровой площадке и помогает переключать зрительское внимание на быстроразвивающийся игровой эпизод.

4. Стратегия самопрезентации. Комментатор не просто описывает события, происходящие на игровой площадке, помимо описания комментатор выполняет другие немаловажные функции: информирования, анализа, оценки и т.д. Комментатор в эфире может выражать свое мнение по поводу того или иного игрового действия, что ценится современной аудиторией. То есть комментатор – это не просто человек, перечисляющий игровые эпизоды, это интересная личность со своим умением увлекательно рассказать о происходящем. Соответственно, комментатор должен уметь презентовать себя и свое мнение аудитории. Рассмотрим основные тактики, помогающие ему в этом:

1) Тактика самопродвижения. Благодаря этой тактике комментатор демонстрирует свою компетентность. Он предстает перед аудиторией в роли эксперта, который прекрасно «читает» рисунок игры, предугадывает развитие событий, знает тактические и технические нюансы игры. Тактика самопродвижения в речи реализуется за счет построения таких конструкций: «я уверен», «я знаю», «я же говорил», «мне было понятно» и т.д. Опасность подобных речевых конструкций кроется в том, что комментатору нужно быть максимально уверенным в своей правоте, в противном случае эта тактика сработает против комментатора.

2) Тактика поддакивания. Данная тактика работает по принципу «присоединения» к более авторитетному мнению. Если комментатор ведет репортаж с более опытным экспертом, он может использовать такие речевые конструкции: «да, как вы и сказали», «я соглашусь с вашим мнением», «мы с вами предполагали». Таким образом комментатор словно поддакивает второму комментатору и «присоединяется» за счет этого к мнению эксперта.

Выводы. Спортивный дискурс, а в частности речевые стратегии и тактики спортивных комментаторов, требуют более глубокого анализа. Результаты этого

анализа помогут при подготовке студентов направления 42.03.02 «Журналистика» к дальнейшей комментаторской деятельности.

1. Обдуманное использование спортивным комментатором речевых стратегий и тактик способствует привлечению и удержанию внимания аудитории.

2. Наиболее частотными речевыми стратегиями в спортивном репортаже являются стратегия привлечения внимания (тактика обещания, тактика концентрации внимания), контактоустанавливающая стратегия (тактика риторических вопросов, тактика использования фатической речи), стратегия особой организации речи (тактика не прямой подачи фактов, тактика особого порядка слов в предложении), стратегия самопрезентации (тактика самопродвижения, тактика поддакивания).

Список использованной литературы

1. Сальникова, Н. В. Речевые стратегии манипулирования сознанием в СМИ / Н. В. Сальникова, Д. Ш. Магомедова // Международный научно-исследовательский журнал. Филологические науки. – 2016. – №6 (48). – С. 61-64.
2. Иссерс, О. С. Коммуникативные стратегии и тактики русской речи / О. С. Иссерс. – Москва : Ленанд, 2024. – 320 с.

УДК 778.53/.54:004.9

ЭСТЕТИКО-КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПЕРЕХОДА КИНЕМАТОГРАФА ОТ ПЛЕНКИ К ЦИФРЕ

Хакимов Искандер Камронович,

преподаватель кафедры дистрибуции и маркетинга,
ФГОУ ВО «Всероссийский государственный университет
кинематографии им. С. А. Герасимова» (ВГИК), г. Москва

Ланина Лилия Анатольевна,

кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры дистрибуции и маркетинга,
ФГОУ ВО «Всероссийский государственный университет
кинематографии им. С. А. Герасимова» (ВГИК), г. Москва

Аннотация. В статье рассматриваются эстетические и культурологические предпосылки перехода кинематографа от фотохимической плёнки к цифровым технологиям. Анализируются новые визуальные формы и возможности, появившиеся с цифровым кино, и трансформация восприятия времени, нарратива и медиа в условиях информационного общества.

Ключевые слова: кинематографическое искусство; экранное произведение; эстетика кино; цифровая среда.

Переход кинематографа от фотохимической киноплёнки к цифровым технологиям в конце XX – начале XXI века стал поворотным моментом в истории экранного искусства. Эта техническая революция радикально изменила как способы производства и демонстрации фильмов, так и эстетический облик кинематографа, а также его место в культуре информационного общества. Как справедливо отмечает исследователь Н. Лаврецкий, практически повсеместный переход на цифровые камеры и цифровой постпродакшн – одна из главных технических революций в кино XXI века, и «за технической революцией по пятам следуют и невиданные художественные открытия» [3, с. 5].

Перенос кинопроизводства в цифровую среду происходил не только по техническим причинам (удешевление и упрощение съёмочного процесса, новые инструменты монтажа и спецэффектов), но и вследствие накопления определённых эстетических идей в культуре. Ещё в конце эпохи аналогового кино возникли эксперименты, предвосхищающие цифровой подход. Так, Питер Гринуэй в фильмах 1980–90-х годов активно сочетал киноплёнку с электронными технологиями, вводя многослойные цифровые эффекты и

подчёркивая условность изображения. Его творчество заложило эстетическую базу для дальнейшего слияния кино с цифровой графикой. С другой стороны, выдвигались философские концепции, бросающие вызов традиционному реализму плёночного изображения. Например, Жан Бодрийяр ввёл понятие гиперреальности, в которой исчезает различие между оригиналом и копией. По его мнению, в современном мире «люди имеют дело не с реальностью, а с гиперреальностью, воспринимаемой гораздо реальнее, чем сама реальность» [1, с. 37]. Такая установка во многом соответствует природе цифрового киноизображения, которое, будучи составленным из бесконечно копируемых пикселей, утрачивает «ауру» уникального фотохимического отпечатка и создает новую, искусственную достоверность.

В культурном плане переход к «цифре» обусловлен становлением информационного общества, о котором пишут социологи Д. Белл, М. Кастельс и Ф. Уэбстер. Как отмечается в работе Ф. Уэбстера, современное общество характеризуется стремительным ростом роли информации и информационных технологий во всех сферах жизни [2, с. 75]. Массовое распространение цифровых устройств записи и воспроизведения изображения сделало медиа по-настоящему повсеместными, изменило характер коммуникации и коллективного восприятия. Согласно концепции М. Маклюэна, «средство коммуникации есть сообщение» [5, с. 32], то есть сама форма медиа влияет на содержание и на общество сильнее, чем конкретные сюжеты. Электронные и цифровые медиа «сжимают» время и пространство, создавая эффект одновременности и причастности к событиям. Н. Луман, исследуя функционирование массмедиа, указывает, что новости в информационную эпоху превращаются в непрерывный поток, ускоряющий наше восприятие времени: события получают необходимую драматизацию и мгновенно «растворяются во времени», которое начинает течь всё быстрее [4, с. 24]. Таким образом, культура восприятия подготовилась к появлению кино, существующего не столько как материальный объект (плёнка), сколько как поток цифровых данных в режиме реального времени.

Цель работы – рассмотреть эстетические и культурологические факторы, способствовавшие цифровой трансформации кинематографа, с опорой на теоретические источники и конкретные примеры фильмов рубежа XX–XXI веков.

Эстетические аспекты перехода от плёнки к цифре связаны с изменением художественного языка кино и возможностей кинематографической выразительности. Цифровая технология принесла новые визуальные формы и приёмы, расширив диапазон кинематографического образа. Во-первых, цифровая съёмка и обработка устранили многие технические ограничения плёночного процесса. Камеры стали легче и мобильнее, что открыло путь к более смелым ракурсам и динамичным видам съёмки (ручной камерой, с дронов и т.д.). Режиссёры получили беспрецедентную свободу эксперимента: можно снимать десятки дублей без опасения израсходовать дорогую плёнку, мгновенно просматривать отснятый материал, применять сложнейшие эффекты на этапе постобработки. Это привело к тому, что визуальный ряд фильмов стал более разнообразным и изобретательным.

Как отмечает К. Э. Разлогов, к началу XXI века технические новшества вроде компьютерной графики и 3D-технологий фактически осуществили давнюю мечту авангардистов о «чистом искусстве», где зритель ищет прежде всего яркие зрительные впечатления [7, с. 355]. В современном массовом кино акцент сместился на зрелищность: молодые зрители ищут не истории, которые визуально рассказывают, а яркие зрительные и звуковые эффекты, ставшие возможными благодаря новым технологиям [7, с. 357]. Не случайно Разлогов констатирует: «кино стало цифровым. 3D, спецэффекты возродили идею Эйзенштейна о монтаже аттракционов» [7, с. 358].

Во-вторых, цифровое изображение отличается от плёночного по своим свойствам, что породило дискуссии об утрате или сохранении «ауры» кино. Термин «аура» ввёл В. Беньямин применительно к единственному оригиналу художественного произведения; в контексте плёночного кино «аурой» можно считать особую материальную фактуру киноплёнки, мелькание света через

целлулоидные кадры, те самые «несовершенства», которые делают образ живым. Цифровое кино, напротив, предлагает предельно чёткое и воспроизводимое изображение, лишённое материального носителя в момент показа (проекция DCP – это, по сути, свет от цифрового проектора без традиционной ленты). Киноведы и практики неоднократно указывали на отличие восприятия цифровой проекции. Так, критик О. Мёллер [6, с. 2] отмечает, что при показе отреставрированных фильмов цифровые версии зачастую выглядят «лучше оригинала», но теряется специфическое ощущение от того, как свет проходит через движущийся объект, создавая тени. Эта фраза точно схватывает утрату уникальной фотохимической магии – физического светового потока через кадр плёнки. Многие режиссёры болезненно восприняли исчезновение плёночного показа: легендарный К. Нолан в 2023 году настоял на выпуске фильма «Оппенгеймер» на 70-мм плёнке IMAX, стремясь сохранить живое тепло аналогового изображения. В то же время другие авторы, особенно из сферы видеоарта и экспериментального кино, сознательно эксплуатируют эстетику цифровой среды – холодную чёткость «цифры», пиксельную структуру, безграничные возможности манипуляции изображением – как художественный приём. Таким образом, эстетические предпосылки цифрового перехода содержат и устремление к новому визуальному языку (чистому, гибкому, интерактивному), и ностальгию по исчезающей материальной фактуре киноплёнки.

Наконец, важно упомянуть, что цифровая технология стирает границы между кино и другими визуальными искусствами, подготавливая эстетику взаимопроникновения медиа. Ещё Маршалл Маклюэн писал о конвергенции форм искусства в электронную эпоху, когда экран (телевизионный, а затем и компьютерный) становится универсальным носителем аудиовизуальной информации. Цифровое кино оказалось открытым для влияний видеоигр, веб-дизайна, компьютерной анимации. Показательна судьба фильма «История игрушек» (1995) – первого полнометражного произведения, полностью созданного на компьютере. Этот анимационный фильм студии Pixar

продемонстрировал, что компьютерная графика способна не только заменить традиционный рисованный мультипликационный кадр, но и задать новую эстетику: предельно достоверный, трёхмерный мультимир, где действительность моделируется «с нуля». Успех «Истории игрушек» заложил прецедент для последующего использования CGI в игровом кино. К концу 1990-х появляется и первый экспериментальный игровой фильм, снятый без плёнки, – «Последняя трансляция» (1998) Стефана Авалоса и Ланса Вейлера. Авторы этого независимого псевдодокументального хоррора сняли его полностью цифровым способом, без использования киноплёнки при бюджете всего около 900 долларов. Фильм монтировался на бытовом компьютере и демонстрировался через цифровую проекцию – за что получил прозвище «первого настольного фильма». Хотя «Последняя трансляция» осталась в тени более известного проекта «Ведьма из Блэр» (1999), она продемонстрировала грядущие перемены: кино может существовать и без фотохимии, используя доступные цифровые средства. Эти эстетические прорывы – от компьютерной анимации до «настольного» цифрового кинопроизводства – подготовили кинематографистов и публику к принятию цифровой формы как равноправной (а затем и доминирующей) эстетической платформы.

Помимо чисто эстетических факторов, переход кино к «цифре» был обусловлен глубинными культурологическими сдвигами рубежа тысячелетий. Здесь можно выделить несколько ключевых взаимосвязанных процессов: демократизация медиа и производства контента, влияние интернет-культуры, изменение структуры нарратива и восприятия времени, а также переосмысление материальности искусства в постмодернистской теории.

Во-первых, цифровые технологии резко демократизировали процесс создания и распространения фильмов. Если в XX веке киносъёмка на 35-мм плёнку требовала дорогостоящего оборудования, сложного лабораторного процесса проявки и тиражирования копий, то с появлением цифровых камер и нелинейного монтажа производство кино стало доступнее независимым авторам. Это привело к всплеску авторского кино и любительских проектов в цифровом

формате. К. Э. Разлогов отмечал, что в начале XXI века даже фестивали начали принимать фильмы в виде файлов-ссылок, а не физических копий, и что «киноплёнка из кинопроцесса почти исчезла... найти зал, где можно показать на плёнке, практически невозможно» [7, с. 359]. Таким образом, институциональные барьеры входа в кинематограф были снижены: фильм можно снять на цифровую камеру, смонтировать на компьютере и показать публике через Интернет или цифровой проектор – минуя традиционные студии и прокат. Этот слом старой системы совпал с расцветом интернет-культуры, которая дала новые площадки для демонстрации и обсуждения кино. Появление видеохостингов и социальных сетей (YouTube, Vimeo и др.) создало феномен вирусных короткометражек, веб-сериалов, интерактивных фильмов – всего того, что ранее не укладывалось в рамки кинопроката. Экран расширил свои границы: теперь это не только кинотеатр или телевизор, но и компьютерный монитор, и смартфон.

Важно подчеркнуть, что трансформация нарратива и восприятия времени в цифровую эпоху стала не столько причиной, сколько следствием и одновременно стимулом перехода на новые технологии. Цифровой монтаж существенно ускорил темп смены кадров и позволил усложнять повествовательные структуры. Нелинейный монтаж (то есть возможность отказываться от хронологической последовательности) отразился на повествовательных экспериментах рубежа веков – от головоломных структур фильмов вроде «Мemento» (2000) до расцвета сериалов с многослойным сюжетом. Луман обращает внимание, что массмедиа в погоне за новизной поддерживают общество в состоянии постоянной информационной возбудимости, «масс-медиа распространяют неведение... в форме фактов, которые нужно постоянно обновлять» [4, с. 24]. Отсюда рождается у зрителя привычка к быстрому темпу подачи информации, к фрагментарности повествования. Цифровое кино органично вписалось в эту новую культурную парадигму: оно предложило более гибкие способы рассказа, в том числе нелинейные сюжеты, «параллельный монтаж» экранов (split-screen) и прочие

эффекты, отражающие одновременность событий. Примером служат эксперименты Тимура Бекмамбетова в жанре Screenlife – фильмы, целиком происходящие на экране компьютера («Удалённый доступ», 2018, и др.). В них нарратив распадается на одновременные потоки – окна чатов, видеозвонков, браузера – и зритель вовлекается в новую форму интерактивного восприятия времени и пространства, родившуюся из интернет-культуры.

Во-вторых, переход к цифровому кино стимулировал переосмысление материальности искусства в духе постмодернистской культурологии. В эпоху повсеместной дигитализации встал вопрос: важно ли ещё физическое носитель искусства (плёнка, холст, бумага) или ценность смещается исключительно в плоскость информации, знака? Ж. Бодрийяр радикально утверждал «конец реальности», уступившей место симуляции [1, с. 40], и в случае цифрового кино – это высказывание обретает буквальный смысл – реальный мир перекодируется в цифровой симулякр, не имеющий оригинала. Тем не менее, культурное сообщество хранит память о фотохимическом кинематографе как о части материального наследия. Отсюда – параллельное существование двух тенденций: архивная ностальгия (бережное сохранение и реставрация плёночных фильмов, которые теперь демонстрируются в музеях и на ретроспективах как арт-объекты) и постмодернистская игра с материальностью (использование эффектов «плёночного шума», имитация старой плёнки в цифровом видео как стилизация). В некотором смысле, плёночное кино получило новую жизнь как элитарное искусство в эпоху «цифры» – подобно тому, как фотография стала искусством именно тогда, когда основная роль визуальной репрезентации перешла к кино.

Для конкретизации рассмотрим несколько знаковых фильмов, отражающих эстетико-культурный переход от плёнки к цифре:

- «От всего сердца» (1982) – эксперимент Ф. Ф. Копполы, один из первых фильмов, смонтированных с помощью электронного (неплёночного) монтажа. Коппола одновременно снимал на 35-мм плёнку и на видео, стремясь создать “электронное кино”. Хотя проект коммерчески провалился, он предвосхитил

практики цифрового монтажа и доказал реализуемость идеи кинопроизводства с опорой на компьютеры.

- «История игрушек» (1995) – первый полнометражный компьютерно-анимационный фильм. Его успех обозначил начало эпохи, когда цифровая анимация стала полноценным кинематографическим языком, а граница между анимацией и игрой фактически стёрлась. Этот фильм – яркий пример нового визуального воображения, ставшего возможным только благодаря цифровым технологиям CGI.

- «Последняя трансляция» (1998) – первый фильм, полностью снятый и смонтированный в «цифре» без использования плёнки. Он демонстрирует демократизацию производства: создан энтузиастами при минимальном бюджете, но вышел в коммерческий прокат (через цифровую проекцию) и тем самым проложил дорогу другим независимым цифровым проектам.

- Творчество Питера Гринуэя 2000-х годов – такие проекты, как мультимедийный фильм-инсталляция «Тульс Лупер: Чемоданы» (2003), где сочетались кино и интерактив, или фильм «Ночь в музее» (2006) с проекциями на здания, показали слияние кино с цифровым искусством и стремление раздвинуть границы традиционного экранного показа.

- Screenlife-фильмы Тимура Бекмамбетова – например, «Поиск» (Searching, 2018) и «Убрать из друзей» (2014), где весь сюжет разворачивается на экране компьютера. Эти фильмы стали возможны только в эпоху высокоскоростного интернета и привычки зрителя к многозадачному восприятию; они визуально воплотили культурный опыт жизни в цифровой сети.

- «Оппенгеймер» (2023) – примечательный пример обратного жеста: режиссёр Кристофер Нолан намеренно выбрал съёмку на 65/70-мм плёнку и аналоговую IMAX-проекцию для своего эпического фильма об учёном. Такой шаг подчёркивает ценность плёночной эстетики даже в 2020-е годы: материальный формат используется как художественное высказывание, придающее фильму «аутентичность» исторической атмосферы. Одновременно

это свидетельствует о том, что диалог между плёнкой и «цифрой» продолжается: оба формата сосуществуют, выполняя разные творческие задачи.

Каждый из этих примеров иллюстрирует тот или иной аспект переходного процесса – технический, эстетический или культурный. Они показывают, как постепенно складывался новый язык кино, впитавший достижения цифровой революции, и как сохранялись элементы плёночной традиции в новом контексте.

Выводы. Переход кинематографа от плёнки к «цифре» стал закономерным этапом развития экранной культуры на рубеже XX–XXI веков, подготовленным как внутренней логикой технического прогресса, так и эволюцией эстетических идей и социально-культурных условий. Эстетические предпосылки этого перехода включали в себя накопленный запрос на новые выразительные средства, стремление художников к расширению границ визуального повествования, а также рефлексии о природе кинематографического образа. Культурологические предпосылки коренятся в становлении информационного общества, где скорость распространения информации и вовлечённость массмедиа в повседневность достигли беспрецедентного уровня. Цифровой кинематограф органично вписался в эту медиасреду, которая требовала мобильности, интерактивности, демократичности и непрерывного обновления контента.

Переход на «цифру» не уничтожил предшествующую плёночную культуру, а трансформировал её. Плёнка обрела новую роль – от объекта ностальгии и киноманского культа до стилистического приёма, имитируемого в цифровой среде. В то же время цифровое кино утвердилось как ведущий формат, принеся с собой не только технологические выгоды, но и новые эстетические качества: визуальную гибкость, синтез разнородных медиа, изменённый темп повествования. Кинематограф в цифровую эпоху, по меткому выражению Разлогова, утратил монополию на рассказывание психологических историй и «повествовательность расцвела в сериалах», тогда как большое кино занялось зрелищными «аттракционами».

Таким образом, эстетико-культурологический анализ показывает, что переход от плёнки к «цифре» был обусловлен целым комплексом предпосылок: технических, художественных, философских и социальных. Этот процесс демонстрирует тесную связь между развитием технологий и эволюцией художественных практик. Кино, начавшееся как фотохимический феномен, в цифровую эпоху существенно изменило своё онтологическое состояние, но сохранило главную функцию – быть экранным отражением реальности и мечты, меняясь вместе с обществом. Продолжающийся диалог между аналоговым и цифровым в кинематографе свидетельствует о том, что культура, усвоив новые инструменты, одновременно осмысляет и своё прошлое, формируя синтетическое, гибридное искусство экранного повествования XXI века.

Список использованной литературы

1. Бодрийяр, Ж. Симулякры и симуляция / Жан Бодрийяр ; пер. с фр. О. А. Осиповой. – Москва : Издательский дом «Постум», 2015. – 240 с.
2. Вебстер, Ф. Теории информационного общества / Ф. Вебстер ; пер. с англ. М. В. Араповой, Н. В. Малыхиной ; под ред. Е. Л. Вартановой. – Москва : Аспект Пресс, 2004. – 400 с.
3. Лаврецкий Н. Прощай, пленка: краткая история цифрового кино / Н. Лаврецкий. – Текст: электронный // Искусство кино. – Дата публикации: 05.09.2020. – URL: <https://kinoart.ru/texts/proschay-plenka-kratkaya-istoriya-tsifrovogo-kino> (дата обращения: 18.04.2025).
4. Луман, Н. Реальность массмедиа / Н. Луман ; пер. с нем. А. Ю. Антоновского. – Москва : Праксис, 2005. – 256 с.
5. Маклюэн, М. Понимание медиа: внешние расширения человека / М. Маклюэн ; пер. с англ. В. и М. Ковалевских. – Москва : Канон-Пресс-Ц, Кучково поле, 2003. – 384 с.
6. Мёллер, О. Утраченные горизонты / О. Меллер. – Текст : электронный // Сеанс: журнал о кино. – Дата публикации: 23.01.2013. – URL: <https://seance.ru/blog/esse/lost-horizon-2/> (дата обращения: 18.04.2025).
7. Разлогов, К. Э. Актуальные проблемы периодизации текущего кинопроцесса / К. Э. Разлогов // Ярославский педагогический вестник. – 2017. – №6. – С. 351–359.
8. Sirazetdinova, M. F. Симулякр как средство манипуляции сознанием / М. F. Sirazetdinova // Молодой учёный. – 2015. – №2(82). – С. 653–655.
9. Последняя трансляция / The Last Broadcast (1998) : материал из Википедии — свободной энциклопедии : посл. редак. 28 марта 2025 в 11:29. / Авторы Википедии // Википедия, свободная энциклопедия : [сайт]. — Сан-Франциско : Фонд Викимедиа, 2008. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Последняя_трансляция (дата обращения: 18.04.2025).

УДК 712.23(470.323):94(47+57)

ЛЕСОПАРК «СОЛЯНКА» В КУРСКЕ: ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ, ВОССТАНОВЛЕНИЯ И БЛАГОУСТРОЙСТВА ГОРОДСКОЙ ЗОНЫ ОТДЫХА В XIX–XX ВВ.

Шпаков Илья Владимирович,
кандидат исторических наук, научный редактор,
Информационное агентство «Край», г. Курск

Аннотация. Статья посвящена истории урочища «Солянка» — лесного массива в пойме реки Сейм в Курске с XIX в. до наших дней. С дореволюционного времени это место служило горожанам для отдыха, но только в советское время здесь начали создавать благоустроенный парк с необходимой инфраструктурой. Часть парка имеет мемориальное значение, так как здесь находятся братские могилы репрессированных в 1937–1938 гг. курян и мирных жителей, расстрелянных во время немецко-фашистской оккупации Курска в годы Великой Отечественной войны.

Ключевые слова: Курск, парк, урочище, Солянка, благоустройство

Урочище Солянка — крупный лесной массив, который расположен в пойме реки Сейм в юго-западной части Курска и продолжается к западу от черты населенного пункта, примыкая к парку «Моква». Его общая площадь 1222 га — самая большая в Курском лесхозе. Здесь много мелких и крупных выделов (литеров) по возрастному и породному составу древесной и кустарниковой растительности [1, с. 608].

Цель данной публикации — попытка исторического анализа использования урбанизированного урочища «Солянка» в Курске, проведение ретроспективного обзора значимых событий и этапов эволюции данной мемориально-парковой рекреационной зоны с краткой характеристикой ее современного состояния.

В дореволюционное время урочище «Солянка» («Солянский лес») использовалось как рекреационная зона, войдя в конце 1890-х гг. в состав городской черты. В Памятной книжке Курской губернии 1860 г. давалось следующее описание этой «приятной местности» возле Курска: «Солянка — общественный лес, находящийся в 1,5 верстах от Херсонской заставы. Он оттеняет оба берега Сейма, имеющего в этом месте весьма извилистое течение. Присутствие реки придает всей этой местности свежесть и прохладу, а чистая и здоровая его вода и песчаное во многих местах дно, дают посетителям

возможность пользоваться отличным купанием. Любителям предоставляется здесь удовольствие кататься в лодке и любоваться на беспрерывно изменяющиеся изгибы реки, отражающей в себе группы деревьев» [2, с. 141].

В начале XX в. в Солянке на аллеях имелись столики и лавочки для гуляющих, возле берега были устроены купальни, можно было бесплатно получить лодку для катания по Сейму [3, с. 6, 61].

После Октябрьской революции урочище было выведено из состава городской территории и передано в управление Гублесотделу, который организовал на его базе и прилегающих лесных массивов лесничество. В 1920-е гг. Курский городской совет предпринимал неудачные попытки вернуть урочище «Солянка» в городскую черту, сталкиваясь с решительным противодействием со стороны Губземотдела [4, с. 189].

Создание городского парка на территории Солянки началось только в 1935 г. Для этого 90 га ее территории удалось перевести в статус лесопарка. В этом же году были проведены основные работы по прорезке главных аллей.

В 1936 г. были проведены работы по окончательному оформлению парка: проложены аллеи и дорожки, устроены клумбы на привозном грунте, расставлены скамейки, ларьки для торговли водами, мороженым и холодными закусками. Также к концу мая были устроены площадки для игры в теннис, волейбол и футбол [5].

В 1937–1938 гг. в западной части Солянки были размещены учебный полигон НКВД и расстрельный полигон для репрессированных [6, с. 78]. В настоящее время на месте последнего установлен памятный Крест-Голгофа, историко-архивной комиссией Курской епархии совместно со Свято-Троицким женским монастырем совершаются панихиды. Предположительно, здесь находятся мощи священномученика Иоасафа (Жевахова), расстрелянного в 1937 г. [7, с. 103].

Во время оккупации Курска в 1941–1943 гг. лесопарк частично был вырублен местными жителями на дрова. В начале 1943 г., незадолго до оставления города, немецкие войска на территории мельничного острова

(бывшей усадьбы Карамзиных-Клейнмихелей на левом берегу Сейма) расстреляли 46 курян [8, с. 134-135]. После освобождения Курска на территории Солянки была устроена братская могила, где были перезахоронены останки мирных жителей.

Небольшие вырубki леса продолжились и после освобождения города. Так в июле 1944 г. по решению горкома ВКП(б) в Солянке был проведен воскресник для заготовки дров для школ, детских садов, больниц [9].

В 1952 г. в северной части лесопарка был произведен землеотвод для организации постоянной сельскохозяйственной выставки и началось благоустройство территории [10, с. 196]. Курская ВДНХ просуществовала с 1954 по 1993 гг., когда была преобразована в торгово-выставочный центр «Курская ярмарка». В 2006–2012 гг. на ее месте был выстроен спортивно-концертный комплекс Курской области.

Восстановление Солянки в статусе парка культуры и отдыха началось только во второй половине 1950-х гг. Архитектор А. Г. Шулин из Курскоблпроекта в 1955 г. разработал проект планировки парка площадью более 175 га и проект входа [11, с. 239], возведенного в этом же году.

Колоннада главного входа открывает центральную парковую аллею. Композиционно торжественное сооружение выполнено в виде полукольца из двух рядов колонн в авторской интерпретации тосканского ордера (четвертные валы капителей дополнены иониками), перекрытых общим антаблементом. В торцах колоннады находятся беседки с балюстрадами (в настоящее время утрачены), завершающиеся прорезанными арками башенными объемами, увенчанными обелисками.

Во второй половине 1950-е гг. была опять открыта водная станция, созданы и обустроены пляжные зоны. Силами молодежи была организована спортивная инфраструктура, возведены открытая эстрада и фонтан, проведена масштабная кампания по возобновлению леса: высажены несколько десятков тысяч деревьев и кустарников. Каждое лето в парковой зоне стали высаживать много цветов [8, с. 135].

В западной части лесопарка с 1950-х гг. началось массовое строительство пионерских лагерей курских заводов и профорганизаций: туристическая база «Кемпинг», морской клуб и водная станция ДОСААФ, пионерские лагеря «Валентины Терешковой», «Володи Дубинина», «Зои Космодемьянской», «Олега Кошевого», «Орленок», «Николая Островского», «Павлика Морозова», «Сергея Тюленина», «Тимура Фрунзе», «Германа Титова», «Ульяны Громовой», «Юрия Гагарина», «Юрия Гагарина» объединения Электроагрегат, «Юрия Смирнова»; санатории «Гайдаровец» (первоначально был домом отдыха партийного актива ВКП(б), 1940 г. постройки), «Дубрава»; профилактории строителей, «XVII партсъезда».

В 1968 г. севернее входа в лесопарк «Солянка» был открыт мотель «Соловьиная роща» для иностранных туристов (привязка типового проекта была выполнена архитектором В. Семенихиным, Курскгражданпроект). Здесь были размещены гостиница на 200 мест, ресторан, вспомогательный корпус, станция техобслуживания, автозаправка, лодочная станция, бассейн, фонтан [12].

В 1983 г. археологом А. В. Кашкиным в западной части лесопарка были найдены объекты археологического наследия «Курск, селище 5» и «Курск, селище 6», датируемые роменской археологической культурой (IX–Xвв.).

В 1985 г. архитектор П. Ф. Матягин разработал проект памятника курянам, погибшим в Солянке в годы Великой Отечественной войны [11, с. 137]. Реализован памятный знак «Жертвам фашизма» был в 1988 г. На пилоне указана дата – «1943», а по правую сторону от него – гранитные плиты с именами сорока шести рабочих и служащих Курска, расстрелянных нацистскими преступниками в феврале 1943 г. Среди них 63-летний наборщик В. Н. Кизилев, 64-летний кондуктор железной дороги С. Х. Обуховский, пенсионер А. Л. Гоношвили, рабочий кожзавода А. И. Тесленко, работница трансоргпита Е. Я. Бирюкова, рабочий пожарной охраны Г. А. Беляев. У одного убитого нашли записку: «Дорогие родители – мама и папа. Меня задержали в Фатеже 29 января, посчитали за партизана... Больше меня не ждите. Бабенков И. И.». Перед памятным знаком был зажжен вечный огонь [13].

С 1994 г. поисковый отряд Центра КОМПОО «Поиск» провел здесь перезахоронение 3904 останков: советских солдат, мирных жителей и военнопленных. Эти люди были расстреляны в Знаменской роще и на Ближних и Дальних парках в 1941–1943 гг. В 2018 г. Курское региональное отделение Российского военно-исторического общества установило на мемориале памятник «Советскому солдату».

В 1990-2000-е гг. работы по благоустройству парка «Солянка» прекратились, он сильно зарос, все малые архитектурные формы были утрачены. Поддерживается в надлежащем состоянии только мемориальная часть. Композиционно-планировочная структура парка, созданная в 1950-е гг. не сохранилась. Дорожно-тропиночная сеть практически не просматривается, проходимость затруднена. В настоящее время Солянке требуется серьезная реконструкция с частичным восстановлением.

Постановлением Администрации Курской области от 29.03.2022 № 323-па 27 га урочища «Солянка» в пределах границы города Курска были признаны особо охраняемой природной территорией регионального значения – природным парком «Парк Соловьиная роща».

Список использованной литературы

1. Роль ландшафтного планирования в сохранении устойчивости экологического каркаса урбанизированной территории (на примере города Курска) / Е. А. Батраченко, И. А. Гонеев, О. П. Лукашова, И. Ю. Сошникова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2014. – Т. 16, № 1-3. – С. 607-611.
2. Памятная книжка Курской губернии на 1860 г. – Курск : Типография губернского правления, 1860. – 21 с.
3. Путеводитель по городу Курску (с планом города) / составители А. А. Танков, Н. И. Златоверховников // Курский сборник с путеводителем по городу Курску и планом города. Вып. 1 / под ред. Н. И. Златоверховникова. – Курск : Типография губернского правления, 1901. – 214 с.
4. Петраков, Ю. С. Благоустройство г. Курска в первое десятилетие советской власти (к постановке проблемы) / Ю. С. Петраков // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. – 2017. – № 2(22). – С. 181-192.
5. Лесопарк на Солянке // Курская правда. – 1936. – 12 мая. – С. 4
6. Реутов, В. В. Процедура исполнения наказаний по статье 58 УК РСФСР в Курске в 1937-1938 гг. / В. В. Реутов // Русская православная церковь и общество в истории России и Курского края : материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 18–19 марта 2015 года. – Курск : Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2015. – С. 74-80.
7. Трофимова, М. И. Опыт изучения и сохранения регионального историко-культурного наследия в деятельности историко-архивной комиссии Курской епархии / М. И. Трофимова // Мир культуры: культуроведение, культурография, культурология : сборник научных трудов / под

редакцией Т. Н. Арцыбашевой, Г. А. Салтык. Выпуск 6. – Курск : Курский государственный университет, 2017. – С. 100-106.

8. Самсонов, В. И. Курск: путеводитель по историческим и памятным местам / В. И. Самсонов, М. И. Яжур. – Курск : Курское книжное издательство, 1962. – 155 с.
9. Завтра все на воскресник! // Курская правда. – 1944. – 29 июля. – С. 3
10. Административно-территориальное деление и улицы города Курска : справочное издание / составитель А. С. Травина ; редколлегия: В. Л. Богданов (гл. ред.) [и др.]. – Курск, 2018. – 202 с.
11. Холодова, Е. В. Зодчие Курского края XVII-XXI веков : иллюстрированный биографический словарь / Е. В. Холодова ; Курский государственный университет. – Курск : Крона, 2003. – 279 с.
12. Семенихин, В. Курский мотель / В. Семенихин // Курская правда. – 1965. – 14 января. – С. 3
13. Салтык, И. Реквием павшим / И. Салтык // Курская правда. – 1988. – 21 сентября. – С. 3

УДК 008:339.9(1-67 БРИКС)

СОТРУДНИЧЕСТВО СТРАН БРИКС В СФЕРЕ СОХРАНЕНИЯ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Яковлева Рената Александровна,

студентка второго курса магистратуры направления международные отношения
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
г. Казань

Научный руководитель: **Пеньковцев Роман Владимирович,**

кандидат исторических наук, доцент кафедры международных отношений,
мировой политики и дипломатии
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
г. Казань

Аннотация: Быстрый рост городов стран БРИКС ставит под угрозу порядка 130 объектов ЮНЕСКО и широкий слой нематериального культурного наследия. Цель работы – изучить существующие инициативы и барьеры в сфере культурного сотрудничества и определить эффективный формат межгосударственного сотрудничества стран БРИКС в сфере охраны объектов культурного наследия. Результатом работы стала авторская модель «BRICS-Heritage Hub», предусматривающая унифицированный цифровой реестр памятников, быструю визовую дорожку для специалистов, фонд целевого облигационного займа и ежегодные совместные учения по управлению рисками.

Ключевые слова: БРИКС, культурное наследие, международное сотрудничество, международные отношения, инициативы, правовые механизмы, ЮНЕСКО, цифровой реестр, финансирование, охрана памятников.

BRICS COOPERATION IN THE PRESERVATION OF CULTURAL HERITAGE

Abstract: The rapid urban expansion across the BRICS economies threatens approximately 130 UNESCO World Heritage Sites and a vast stratum of intangible cultural heritage. This article aims to examine existing initiatives and barriers in cultural cooperation and establish an effective model for intergovernmental collaboration among BRICS nations in safeguarding cultural heritage objects. The outcome is the original "BRICS-Heritage Hub" model, integrating a unified digital monument register, a fast-track visa corridor for specialists, a targeted bond-finance fund, and annual joint risk-management drills.

Keywords: BRICS, cultural heritage, international cooperation, international relations, initiatives, legal mechanisms, UNESCO, digital registry, financing, protection of monuments.

В стремительно меняющемся мире, где глобальные вызовы требуют единства и инноваций, БРИКС становится маяком многостороннего сотрудничества, органично переплетающего экономическую мощь, культурное многообразие и стратегическое видение. Этот динамичный союз пяти гигантов – Бразилии, России, Индии, Китая и Южной Африки – не только перекраивает карту геополитического влияния, но и бережно сплетает нити тысячелетних

традиций в единое полотно общечеловеческого достояния, сохраняя свыше ста тридцати памятников ЮНЕСКО и неисчислимый пласт нематериального культурного наследия. Однако, стремительные темпы роста городов, инфраструктурные мегапроекты, климатические риски и нелегальный антикварный рынок создают общую угрозу для всей этой ценности.

Цель работы заключается в изучении существующего формата взаимодействия и инициатив стран БРИКС в сфере сохранения культурного наследия, а также выделения существующих на современном этапе недостатков и барьеров.

В настоящее время стандарты в сфере сохранения и управления культурными объектами, совместные научные базы данных, единые правила обмена специалистами являются необходимым элементом для устойчивой охраны памятников и ускорения внедрения передовых технологий консервации. Кооперация дает партнерам возможность распределять расходы, интегрировать финансовые инструменты Нового банка развития, выводить национальные методы защиты наследия на глобальный уровень и укреплять культурную дипломатию, повышающую привлекательность союза в мире.

В странах БРИКС наблюдается значительное разнообразие в количестве объектов культурного наследия. Китай лидирует с 59 объектами, признанными ЮНЕСКО, включая 38 культурных, 14 природных и 7 смешанных. Индия располагает 43 объектами, преимущественно культурными. Россия имеет 32 объекта, из которых 19 культурных, 11 природных и 2 смешанных. Бразилия насчитывает 24 объекта, включая 15 культурных и 7 природных. Южная Африка обладает 12 объектами, из них 8 культурных и 4 природных [6].

За последние 15 лет количество объектов ЮНЕСКО в странах БРИКС увеличилось. Китай добавил 13 объектов, Индия — 9, Россия — 7, Бразилия — 6, Южная Африка — 3. Это свидетельствует о растущем внимании к сохранению культурного наследия и активной работе по включению новых объектов в список ЮНЕСКО.

Страны БРИКС демонстрируют разнообразные подходы к сохранению культурного наследия, отражающие их исторические, экономические и политические особенности. Общий тренд последних десятилетий указывает на усиление внимания к этой сфере и стремление к международному сотрудничеству.

Китайская Республика ратифицировала Конвенцию об охране всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО еще в декабре 1985 года, и по сей день занимает первое место в списке по количеству культурных и природных объектов. Обладая историей свыше 5000 лет, Китай сохранил более 760 тысяч недвижимых памятников культуры и 108 миллионов единиц государственных движимых культурных ценностей. По словам заместителя главы Государственного управления по охране культурного наследия КНР Гуань Цян, Китай в ближайшее время планирует активно расширить сотрудничество с профильными органами для создания координационной структуры по охране и развитию наследия, а также внедрить систему инспекций для обеспечения систематической защиты и единого надзора за объектами культурного наследия [2].

Индия является активным государством-участником Конвенции Всемирного наследия ЮНЕСКО с 1977 года, работая в тесном сотрудничестве с международными агентствами, такими как ИКОМОС, МСОП и ИККРОМ. Основные функции по охране и защите объектов культурного наследия в стране выполняет Археологическая служба. В 2017 году по ее инициативе была запущена программа «Adopt a Heritage», позволяющая частным и государственным группам помогать развивать объекты на охраняемых памятниках, используя свои фонды корпоративной социальной ответственности. На данный момент подписано 21 меморандум о взаимопонимании между Археологической службой Индии и различными партнерскими организациями в разных штатах в рамках программы [7].

Российский Федеральный закон № 73-ФЗ от 25 июня 2002 года «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов

Российской Федерации» - главный закон, регулирующий отношения в сфере сохранения, использования, популяризации и государственной охраны объектов культурного наследия в России. Он определяет правовую основу, принципы организации и основные направления государственной охраны памятников истории и культуры. В настоящее время предпринимаются шаги разработки масштабного плана на 2025-2045 годы с основным акцентом на инвентаризацию объектов культуры, защиту от неконтролируемой застройки вблизи границ исторических поселений, привлечения инвестиций, цифровизацию и подготовку специалистов в области сохранения объектов культурного наследия [4].

В Бразилии охрана объектов предлагает поддержку и сотрудничество с федеральными, региональными и местными органами власти, а также с гражданским обществом в реализации Конвенции об охране всемирного культурного и природного наследия, ратифицированной в сентябре 1977 года. Основную функцию по сохранению культурных объектов выполняет институт Национальный институт исторического и художественного наследия (IPHAN) при министерстве культуры. Под его руководством был разработан Национальный перечень объектов культурного наследия, который является важным инструментом по сохранению этнического и культурного разнообразия страны через идентификацию и документирование культурных ресурсов и распространение информации о них. Большое внимание также уделяется инвентаризации объектов при котором активное участие принимает коренное население.

В Южной Африке сохранение культурного наследия закреплено в Законе о национальных культурных ресурсах (№ 25 от 1999 г.), представляющий мощный инструмент, который дает органу по охране наследия право выдавать обязательные распоряжения о проведении ремонтных работ для обеспечения сохранности объектов наследия. Агентство по охране культурного наследия Южной Африки (SAHRA) может вводить запрет на любые работы в пределах 50 метров от памятника. Параллельно действует закон «National Heritage Council Act», направленный на защиту нематериальных традиций.

Международно-правовая архитектура защиты и управления культурным наследием основана на конвенциях ЮНЕСКО — о Всемирном наследии 1972 года, сохранении нематериального наследия 2003 года и борьбе с незаконным вывозом культурных ценностей 1970 года. Данные нормы были ратифицированы всеми странами БРИКС.

В 2015 году было подписано Соглашение между правительствами государств БРИКС (Бразилии, России, Индии, Китая, Южной Африки), устанавливающее правовые основы и институциональные рамки для многостороннего сотрудничества в сфере культуры. Стороны договорились развивать кооперацию в широком спектре областей: от исполнительских искусств (музыка, театр, танец, цирк), библиотечно-музейного дела и издательской деятельности до материального и нематериального культурного наследия, аудиовизуальных произведений и креативных индустрий [5].

Инициативы направлены на углубление взаимопонимания, уважения к культурному разнообразию и сближению народов через систематический культурный диалог и обмены, в духе принципов открытости, инклюзивности и равенства. Положения соглашения в основном обсуждаются в рамках встреч министров культуры стран БРИКС.

В 2017 году накануне встречи министров культуры стран БРИКС в Тяньцзине (Северный Китай), были проведены учредительные заседания четырех новых международных культурных объединений: Ассоциации государственных музеев, Ассоциации художественных музеев и национальных галерей, Ассоциации детских и юношеских театров БРИКС, Ассоциации библиотек БРИКС. Участники заседания заявили о намерении проводить форумы, выставки, осуществлять программы обменов, организовывать учебные курсы, участвовать в театральных, художественных фестивалях друг друга, поддерживать творческие инициативы учреждений и отдельных деятелей по созданию совместных работ [1].

В 2023 году в Мпумаланге, Южная Африка, прошла 8-я встреча министров культуры стран БРИКС, на которой страны решили активно продвигать «План

действий по реализации Соглашения между правительствами государств БРИКС о сотрудничестве в области культуры (2022-2026 гг.)», подписанным в Пекине в 2022 году, и содействовать более качественному культурному обмену и сотрудничеству между странами БРИКС [9]. В плане действий на период с 2022 по 2026 годы отражены перспективные направления сотрудничества, вопросы углубления взаимодействия в сфере сохранения и популяризации культурного наследия стран БРИКС, развитие сотрудничества в цифровом пространстве и сфере креативных индустрий.

Девятая Встреча министров культуры стран БРИКС состоялась в рамках юбилейного X Санкт-Петербургского международного форума объединенных культур. В ней приняли участие представители председательствующей в этом году России, Бразилии, Индии, Китая, ЮАР, а также недавно присоединившихся к объединению Египта, Ирана, ОАЭ и Эфиопии. Глава Минкультуры России предложила создать еще два объединения: Альянс народной танцевальной культуры БРИКС и Ассоциацию киношкол стран БРИКС. Первое предполагается для объединения ведущих творческих коллективов и образовательных организаций, специализирующихся на национальном танце с целью обмена опытом, знакомства творческой молодежи, создания совместных творческих проектов и проведения фестивалей [3].

Синергия национальных норм, международных договоров и отраслевых комиссий формирует комплексную архитектуру охраны наследия внутри БРИКС. Совместные рабочие форматы — действенный инструмент распределения ресурсов, обмена знаниями, координации политик в сфере сохранения исторического и культурного достояния пяти стран [8].

Несмотря на совместные инициативы в области культурного сотрудничества, страны БРИКС сталкиваются с комплексом взаимосвязанных вызовов в сфере сохранения культурного наследия и развития культурного сотрудничества, обусловленных как внутренними особенностями государств-членов, так и трансграничной природой современных угроз. Физическая сохранность объектов наследия находится под возрастающим давлением

урбанизации и масштабных инфраструктурных проектов, зачастую реализуемых без должной историко-культурной экспертизы. Климатические риски (наводнения, пожары, эрозия) и антропогенные факторы (неконтролируемый туризм, вандализм, незаконные раскопки) усугубляют уязвимость памятников. Системные ограничения проявляются в значительной дивергенции национальных правовых режимов (классификация объектов, стандарты реставрации, регулирование оборота артефактов), затрудняющей гармонизацию подходов. Институциональная фрагментарность внутри стран и несогласованность действий между ними снижают эффективность управления.

Ресурсные дефициты выступают критическим барьером: хроническое недофинансирование охраны и реставрации, особенно в Бразилии, ЮАР и ряде регионов России и Индии, сочетается с острой нехваткой высококвалифицированных специалистов (реставраторов редких материалов, экспертов по климатической адаптации, менеджеров наследия). Финансовая асимметрия между странами, особенно между Китаем и другими участниками, осложняет согласование долевого финансирования совместных проектов. Операционные сложности трансграничного сотрудничества включают административные барьеры (визовые ограничения для экспертов, таможенные сложности с оборудованием и материалами, непризнание квалификаций), нелегальный оборот культурных ценностей, превращающий страны БРИКС в источники и транзитные хабы глобального черного рынка, а также языковые и коммуникационные преграды, замедляющие обмен знаниями.

Для устранения этих препятствий странам БРИКС в перспективе рекомендуется учредить цифровой портал «БРИКС-Heritage Hub», предполагающий интеграцию цифровых решений (унифицированный электронный реестр объектов, платформа для обмена данными), операционных механизмов (упрощенный визовый режим «fast-track» для реставраторов), наднационального финансового инструментария (целевой фонд с мультипликативными источниками капитализации, например, взносов целевых облигаций Нового банка развития) и регулярных учений по управлению рисками.

В целях повышения эффективности действий предлагается проведение ежегодных стратегических учений «BRICS-Patrimonium», где рабочие группы отрабатывают сценарии реагирования на стихийные бедствия и незаконный оборот артефактов. Расширение взаимодействия предполагает подключение государств-наблюдателей (Египет, Саудовская Аравия) и партнерство с Международным центром по изучению устойчивости наследия ICOMOS для тестирования «зеленых» методик консервации.

Вывод. Таким образом, проведенное исследование позволяет констатировать, что сотрудничество государств БРИКС в сфере сохранения культурного наследия представляет собой динамично развивающийся многоуровневый процесс, основанный на уникальном сочетании культурного разнообразия и институциональной синергии. Несмотря на существенные различия в количестве объектов ЮНЕСКО и национальных правовых режимах, страны демонстрируют устойчивую тенденцию к усилению кооперации. Однако, страны продолжают сталкиваться с системными ограничениями. В целях преодоления данных ограничений и оптимизации межгосударственной координации предложена комплексная институциональная модель «BRICS-Heritage Hub», реализация которой способна обеспечить не только повышение эффективности охраны уязвимого культурного достояния объединения, но и усиление роли БРИКС как субъекта культурной дипломатии, формирующего прецедент устойчивого многостороннего взаимодействия в гуманитарной сфере. Дальнейшее развитие сотрудничества видится в расширении формата за счет вовлечения государств-наблюдателей и стратегического партнерства с профильными международными организациями.

Список использованной литературы

1. Вторая встреча министров культуры стран-участниц БРИКС состоялась в Тяньцзине. — Текст : электронный // Большая Евразия. Community of Greater Eurasia. — URL: <https://gea.site/2017/07/420/> (дата обращения 02.05.2025).
2. Китай намерен активизировать и усовершенствовать работу по сохранению объектов культурного наследия ЮНЕСКО. — Текст : электронный // СИНЬХУА Новости. Russian.news. — URL: <https://>

russian.news.cn/20240927/7fa01464a1d84d0a8b1b70e31a75a69b/c.html (дата обращения 02.05.2025).

3. В Петербурге прошла Встреча министров культуры стран БРИКС. – Текст : электронный // Глас народа. — URL: <https://glasnarod.ru/vlast/v-peterburge-proshla-vstrecha-ministrov-kultury-stran-briks/> (дата обращения 02.05.2025).
4. Поручение Правительства Российской Федерации от 11 февраля 2025 г. "Михаил Мишустин утвердил перечень поручений по итогам стратегической сессии, посвящённой сохранению объектов культурного наследия". – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. — URL: <https://base.garant.ru/411457469/> (дата обращения 02.05.2025).
5. Соглашение между правительствами стран БРИКС о сотрудничестве в области культуры от 09.07.2015. – Текст : электронный // Министерство иностранных дел Российской Федерации : официальный сайт. — URL: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/international_contracts/international_contracts/multilateral_contract/49981/ (дата обращения 02.05.2025).
6. Список всемирного наследия ЮНЕСКО. - Текст : электронный //Unesco. World Heritage Convention : сайт. — URL: <https://whc.unesco.org/ru/list/> (дата обращения 02.05.2025).
7. India's Journey of Heritage Preservation World Heritage Day 2025. – текст : электронный // government of India. hress information Bureau. — URL: <https://www.pib.gov.in/PressNoteDetails.aspx?id=154233&NoteId=154233&ModuleId=3> (дата обращения 25.04.2025).
8. Panova V. Age of Multilateralism: Why is BRICS Important Despite Possible Weaknesses? A Perspective from Russia / V. Panova. – Текст : электронный // Global Policy. – 2021. – Vol. 12, Is. 4. – P. 514-518. – DOI: <https://doi.org/10.1111/1758-5899.13013>
9. The Eighth BRICS Culture Ministers' Meeting Held. – Текст : электронный // BPI. – URL: <https://www.bricspic.org/En/Pages/Home/NewsDetail.aspx?rowId=514> (дата обращения 02.05.2025).

Психолого-педагогические науки

УДК 37.091.212:159.953.5

ВЛИЯНИЕ ВИДЕО С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ МАТЕРИАЛОВ НА ВНИМАНИЕ СТУДЕНТОВ ВО ВРЕМЯ ОБУЧЕНИЯ

Алексеев Родион Андреевич,

студент 1 курса направления подготовки технологические машины и
оборудование, ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской
технологический университет», г. Керчь

Лоло Наталья Андреевна,

студентка 1 курса направления подготовки Технологические машины и
оборудование, ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской
технологический университет», г. Керчь

Лесковченко Оксана Михайловна,

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математики, физики и
информатики, ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской
технологический университет», г. Керчь

Аннотация. Статья посвящена анализу использования видеоматериалов для улучшения восприятия информации для студентов с СДВГ и студентов без СДВГ при обучении в вузе, делается акцент на том, что СДВГ влияет на получение информации и рассматриваются возможные методы, позволяющие студентам адаптироваться к таким их особенностям. Приведены результаты проведенного анкетирования для получения информации о затруднениях концентрации внимания при усваивании информации. В заключении сделаны выводы о влиянии видеоматериалов на получение знаний.

Ключевые слова: СДВГ, обучение, видеоматериал, внимание.

В традиционной аудитории преподаватель говорит, студенты слушают. Казалось бы, проверенная временем схема. Но в условиях современного мира, где концентрация внимания становится дефицитным ресурсом, особенно у студентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ), подобный формат перестаёт работать, по данным исследований «распространенность СДВГ среди лиц в возрасте от 18 до 44 лет составляет 4,4 %» [3, с. 8].

СДВГ –не просто «невнимательность», как считают многие. Это нейropsychиатрическое состояние, влияющее на способность человека удерживать внимание, контролировать импульсы и организовывать свою деятельность [3]. В условиях лекционного формата, особенно без визуальных и эмоциональных стимулов, студент с СДВГ может «теряться», перестать воспринимать уже через несколько минут.

В этом контексте видеоматериалы с развлекательными вставками перестают быть элементом отвлечения и начинают играть роль моста между преподавателем и студентом. Яркие визуальные эффекты, анимации и аналогии из популярной культуры способны удерживать внимание и формировать эмоциональную вовлечённость. Именно то, чего зачастую не хватает в академической среде. Поэтому, **целью** статьи является изучение влияния видео с различными типами материалов на внимание студентов во время обучения, а также оценки внимания студентов на основе анкетирования.

Исследования показывают, что у людей с СДВГ мозг острее реагирует на новизну и визуальные стимулы [2]. Следовательно, если в ходе лекции преподаватель использует динамичные видеосюжеты, сопровождающие или поясняющие материал, шанс быть услышанным и понятым значительно возрастает. Особенно если видео не заменяет лекцию, а становится её частью – органичным элементом подачи информации.

Важно понимать: развлекательные вставки – это не снижение уровня образования, а адаптация формы подачи материала под особенности восприятия конкретной аудитории. Это не значит, что каждую тему нужно объяснять через анимацию, но возможность в нужный момент разбавить серьёзный разговор лёгким и ярким элементом может сыграть решающую роль для усвоения материала.

В условиях, когда образование стремится к инклюзивности и гибкости, использование таких инструментов — это не тренд, а необходимость. Особенно если мы хотим, чтобы каждый студент, независимо от особенностей восприятия, получил доступ к качественному и понятному образованию.

Преимущества применения видео материалов для обучения студентов с СДВГ:

- Визуальная стимуляция: видеоматериалы, богатые визуальными эффектами, анимацией и графикой, удерживают внимание людей с СДВГ гораздо эффективнее, чем статичный текст или устная речь. Динамичная

картинка стимулирует мозг и помогает поддерживать фокус на изучаемом материале.

- Мультисенсорное обучение: видео сочетает в себе визуальный ряд, звук и часто текст, что создаёт мультисенсорную среду обучения. Такой подход способствует более глубокому запоминанию информации, так как задействовано несколько каналов восприятия.

- Контроль над темпом обучения: возможность поставить видео на паузу, перемотать или просмотреть повторно позволяет людям с СДВГ учиться в своем собственном темпе, адаптируя процесс к индивидуальным потребностям и особенностям восприятия. Это особенно важно для усвоения сложных концепций или при необходимости вернуться к уже пройденному материалу [1].

- Микрообучение: короткие видеоролики, фокусирующиеся на конкретных темах или навыках, идеально подходят для людей с СДВГ, которым сложно концентрироваться на длительных лекциях или объемных текстах. Микрообучение позволяет разбить учебный материал на небольшие, легко усваиваемые части, что повышает эффективность обучения и снижает чувство перегрузки.

- Разнообразие форматов: видеоматериалы могут быть представлены в различных форматах: анимационные ролики, обучающие видео, лекции, документальные фильмы, интервью и т.д. Такое разнообразие помогает поддерживать интерес к обучению и предотвращает монотонность, которая часто является проблемой для людей с СДВГ.

- Интерактивные элементы: многие образовательные видеоплатформы предлагают интерактивные элементы, такие как викторины, тесты и задания, которые помогают закрепить изученный материал и отслеживать прогресс. Интерактивность также способствует более активному участию в учебном процессе, что особенно важно для людей с СДВГ.

- Эмоциональная вовлеченность: видеоматериалы могут вызывать более сильную эмоциональную реакцию, чем текст, что способствует более глубокому

запоминанию информации. Интересные сюжеты, юмор и эмоциональная подача материала помогают удерживать внимание и повышают мотивацию к обучению.

Отметим, что применение видео материалов благоприятно влияет и на обучение студентов не испытывающих проблем с вниманием и самоорганизацией.

Нами был проведен эксперимент, направленный на выявление проблем с вниманием среди студентов во время лекций, а также изучения влияния метода применения видео материалов на повышения внимания во время занятий.

В начале было проведено анонимное анкетирование для группы студентов ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет» разных направлений и факультетов от 18 до 29 лет (объем выборки 100 человек)

На вопрос «Как бы вы оценили уровень вашего внимания?» ответы оказались неоднозначными, среди студентов Морского факультета внимательность была описана как высокая, но у студентов Технологического факультета ответы были разными при оценке своего уровня внимания.

Результат обработки ответов на второй вопрос: «Есть ли у вас проблемы с вниманием?» показал что о проблемах с вниманием заявила половина опрошенных это 50 человек, на незначительные проблемы с вниманием указали 34 человека и о полной уверенности в своём внимании заявило 16 человек.

Но когда третий вопрос касался проблем с вниманием во время учебы («Сталкиваетесь ли вы с трудностями при концентрации внимания во время учебы?») то о трудностях с вниманием во время учёбы заявило лишь 18 человек, сталкиваются с некоторыми затруднениями 36 человек, и отсутствуют проблемы с вниманием во время учёбы у 46 человек. Возможно, отличия в оценке затруднений в концентрации внимания вообще и во время учебы могут быть объяснены тем, что тест проводился по месту учебы студентов.

На четвертый вопрос «Используете ли вы видеоматериалы в процессе обучения?» положительно ответили 76 человек, о неиспользовании материалов заявило 17 человек, и об использовании видеоматериалов в прошлом 7 человек.

По результатам на остальные вопросы: «Если вы используете видеоматериалы, какие типы видео вы предпочитаете?», «Как вы считаете, помогают ли вам видеоматериалы лучше усваивать информацию, чем традиционные методы обучения?», «Если видеоматериалы помогают вам в учебе, то каким образом?», «Какие недостатки вы видите в использовании видеоматериалов для обучения?» можно сказать что, многие из опрошенных заявили о том, что изучение с помощью видеоматериалов значительно лучше, чем стандартные способы получения знаний по типу лекций (в общей сумме 83 человека), остальные 17 человек сообщили о том, что разницы не заметили, или же стало хуже.

По результатам анкетирования можно сделать выводы, что:

- большая часть студентов считает, что их уровень внимания является средним или выше среднего;
- в целом студенты сталкиваются с трудностями освоения знаний из-за недостатка концентрации внимания;
- многие студенты пользуются видеоматериалами для увеличения концентрации во время изучения информации;
- почти единогласно все опрошенные заявили о том, что видеоматериалы помогают им лучше усваивать материал.

После анкетирования был проведен «пилотный» эксперимент. На занятиях были использовали короткие ролики от 2 до 15 минут с использованием однотонных действий по типу: мойки ковров, процесса игры в «сабвэйсервер», нарезание песка и другие. Данную методику мы подсмотрели у создателей современного контента, которые используют два разных видеоряда, который способствует удержанию внимания зрителей.

После проведения занятий с применением видеоматериалов был проведён опрос среди контрольной группы (объем выборки 20 человек), который показал, что:

- видеоматериалы повысили возможность усваивать материал лекции, но не значительно— 13 человек;

- концентрация стала сильно лучше, но не повлияла на усвоение материала – 4 человека;
- только 15% отметили ухудшение усвоения материалов – 3 человека.

По результатам можно сделать вывод, что видео материалы повышают возможность усвоения материала при обучении.

Выводы. Видеоматериалы представляют собой мощный инструмент увеличения сосредоточенности как для людей с СДВГ и без проблем с вниманием, способный значительно улучшить усвоение информации, повысить мотивацию и сделать процесс обучения более интересным и эффективным. Использование видео в образовании открывает новые возможности для адаптации учебного процесса к индивидуальным потребностям учащихся с СДВГ и помогает им достичь академического успеха.

Список использованной литературы

1. Баркли, Рассел А. Совладание с СДВГ у взрослых: достижение успеха на работе, дома и в отношениях / Рассел А. Баркли, Кристина М. Бентон ; перевод с английского Т. С. Дюбко. - Москва ; Санкт-Петербург : Диалектика, 2022. - 352 с.
2. Волошенюк, Т. П. Методические рекомендации для педагогов по организации мероприятий с обучающимися с СДВГ разного возраста с использованием техник развития дефицитных функций / Т. П. Волошенюк, Р. В. Демьянчук, Т. А. Колосова, Е. Э. Кац ; под науч. ред. Р.В. Демьянчука. – Санкт-Петербург, 2020. - 93 с.
3. Пушкарева, Д. В. Синдром дефицита внимания и гиперактивности у взрослых: причины возникновения, основные клинические проявления и коморбидные психические расстройства (литературный обзор) / Д. В. Пушкарева, Т. И. Иванова // Омский психиатрический журнал. – 2018. - № 4. – С. 8-13.

УДК 614.2

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ И БИОЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Атрощенко Анна Михайловна,

кандидат экономических наук, доцент

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации,

г. Смоленск

Коноплева Елена Леонидовна,

кандидат медицинских наук, доцент

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации,

г. Смоленск

Соколова Марина Геннадьевна.

кандидат философских наук, доцент

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации,

г. Смоленск

Нападюк Анна Анатольевна

студентка 2 курса педиатрического факультета

ФГБОУ ВО «Смоленский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации,

г. Смоленск

Аннотация. В статье описаны причины конфликтов, все чаще возникающие в медицинских организациях, указаны возможные последствия подобных негативных ситуаций. Приведены диаграммы социологического опроса о причинах возникновения конфликтных ситуаций между руководителями и подчиненными, врачами и пациентами, медицинскими организациями и фондами обязательного медицинского страхования.

Ключевые слова: конфликт, интернет- ресурс «Про докторов», негативная информация, пациент, коммерческая клиника, фонд обязательного медицинского страхования, нарастающая ситуация.

Проблема. В последние годы все больше набирают обороты конфликтные ситуации между пациентами и врачами, врачами и руководителем медицинской организации. Основная угроза таких конфликтов состоит в том, что они, как правило, носят скрытый характер. В этом случае невозможно своевременно предотвратить нарастающую конфликтную ситуацию и устранить её.

Цель работы – анализ основных причин конфликтов, возникающих внутри медицинской организации и с внешним ее окружением, а также сбор и обработка полученной в ходе исследования проблемы статистической информации.

Основными причинами конфликтов между пациентами и врачами являются следующие:

- личное мнение пациента о диагнозе (как правило, информация из интернета) и методика лечения;
- полученная ранее информация «Про докторов» из интернета, где, нередко, недовольный пациент необоснованно излагает негативную информацию;
- недостаточность времени врача из-за высокой документальной нагрузки;
- профессиональное выгорание.

Перечисленные проблемы являются основными, но не являются исчерпывающими.

В настоящее время все больше обострений и противоречий возникают между руководителями лечебных учреждений и вмененных им подчиненных высшего и среднего медицинского персонала, а также между врачами и средним медицинским персоналом (медсестры, фельдшера, лаборанты). Основными причинами таких конфликтов являются проблемы распределения ресурсов (материальных между структурными подразделениями и финансовые между сотрудниками внутри подразделений), а также распределение трудовой нагрузки при высокой степени занятости. Заведующие отделениями как среднее управленческое звено, являются посредниками при распределении нагрузки, ресурсов, решении конфликтных ситуаций и др. Здравоохранение является одной из отраслей с высокой степенью социальной ответственности. Неслучайно для замещения вакантной должности главного врача (заместителя по врачебной части) в требованиях к кандидату указывается наличие дополнительного образования по менеджменту в сфере здравоохранения или профессиональной переподготовки

В лечебных учреждениях г. Смоленска проводились социологические опросы по проблемам конфликтности врач - пациент и врач (специалист) – руководитель среднего управленческого звена (заведующим отделением), а также врач (специалист) – руководитель верхнего управленческого звена

(главный врач, заместитель главного врача). Для проведения опросов были выбраны следующие вопросы:

- причины возникновения конфликтов;
- частота возникновения дисфункциональных конфликтов.

Как показали результаты опроса, основными причинами возникновения конфликтов между врачами и пациентами являются разногласия в назначениях лечения (64%), иные причины (несоблюдения рекомендации врачей, нарушение постельного режима в стационарах и др. (36%), диаграмма рис.1).

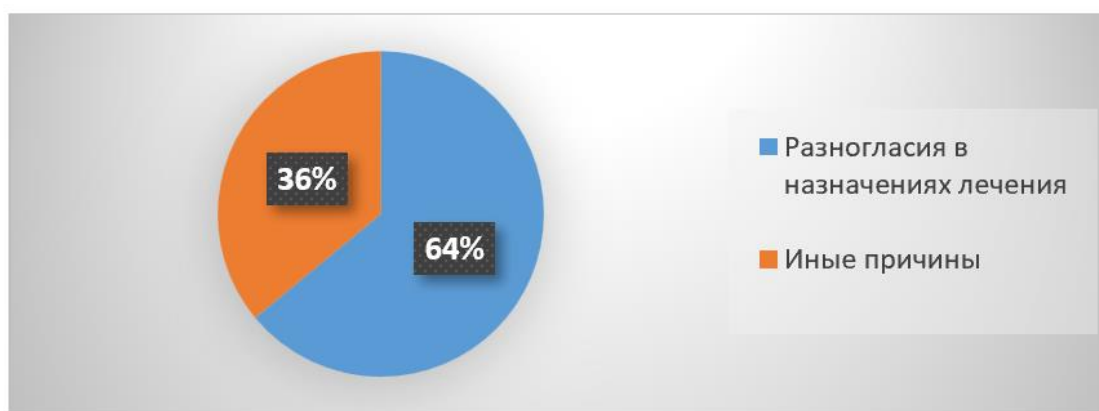


Рисунок 1 - Причины возникновения конфликтов между врачами и пациентами

Больше различных причин конфликтных ситуаций возникают между управленческим персоналом и специалистами медицинских организаций. В результатах опроса отражены причины, повлекшие за собой дисфункциональный конфликт. К таким относятся [1]:

- распределение ресурсов, связанные с их дефицитом;
- распределение нагрузки;
- распределение приоритетов;
- личные взаимоотношения;
- разница в квалификации и опыте работы.

Результаты опроса приведены в диаграмме (Рис.2)

Согласно опросу:

- 29% - разница в квалификации и опыте работы;
- 26% - распределение ресурсов и их дефицит;

24% - распределение нагрузки

12% - распределение приоритетов

9% - личные взаимоотношения

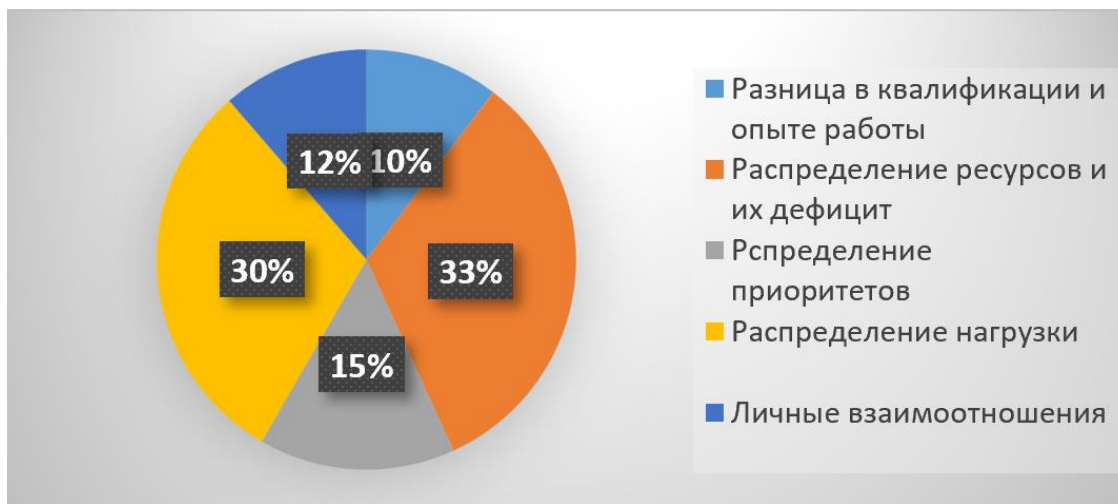


Рисунок 2 - Причины конфликтов между управленческим персоналом и специалистами

В последнее время все больше конфликтных ситуаций возникает между фондами обязательного медицинского страхования и лечебными учреждениями. основными причинами, как показали результаты опросов являются:

- необоснованные (по мнению лечебных учреждений) штрафы со стороны ФОМС;
- вмешательство сотрудников ФОМС, не имеющих медицинского образования в назначении лечения.

Результаты опросов мнений врачей о причинах данного вида конфликтов приведены в диаграмме, представленной на рисунке 3.

Как видно из диаграммы:

72% врачей считают, что основной причиной конфликтов является вмешательство работников фондов в методики назначений лечения;

28% считают основной причиной разногласий являются необоснованные штрафы лечебных учреждений со стороны ФОМС.



Рисунок 3 -Результаты опросов врачей о причинах конфликтов между медицинскими организациями и ФОМС

Для сравнительной характеристики конфликтных ситуаций опросы были проведены в коммерческих стоматологических клиниках г. Смоленска. Пациентам были заданы вопросы о частоте возникновения конфликтов между стоматологами и пациентами и их причинами. Результаты опросов показали, что в коммерческих стоматологических клиниках г. Смоленска конфликты между врачами – стоматологами и пациентами возникают редко.

Основными причинами конфликтов являются:

- высокая стоимость услуг;
- результаты оказанных услуг ниже ожидаемых.

Результаты опросов приведены в диаграмме (Рис.4.)

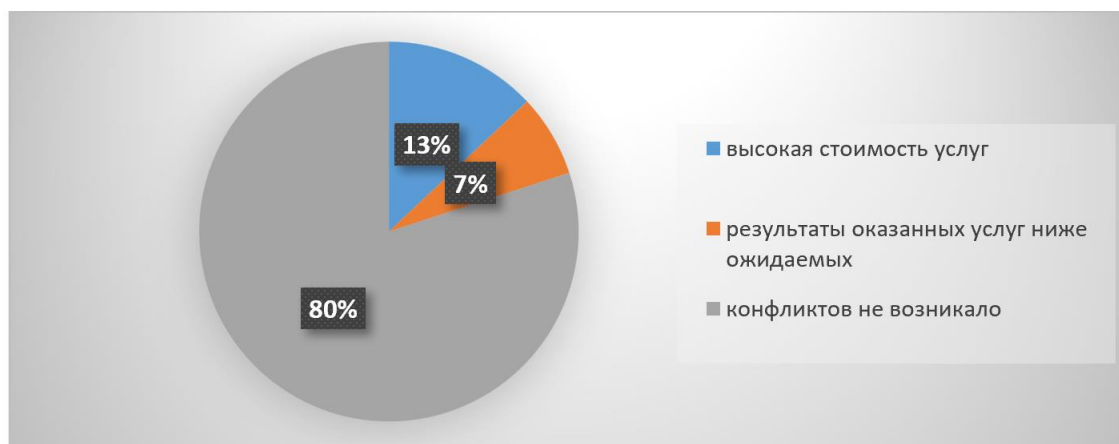


Рисунок 4. -Результаты опросов пациентов коммерческих стоматологических клиник.

Как видно из диаграммы:

- 13% пациентов ответили, что проблема разногласий связана с высокой стоимостью услуг;
- 7% ответили, что пациенты получили результаты ниже ожидаемых;
- 80% опрошенных ответили, что конфликтов не возникало.

Выводы. В большинстве случаев частота и причины возникновения дисфункциональных конфликтов связаны с неэффективностью деятельности руководителей медицинских организаций [2], которые должны урегулировать ситуации на начальном этапе, не допуская обострений ситуаций. Конфликт – это разногласия интересов, противоречия интересам рядовых сотрудников, несогласие с передачей полномочий, неэффективность делегирования обязанностей и ответственности [3]. Задачей врача является не только лечение, но и психологический подход к каждому индивиду с учетом его диагноза, настроя на лечение, личностных характеристик и др.

Список использованной литературы

1. Бойко, С. Л. Профессиональные психологические риски и социальный менеджмент в здравоохранении : монография / С. Л. Бойко. – Гродно : Гродненский государственный медицинский университет, 2022. – 195 с. – Электронная копия доступна в Репозитории ГрГМУ . URL:<http://elib.grsmu.by/handle/files/28801?show=full> (дата обращения: 02.05.2025). – Текст : электронный.
2. Дышенова, Н. Р. Влияние морально-психологического климата на эффективность кадрового менеджмента / Н. Р. Дышенова, К. М. Ксенофонтова // Вестник Университета мировых цивилизаций. – 2023. – Т. 14, № 4(41). – С. 91-96. – Электронная копия доступна на сайте Научной электронной библиотека «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-moralno-psihologicheskogo-klimata-na-effektivnost-kadrovogo-menedzhmenta> (дата обращения: 02.05.2025). – Текст : электронный.
3. Чепурова, И. Ф. Влияние на систему менеджмента персонала стиля управления и морально-психологического климата в коллективе / И. Ф. Чепурова, И. М. Лапшина, С. Д. Мостман // Социальные и экономические системы. – 2024. – № 9(59). – С. 160-189.

УДК 159.923.2:37.03

КОГНИТИВНОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ, КАК ОДИН ИЗ ЭТАПОВ РАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ ПО ЖАНУ ПИАЖЕ

Бабин Данила Сергеевич,

студент,

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет

имени И. Т. Трубилина», г. Краснодар

Габриелова Екатерина Геннадьевна,

учитель МАОУ СОШ №104, г. Краснодар

Научный руководитель: **Бирюкова Юлия Николаевна,**

доцент, кандидат педагогических наук,

доцент кафедры педагогики и психологии,

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет

имени И. Т. Трубилина», г. Краснодар

Аннотация. В статье рассматривает основные стадии когнитивного развития личности по теории швейцарского психолога Жана Пиаже. Особое внимание уделяется последовательности и содержанию стадий, а также значению этих этапов в контексте развития мышления и понимания окружающего мира у детей. Приводятся данные эмпирических исследований, подтверждающих теоретические положения Пиаже, и рассматривается их значение для образовательной и психологической практики.

Ключевые слова: когнитивное развитие, стадии развития, детская психология, сенсомоторная стадия, предоперациональное мышление, конкретные операции, формальные операции, развитие личности, эксперимент Пиаже, развитие мышления, психология развития.

Исследования закономерностей формирования познавательной деятельности и интеллектуальных функций у ребенка представляет собой фундаментальную проблему возрастной психологии. Рассмотрение данного феномена, обозначаемого термином «когнитивное развитие», является предметом пристального внимания ученых различных направлений. Особый вклад в изучение данной области был сделан Ж. Пиаже, чьи труды легли в основу теории стадияльного когнитивного развития [1, 5]. Его концепция оказала значительное воздействие на теоретические основы психологического знания и педагогической практики, предложив инновационные подходы к изучению и обучению детей в зависимости от особенностей их возрастного этапа.

Научная значимость статьи обусловлена детальным анализом фундаментальных этапов формирования личности, разработанных Ж. Пиаже, и выявлением их роли в понимании механизмов познания детской психики. Он

существенно углубил знания о процессе когнитивной эволюции, уделяя особое внимание изучению основных законов интеллектуального становления индивида [5]. Согласно его концепции, умственное созревание ребёнка представляет собой строго упорядоченный многоступенчатый процесс, состоящий из последовательно сменяющих друг друга фаз. Ж. Пиаже утверждал, что каждая стадия характеризуется специфическим способом восприятия окружающей действительности и обработки поступающей информации. В своем исследовании он обозначил четыре ключевые стадии интеллектуального прогресса: сенсомоторную, дооперациональную, конкретную операциональную и формальную операциональную (или формально-логическое мышление) [1, 3]. Так, развитие мыслительных способностей обусловлено активной вовлеченностью субъекта в среду, результатом которой становится построение всё более усложнённых ментальных структур. Следовательно, ребёнок проявляет активность в конструировании собственного опыта, одновременно формируя все более сложные ментальные модели. Выдвинутая Ж. Пиаже теория получила название конструкционизма, согласно которому ребёнок выступает не пассивным наблюдателем, а творцом собственных знаний, осознанно интегрируя новую информацию в уже существующие структуры сознания [4, 5].

Согласно теории когнитивного развития Ж. Пиаже, начальным этапом выступает сенсомоторная стадия, охватывающая возрастную группу от рождения до двухлетнего возраста включительно. На данном этапе ребенок познаёт окружающую действительность посредством сенсорной стимуляции и моторики, устанавливая первичные ассоциативные связи между объектами окружающей среды и собственными действиями [5]. Через непосредственное взаимодействие с предметами ребёнок постепенно усваивает базовые закономерности объективного мира, включая понимание принципов причинно-следственных отношений. Ключевым моментом данного периода является формирование перманентности объекта – способности воспринимать объекты внешнего окружения существующими вне зависимости от своего восприятия (эффект постоянства объектов). Это достигается путём постепенного осознания

факта существования предметов даже после прекращения визуального контакта с ними, формируя предпосылки для дальнейшего интеллектуального роста ребёнка.

После завершения примерно к первому году жизни, сенсомоторной фазы развития, ребёнок переходит в стадию когнитивной интенсификации – этап практического освоения действительности, охватывающий период от двенадцати до восемнадцати месяцев. В этот временной интервал происходит активное взаимодействие ребёнка с окружающими предметами посредством игровых действий и экспериментальных операций, способствуя формированию эмпирической базы знаний. Данный возрастной период позволяет ребёнку постепенно осознавать причинные зависимости между собственными манипуляциями и полученными эффектами, приобретая первичные моторные и сенсорные компетенции [2, 6].

Подготовительный этап к более сложным операциям продолжается с двух до семи лет, этап подготовки к осуществлению сложных когнитивных операций, известный как стадия предоперационного мышления. В течение данного периода у детей наблюдается интенсивное развитие способностей к абстрактному восприятию окружающей реальности, расширение диапазона воспринимаемых вербальных структур, визуальных образов и символических выражений. Данный феномен способствует формированию ментальных репрезентаций предметов и событий независимо от непосредственной сенсомоторной стимуляции, создавая предпосылки для последующего интеллектуального прогресса и усвоения принципиально новых концептуально-символических моделей.

Период детской ролевой активности демонстрирует значительное повышение уровня воображения и абстрактного мышления, однако сохраняется ряд ограничений, обусловленных недостаточной сформированностью механизмов обработки информации относительно материальных объектов [6]. Центральная особенность рассматриваемого этапа – детский эгоцентризм, проявляющийся в неспособности осознавать альтернативную точку зрения и воспринимать окружающую действительность исключительно сквозь призму

личных переживаний и субъективных убеждений. Примером проявления детского эгоцентризма служит характер поведения во время игр, когда ребенку трудно признать возможность иного понимания ситуации окружающими сверстниками.

Важнейшей чертой данного возрастного интервала также выступает отсутствие полноценного понимания базовых количественных понятий (чисел), законов сохранения свойств веществ (количества, массы, объёма). Например, ребёнок ещё не способен корректно оценить факт сохранения объёмной величины жидкости после её переливания из одной ёмкости в другую, отличающуюся формой и размерами.

Следующий этап психического созревания, охватывающий возраст между семью и одиннадцатью годами, определяется как фаза конкретно-операционного мышления. Здесь происходит постепенное становление логико-аналитической деятельности, хотя она реализуется преимущественно применительно к физическим объектам и реально наблюдаемым событиям. Данный период представляет собой этап интенсивного формирования операциональных навыков, характеризующийся способностью субъекта устанавливать взаимосвязь между действиями и результатами посредством реализации элементарных алгоритмов последовательных операций. Этот возрастной промежуток знаменует начало освоения законов сохранения (сохранение массы, количества и объёма), свидетельствующих о понимании постоянства внутренних свойств объектов вне зависимости от изменений внешних характеристик. Например, при делении однородного материала (например, пластилина) на части ребёнок приходит к выводу о неизменности общей массы полученного вещества, что подтверждает формирование понятия эквивалентности совокупного веса и демонстрирует переход от сенсомоторного уровня мышления к стадии конкретных операций [1, 2, 6].

На данном этапе также формируются первичные представления о временных параметрах событий и порядке следования операций, однако способности к абстрагированию ещё недостаточно развиты – мышление ребёнка

остаётся привязанным к конкретике воспринимаемых предметов и явлений окружающей среды. По достижении возраста старше двенадцати лет и вплоть до завершения жизненного цикла индивид вступает в фазу освоения формально-логического типа мышления, предполагающего способность оперировать отвлечёнными категориями, формировать гипотезы, прогнозировать потенциальные следствия собственных действий и анализировать ситуации с позиции альтернативных перспектив. Дедукция и индукция становятся основой аналитической деятельности подростка, позволяющей решать задачи повышенной сложности, включающие процессы выдвижения предположений, предсказания результатов и эмпирической проверки выдвинутых гипотез. Именно в данной фазе начинается формирование основ научного подхода к познанию действительности, основанного на критическом осмыслении реальности.

Согласно концептуальным положениям Ж. Пиаже, познавательная активность ребёнка детерминирована активным взаимодействием с внешней средой: недостаточная вовлечённость в сенсорную стимуляцию ограничивает темп прогрессирования когнитивного аппарата, тогда как активное взаимодействие с предметами и социальными агентами выступает необходимым фактором оптимального интеллектуального роста [5]. Познание объективной реальности рассматривается как результат интерференции индивидуального опыта и социальных влияний. Впоследствии последователи Ж. Пиаже, включая Л. С. Выготского, дополнили теорию, подчеркивая роль социокультурного окружения и коммуникативных практик в формировании когнитивной компетентности. Если Ж. Пиаже подчёркивал значимость автономии субъекта в познавательном процессе, то Л. С. Выготский акцентирует внимание на обусловленности интеллектуальных достижений культурным контекстом, языком и межличностными отношениями [2, 3, 5].

Вывод. Современные исследования свидетельствуют о возможности раннего приобретения детьми определённых когнитивных компетенций, ранее считавшихся характерными исключительно для старшего школьного возраста.

Также отмечается отсутствие резких границ между отдельными стадиями умственного созревания, выявляется тенденция к непрерывности процесса когнитивного прогресса, регулируемого множественными факторами внутренней и внешней природы. Тем не менее труды Ж. Пиаже сохраняют ключевое значение для возрастной психологии и педагогики, оказывая существенное воздействие на методики воспитания, образовательные программы и диагностические процедуры. Модели и подходы, разработанные Ж. Пиаже, продолжают служить ориентиром для специалистов в области детской психологии, образования и педагогической практики, оставаясь ценнейшим ресурсом для профессионалов, занимающихся вопросами интеллектуального развития детей.

Список использованной литературы

1. Бирюкова, Ю. Н. Резильентность обучающегося как условие противодействия асоциальным проявлениям // Современные наукоемкие технологии. – 2024. – № 11. – С. 157-162.
2. Выготский, Л.С. Мышление и речь / Л. С. Выготский. – Москва : Лабиринт, 2000. – 366 с.
3. Инновации в современной системе образования: от теории к практике / Е. С. Аверина, Р. Б. Адаев, А. Г. Беспалова [и др.] ; под редакцией Е. С. Авериной, О.А. Подкопаева. – Самара : ПНК, 2023. – 219 с.
4. Коломинский, Я. Л. Психология детского возраста / Я. Л. Коломинский, М. И. Лисина . – Минск : Харвест, 2005. – 324 с.
5. Пиаже, Ж. Психология интеллекта / Ж. Пиаже. – Москва : Педагогика, 1994.- 191 с.
6. Эльконин, Д. Б. Психология развития : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Психология" / Б. Д. Эльконин. - Москва : Academia, 2001. - 141 с.

УДК 811.161.1:376.4

ВЛИЯНИЕ СЛОВОИЗМЕНЕНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ФРАЗОВОЙ РЕЧИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Башмакова Светлана Борисовна

кандидат педагогических наук, доцент кафедры дефектологии,
ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров

Ивакина София Алексеевна

аспирант,

ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров

Пыхтеева Алена Сергеевна

аспирант,

ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», г. Киров

Аннотация. Фразовая речь важна для общения и обучения детей с задержкой психического развития. Трудности в словоизменении влияют на связность и грамматическую правильность высказываний, требуя внимательной коррекции специалистов для развития связной и правильной речи.

Ключевые слова: задержка психического развития, словоизменение, младший школьный возраст, фразовая речь, коммуникативные навыки, логопедия.

В современной логопедии и психолингвистике фразовая речь рассматривается как высшая форма речевой деятельности, характеризующаяся связным, грамматически правильным и семантически наполненным высказыванием (Л.С. Выготский, А.А. Леонтьев, Т.В. Ахутина, И.А. Зимняя). Она представляет собой не просто набор отдельных слов, а организованную систему языковых единиц, связанных между собой по смыслу и грамматически оформленных в соответствии с нормами языка.

Задержка психического развития (ЗПР) – это синдром, характеризующийся замедленным темпом развития психических процессов, таких как память, внимание, мышление, речь и эмоционально-волевая сфера. Согласно классификации МКБ-10, ЗПР относится к группе расстройств психологического развития (F80-F89).

Основными характеристиками ЗПР являются:

- нарушения внимания, памяти, мышления и восприятия;
- эмоционально-волевая неустойчивость;
- снижение работоспособности и повышенная утомляемость;

– отставание в формировании речевых навыков [9].

Одним из наиболее значимых проявлений ЗПР является нарушение речи, которое затрагивает как экспрессивную, так и импрессивную стороны. Фразовая речь у таких детей часто характеризуется недостаточной связностью, бедностью лексико-грамматических средств и трудностями в интонационном оформлении высказываний.

Цель статьи – исследование влияния словоизменения на формирование фразовой речи у детей с задержкой психического развития.

В структуру фразовой речи входят следующие компоненты:

1. Лексический компонент: Объем и качество словарного запаса, разнообразие используемых слов, точность их употребления, понимание переносного значения слов и выражений.

2. Грамматический компонент: Умение строить грамматически правильные предложения, использовать различные типы предложений (простые, сложные, распространенные), правильно согласовывать слова в роде, числе и падеже, использовать предлоги и союзы.

3. Связность: Логическая организация высказывания, наличие смысловых связей между предложениями, использование средств межфразовой связи (местоимений, наречий, союзов, вводных слов).

4. Когерентность: Осмысленность и понятность высказывания для слушателя, соответствие содержания высказывания теме и ситуации общения, наличие общей темы и цели высказывания.

5. Просодический компонент: Интонационная выразительность речи, правильное использование ударения, темпа и ритма.

Слово как основной элемент и знак языка обозначает предметы, выделяет их признаки, обозначает действия, отношения между предметами. Изменение слова является важной частью грамматического строя речи [5]. В современном контексте словоизменение рассматривается как система процессов, связанных с производством новых словесных единиц, которые являются компонентом языковой способности [10].

Словоизменение включает в себя такие явления, как:

1. Склонение – изменение формы существительных, прилагательных, местоимений и числительных в соответствии с их грамматической ролью в предложении (падеж, число, род).
2. Спряжение – изменение формы глагола в зависимости от лица, числа, времени, наклонения и вида, чтобы передать нужное грамматическое значение.
3. Степени сравнения – изменение формы прилагательных и наречий для выражения степени сравнений (положительная, сравнительная, превосходная).

Известный лингвист, А.Н. Гвоздев, выявил порядок, по которому дети усваивают грамматические формы русского языка: сначала число существительных, затем их уменьшительные формы, после этого осваивают категории повелительности, падежей и времени, и только потом начинают использовать лицо глагола, что представляет собой постепенное движение от простого и формального выражения грамматических значений к более сложным.

По мере того, как ребенок усваивает морфологическую структуру языка, он начинает обнаруживать нормы языковых правил и начинает их применять. Следующим этапом развития грамматической структуры языка является усвоение конструктивной синтагматической грамматики, когда ребенок создает линейные грамматические конструкции, которые отличаются от употребляемых во "взрослой" речи.

У детей с задержкой психического развития наблюдается отставание от нормы в развитии процесса словоизменения. По данным С.В. Зориной, у детей с задержкой психического развития встречаются ошибки при использовании беспредложных форм существительных. Об этом свидетельствует то, что дошкольники смешивают окончания одушевленных и неодушевленных существительных мужского и женского рода в винительном и творительном падежах. У этих детей недостаточно сформирована система употребления предлогов языка [7].

Наблюдаются затруднения в усвоении и правильном использовании падежных форм существительных. Они легче усваивают формы именительного падежа единственного числа и формы множественного числа. Ошибки чаще происходят в употреблении творительного и родительного падежей. Это может быть связано с тем, что эти формы имеют более сложные изменения окончаний и требуют более продолжительной практики для правильного использования [14].

В экспрессивной речи дети с задержкой психического развития лучше усваивают и правильно используют формы именительного падежа единственного числа. Это может быть связано с тем, что в данном случае они не только воспроизводят уже изученные структуры языка, но и выражают свои собственные мысли и интуитивно совершенствуют свои навыки [2].

В большинстве случаев дети с задержкой психического развития смешивают формы мужского и женского, мужского и среднего рода. Таким образом, большое количество ошибок при употреблении форм родительного падежа множественного числа связано с вариативностью грамматических форм данного падежа [12].

Система словоизменения глагола у детей с задержкой психического развития сформирована лучше, чем система словоизменения существительных. Ошибки проявляются в недостаточно точном употреблении глаголов, в нарушении дифференциации глаголов единственного и множественного числа, в нарушении чередования в основе глагола. Еще одна – согласование глагола с подлежащим в лице и числе. Наибольшее количество ошибок наблюдается при различении глаголов прошедшего времени мужского, женского и среднего рода. Все эти ошибки могут приводить к непониманию и неправильному искажению смысла высказывания.

Имя прилагательное у детей с сохранными интеллектуальными способностями появляется позднее, чем имя существительное и глаголы. Данная часть речи не вызывает больших трудностей и имеет меньшее количество ошибок, чем две другие части речи.

При согласовании прилагательного и существительного школьник с ЗПР может допускать в виде смещений, но использует данный способ как в единственном числе, так и во множественном числе. Данный вид ошибки объясняет тем, что не до конца усвоены морфологические признаки имен существительных и их семантическая значимость.

По характеру ошибок выделяют две группы. Первая группа: имя прилагательное из полного становится усеченным. Вторая группа связана с согласованием с именем существительным, в ней также выделяются две категории. Первая категория: прилагательное не согласовывается с именем существительным в роде, числе и падеже, вторая категория: при согласовании имя прилагательное носит усеченный характер.

У детей с задержкой психического развития отмечаются существенные нарушения в словоизменении, обусловленные их специфическими особенностями в психофизическом развитии. По сформированности данной грамматической категории дошкольники с задержкой психического развития дошкольного возраста не достигают не только уровня своих нормально развивающихся сверстников, но и отстают от детей дошкольного возраста с нормотипичным развитием.

Вывод. Таким образом, освоение процессов словоизменения играет ключевую роль в формировании фразовой речи у детей младшего школьного возраста с задержкой психического развития. Нарушения в грамматической структуре речи напрямую влияют на способность детей строить связные и грамматически правильные высказывания. Целенаправленная коррекционно-логопедическая работа, направленная на развитие морфологических навыков и автоматизацию словоизменительных форм, способствует значительному улучшению речевых компетенций у данной категории детей.

Список использованной литературы

1. Александрова, Е. А. Развитие речи у детей с задержкой психического развития / Е. А. Александрова. — Москва : Владос, 2015. — 455 с.

2. Борякова, Н. Ю. О некоторых особенностях построения речевых высказываний детьми 6-7 лет с задержкой психического развития при опоре на сюжетную картинку / Н. Ю. Борякова // Дефектология. - 1982. - № 5. - С. 28-35
3. Выготский, Л. С. Мышление и речь / Л. С. Выготский. — Москва : Лабиринт, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-87604-123-4.
4. Гвоздев, А. Н. Вопросы изучения детской речи / А. Н. Гвоздев. – Санкт-Петербург : Детство-Пресс, 2007. - 321 с.
5. Жукова, Н. С. Логопедия : преодоление общ. недоразвития речи у дошкольников / Н. С. Жукова, Е. М. Мастюкова, Т. Б. Филичева. - Екатеринбург : Литур, 2003. - 317 с. – ISBN 5896481411
6. Зализняк, А. А. "Русское именное словоизменение" : с приложением избранных работ по современному русскому языку и общему языкознанию / А. А. Зализняк. - Москва : Языки славянской культуры, 2002. - 748 с.
7. Зорина, С. В. Логопедическая работа по дифференциации грамматических форм слова у дошкольников с задержкой психического развития. / С. В. Зорина - Санкт-Петербург, 1998. - 18 с.
8. Лалаева, Р. И. Нарушения речи и их коррекция у детей с задержкой психического развития: учеб. пособие для вузов / Р. И. Лалаева, Н. В. Серебрякова, С. В. Зорина – Москва : ВЛАДОС, 2003. – 87 с.
9. МКБ-10. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем : Десятый пересмотр. - Женева ; Москва : ВОЗ : Медицина, 1995. – Т. 2: Сборник инструкций. - 1995. - IX, 178 с.
10. Розенталь, Д. Э. Современный русский язык / Д. Э. Розенталь, И. Б. Голуб, М. А. Теленкова. – Москва : Айрис-пресс, 2010. – 448 с.
11. Селиверстов, В. И. Речевые нарушения у детей / В. И. Селиверстов. — Москва : Владос, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-691-03456-7.
12. Слепович, Е. С. Особенности активной речи дошкольников, отстающих в развитии : диссертация ... кандидата психологических наук : 19.00.10 / Елена Самойловна Слепович. - Москва, 1978. - 163 с.
13. Стребелева, Е. А. Формирование мышления у детей с отклонениями в развитии / Е. А. Стребелева. — Москва : Просвещение, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-09-075123-7.
14. Триггер, Р. Д. Некоторые особенности младших школьников с задержкой психического развития в овладении грамматическим строем речи / Р. Д. Триггер // Дефектология. - 1987. - № 5. – С. 26-31

САМОПОЗНАНИЕ ЛИЧНОСТИ КАК ОСНОВА ЕЕ РАЗВИТИЯ

Булашевич Кристина Олеговна

студентка 1 курса направления подготовки экономика
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Научный руководитель: **Кемалова Лиля Иسمетовна**

кандидат философских наук, доцент, доцент кафедры экономики и
гуманитарных дисциплин
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В статье поднимается актуальная проблема самопознания и развития личности. Отмечается, что в условиях современных вызовов найти и предъявить им достойный ответ может только личность, способная к самоанализу, адекватной самоидентификации, владеющая навыками эффективной коммуникации. В статье делается акцент на исследования современных ученых, в работах которых проблема самопознания является центральной.

Ключевые слова: самопознание, типы личностей, общение, идентичность, взаимодействие с окружающими.

Проблема самопознания всегда интересовала философов, культурологов, социологов и психологов своей значимостью, поскольку умение познавать самого себя, искать ответы на смысложизненные вопросы, определять таким образом свои ценностные ориентиры, цели и роль в обществе – позволяет личности адаптироваться к социальным и внутренним вызовам.

Древнегреческий философ Сократ еще в эпоху античности провозгласил в качестве основополагающего принципа – принцип самопознания («Познай самого себя!»), подчеркивая важность постоянной саморефлексии, утверждая, что знание себя – это путь к нравственному совершенству. В Средние века проблема самопознания связывалась с религиозными аспектами – как средство найти Бога внутри себя, средство достижения духовного совершенства. Впоследствии в эпоху Нового времени в условиях процветания индивидуализма и рационализма самопознание как самоосмысление стало инструментом установления достоверных знаний о мире и о самом себе. Таким образом,

актуальность заявленной темы определяется ее значимостью для любого этапа общественной жизни.

В условиях современного общества, когда человек перенасыщен информацией и не всегда может пропустить ее через себя, проанализировать и разобраться в ней, возможна утрата связи не только с окружающими, но и с самим собой. В условиях современных вызовов, продиктованных кризисами в разных сферах общественной жизни, найти и предъявить им достойный ответ может только личность, способная к самоанализу, адекватной самоидентификации, владеющая критичностью мышления и креативностью. Только познавая себя и работая над собой возможно сформировать перечисленные выше качества. Без самопознания невозможно установить взаимодействие с другими и достичь успешных результатов.

Самопознание является процессом, в ходе которого человек осознает себя, понимает свои чувства, эмоции, потребности, ценности. Оно оказывает важное влияние на развитие личности, на качество ее жизни. Познавая самого себя, осмысливая свое Я, человек способен увидеть свои плохие и хорошие стороны, преодолеть внутренние барьеры и достичь личностного роста.

В связи с этим цель данной статьи – исследовать роль самопознания в развитии личности.

Процесс самопознания носит непрерывный характер и позволяет личности не только оценить себя, но и проанализировать свои ценности, определить свой жизненный вектор, найти свое место в социуме. Среди методов самопознания можно выделить такие, как самонаблюдение, самоанализ, сравнение. При этом личность должна суметь принять себя со своими «плюсами и минусами», что означает ее желание преодолеть отрицательные черты и развивать свои положительные стороны.

В свете заявленной проблемы представляется важным обратиться к концепции Э.Эриксона – американского психоаналитика, который выделил стадии развития личности, каждая из которых характеризуется как определенным кризисом, так и является основой для формирования личности и

ее самопонимания. С точки зрения Эриксона самопознание связано не только с внутренним осмыслением себя, но и с адаптацией личности к внешнему миру. Стадии психосоциального развития личности от рождения до старости отражают сложный процесс становления «Я», формирования самооценки и понимания своей роли в обществе. По Эриксону, самопознание осуществляется на каждой из стадий путем решения кризисов, сопровождающих личность на этом этапе. Разрешение ключевых кризисов приводит к росту уверенности личности в своих собственных силах, к развитию его способностей. Неумение справляться с кризисами ведет к снижению самооценки, к формированию внутриличностных конфликтов, что мешает самореализации личности.

Э. Эриксон уделяет особое внимание вопросам идентичности, особенно в подростковом возрасте, когда происходит активное осмысление себя, своих возможностей и путей развития [2]. На этом этапе важно найти гармонию между личным и социальным аспектами «Я», что поможет целостному восприятию себя в различных жизненных ситуациях. На развитие личности особое влияние оказывают не только родители, друзья и близкие люди, но и общество в целом. Периоды социально-экономических и политических кризисов негативно сказываются на личности и способны изменить ее ценностные ориентиры, мировоззренческие установки.

Еще одно исследование вопросов развития личности связано с именем нашего современника – Томаса Эриксона – шведского психолога по социальным коммуникациям и писателя. Его книга «Кругом одни идиоты: если вам так кажется, возможно, вам не кажется» стала очень популярной и привлекла внимание читателей по всему миру [1]. Он утверждает, что самопознание важно для глубокого понимания человеком самого себя и выстраивания продуктивного общения с другими. Он проводит типологию личности, обозначив каждый тип определенным цветом: красный, желтый, зеленый и синий. Каждый тип обладает определенными качествами, имеет как сильные, так и слабые стороны. По мнению автора, понимание этих различий способствует значительному усовершенствованию межличностных коммуникаций. Так, красные – это люди,

которые любят власть, желают быть первыми, они обладают сильным лидерским потенциалом и могут быть эффективными руководителями. При этом такому типу личности нужно научиться слушать и проявлять эмпатию, поскольку именно так он сможет добиться успеха и создаст гармоничную и продуктивную атмосферу.

Желтые – жизнерадостные, достаточно эмоциональные. Они креативны и общительны, легко заводят новые знакомства. Этот тип личности создает возле себя позитивную атмосферу, любит быть в центре внимания, часто даже не замечая, насколько сильно, перетягивает на себя «одеяло», тем самым вызывая у окружающих раздражение. В то же время, если им что-то наскучит они не будут через силу удерживать свое внимание. Такое поведение может вредить работоспособности. Если желтый тип личности будет работать над своим усовершенствованием, то при помощи своих вдохновляющих качеств может стать значимым ресурсом для укрепления командных отношений.

Зеленый тип личности – более пассивный в отличие от других. Гиппократ называл их флегматиками. Это очень миролюбивые, заботливые люди. При этом они тяжело переживают изменения, могут быть нерешительны. Им не хватает открытости и стремления к самовыражению.

Синий – аккуратист, реалист, порой кажется замкнутым, просчитывает все риски наперед, анализирует картину происходящего. Однако, синие личности испытывают трудности в общении с людьми, их отношение может казаться холодным, отстраненным, также у них плохая приспособляемость в стрессовых ситуациях. Они смогут решить эту проблему, если начнут развивать навыки межличностного общения. Каждый тип личности уникален, но при этом человек может сочетать в себе характеристики нескольких типов. Например, черты синего аналитика и целеустремленность красного.

По мнению автора, разобравшись в этой типологии, личность сможет идентифицировать себя с каким-либо из них и научиться, исходя из этого, более продуктивно строить отношения с окружающими, избегать конфликтов, сможет продуктивно работать в команде.

Вывод. Подводя итог, можно отметить, что самопознание – важный процесс, который способствует самореализации и развитию личности. При этом личность должна быть готова к самоанализу, самокритике, к изменениям. Самопознание готовит человека к восприятию других людей, выстраиванию с ними гармоничных отношений, что позволит достичь как личных, так и профессиональных целей.

Список использованной литературы

1. Эриксон, Т. Кругом одни идиоты: если вам так кажется, возможно, вам не кажется / Т. Эриксон. – Изд. Бомбора, 2022. – 336 с.
2. Эриксон, Э. Идентичность: юность и кризис / Э. Эриксон ; общ. ред. и предисл. А. В. Толстых ; пер. с англ. [Андреева А. Д. и др.]. – 2-е изд. – Москва : Флинта ; МПСИ: Прогресс, 2006. – 352 с.

УДК [376.37:373.2]:37.022.8

МУЗЫКАЛЬНО-ИГРОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ СВЯЗНОЙ РЕЧИ ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ РЕЧИ

Волкова Вера Андреевна

кандидат педагогических наук, доцент
доцент кафедры специального (дефектологического) образования
ФГБОУ ВО «Мелитопольский государственный университет»,
г. Мелитополь

Аннотация. Ранняя стимуляция моторного развития и коррекция двигательных нарушений могут способствовать предупреждению общего недоразвития речи у детей. В процессе музыкального воспитания с детьми-логопатами решаются коррекционные задачи: оздоровление психики; воспитание уверенности в своих силах.

Ключевые слова: связная речь, нарушения речи, музыкально-игровая деятельность, логоритмика.

Постановка проблемы. Для того чтобы ребёнок мог полноценно воспринимать и пересказывать тексты, развёрнуто отвечать на вопросы и выражать свои мысли, ему необходимо овладеть навыками связной речи. В процессе познавательного и речевого развития детей дошкольного возраста формирование навыков связной речи является ключевой целью. По мнению М. М. Алексеевой, развитие связной речи – это длительный и непростой процесс, который тесно связан с когнитивными процессами: мышлением, восприятием, памятью и вниманием [1, с. 248]. Общее недоразвитие речи (ОНР) – это серьёзная проблема, которая требует комплексного подхода к коррекции. Для детей с нарушениями речевой функции характерно комплексное расстройство как смысловой, так и звуковой составляющих речевой деятельности. В дошкольном возрасте общее недоразвитие речи может варьироваться по степени выраженности: от полной афазии до развернутых фраз с выраженными нарушениями лексико-грамматического и фонетико-фонематического компонентов [3, с. 48].

В сфере психолого-педагогического образования актуально направление, предполагающее интеграцию музыкально-игровой деятельности в образовательный процесс, что способствует активизации когнитивных

процессов и развитию коммуникативных навыков у детей с речевыми нарушениями.

В процессе коррекционной работы на музыкальных занятиях с детьми, имеющими нарушения речевой функции, особое внимание уделяется развитию моторных навыков. Г. А. Волкова (2004) и Г. Р. Шашкина (2010) подчеркивают, что ранняя стимуляция моторного развития и коррекция двигательных дисфункций играют ключевую роль в предотвращении общего недоразвития речи у детей с органическим поражением центральной нервной системы [2; 4].

Для логопедической коррекции применяется система музыкально-двигательных, речедвигательных и музыкально-речевых упражнений, известная как логопедическая ритмика. Логоритмика способствует гармонизации личности ребенка с речевыми нарушениями, а также его успешной социальной адаптации.

Цель: рассмотреть ключевые аспекты влияния музыкальной и ритмической стимуляции на когнитивные и речевые процессы у детей, имеющих различные формы речевой патологии.

Результаты исследований и их обсуждение. Игровая деятельность на логоритмических занятиях осуществляется посредством музыкально-дидактических игр и драматизации, что способствует, во-первых, минимизации психоэмоциональной и физической усталости у детей старшего дошкольного возраста; во-вторых, эффективно стимулирует эмоциональную и интеллектуальную сферу, способствует развитию воображения, креативности и артистизма; в-третьих, игра моделирует процесс музыкального образования, интегрируя его в контекст игровой деятельности, что способствует более глубокому и осмысленному усвоению материала.

На музыкальных занятиях игра-драматизация базируется на сюжетах литературных или музыкально-сценических произведений. Её смысл заключается в воспроизведении увиденного или услышанного посредством вербальных и невербальных средств выразительности, таких как музыкальная интонация, речевая экспрессия, пантомимика, жесты, позы.

В процессе музыкальной деятельности с дошкольниками необходимо поддерживать атмосферу радости и психологического комфорта. Это особенно актуально для детей, имеющих нарушения речи, у которых наблюдаются также проблемы в других видах деятельности: изобразительной, музыкального восприятия и моторики. У таких детей часто диагностируются нарушения психических процессов – восприятия, внимания, памяти, пространственной ориентировке. Кроме того, у них могут наблюдаться дисфункции в регуляции процессов возбуждения и торможения, что проявляется в замедленном включении в деятельность и недостаточной заинтересованности. Интеграция игровой деятельности в логоритмические и музыкальные занятия позволяет не только оптимизировать образовательный процесс, но и способствовать всестороннему развитию детей дошкольного возраста, учитывая их индивидуальные особенности и потребности.

В процессе работы с детьми, страдающими речевыми нарушениями, необходимо интегрировать как общие задачи музыкального воспитания, так и специфические коррекционные аспекты. Основной целью является содействие раскрытию индивидуального потенциала каждого ребенка, формирование уверенности в собственных силах, развитие волевых качеств. Музыкально-игровая деятельность представляет собой мощный инструмент для стимуляции когнитивных и психомоторных функций, способствуя развитию внимания, слухо-моторной координации, а также навыков ориентации в пространстве.

В сфере коррекционной педагогики музыкально-игровая деятельность играет ключевую роль, особенно в работе с детьми с нарушениями речи. Она способствует развитию фонетико-фонематического слуха, артикуляционных навыков и просодической организации речи. Основополагающим принципом работы специалиста с данной категорией детей является индивидуальный подход, где учитываются возрастные, речевые и психоэмоциональные особенности каждого ребенка, а также его уровень развития и специфические потребности.

В коррекционной работе используются традиционные виды музыкальной деятельности: слушание музыки, исполнительство (пение, музыкально-ритмические движения, игра на детских музыкальных инструментах) и творчество. Однако при работе с детьми, страдающими речевыми нарушениями, необходимо адаптировать эти методы с учетом их когнитивных и речевых дефицитов.

Известно, что в процессе слушания музыки развивается музыкальное восприятие, требующее высокой концентрации внимания и памяти. После прослушивания музыкального произведения целесообразно использовать двигательные упражнения, позволяющие детям осознать его характер и передать эмоциональное содержание через движение. Это особенно актуально для детей с речевыми нарушениями, поскольку двигательная активность может служить альтернативной формой выражения эмоций и мыслей.

Игра на музыкальных инструментах является эффективным методом развития внимания, памяти и координации движений. Она также способствует формированию фонематического слуха и координации пения с движением. При выборе инструментов рекомендуется учитывать индивидуальные особенности ребенка и его двигательные возможности.

Пение представляет собой мощный инструмент для развития психических процессов: внимания, памяти, мышления и воображения. Оно способствует расширению кругозора и нормализации функционирования речевого аппарата. Пение позволяет корректировать речевые недостатки, такие как невнятность произношения и проглатывание окончаний слов. Кроме того, оно способствует автоматизации звуков и закреплению правильного произношения. В произносительной и музыкальной речи используются аналогичные средства выразительности: темп, ритм, звуковысотность, динамика и тембровая окраска. Музыкально-дидактические игры и упражнения способствуют развитию фонетико-фонематического слуха, в них дети учатся дифференцировать звуки по высоте, тембру и динамике, что способствует развитию речевых навыков.

Соколова

Песни для детей с речевыми нарушениями должны соответствовать возможностям ребенка: иметь простое содержание, текст с преобладанием гласных звуков и редко встречающимися сложными звукосочетаниями, несложную мелодию и запоминающийся аккомпанемент. Темп песен лучше медленный или средний, постепенно переходящий в более быстрый. Коррекционная направленность песен способствует закреплению правильного произношения звуков и развитию внимания и памяти.

Музыкально-ритмические движения – эффективный метод развития координации, внимания и памяти. Они также способствуют формированию пространственной ориентации и улучшению общей моторики. Для детей с речевыми нарушениями музыкально-ритмические движения могут выступать в качестве альтернативного способа передачи характера музыки.

Выводы. Музыкально-игровая деятельность и логоритмика обладают значительным потенциалом в коррекции речевых нарушений. Они способствуют активизации слухо-моторных функций, улучшению координации движений и речевых процессов, а также развитию лексико-грамматических структур и просодических компонентов речи. Таким образом, применение музыкальных и ритмических методов в логопедической практике является эффективным и научно обоснованным подходом к коррекции речевых расстройств у детей.

Список использованной литературы:

1. Алексеева, М. М. Методика развития речи и обучение родному языку дошкольников / М. М. Алексеева, В. И. Яшина. – Москва : Академия, 2000. – 399 с.
2. Волкова, Г. А. Логопедическая ритмика / Г. А. Волкова. – Москва, 2002. – 272 с.
3. Никашина, Н. А. Формирование речи при ее недоразвитии / под ред. Л. С. Волковой. – Москва : ВЛАДОС, 2003. – 480 с.
4. Шашкина, Г. Р. Играем в сказку. Сказкотерапия и занятия по развитию связной речи дошкольников / Г. Р. Шашкина. – Москва : ТЦ Сфера, 2006. – 208 с.
5. Соколова, Е. А. Музыкальное воспитание детей-логопатов в условиях ДОУ / Е. А. Соколова // Молодой ученый. — 2019. — № 35 (273). — С. 157-158.

УДК 376.4-056.31

РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ СЛОВООБРАЗОВАНИЯ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Галиева Гульнара Назировна,

студент 3 курса направления подготовки специальное (дефектологическое)
образование,

ЧОУ ВО «Казанский инновационный университет им. В.Г. Тимирязова
(ИЭУП)», г. Нижнекамск

Научный руководитель: **Талипова Олеся Азатовна,**

кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии и педагогики,
ЧОУ ВО «Казанский инновационный университет им. В.Г. Тимирязова
(ИЭУП)», г. Нижнекамск

Аннотация. Статья посвящена проблеме развития словообразования у дошкольников с задержкой психического развития. Представлены результаты реализации логопедической программы с игровыми методами, показавшие эффективность в развитии навыков словообразования у дошкольников.

Ключевые слова: словообразование, задержка психического развития, дошкольный возраст, логопедическая коррекция, игровые методы.

Постановка проблемы. На фоне динамичных изменений в системе образования особое внимание привлекает ситуация с детьми, имеющими особые образовательные потребности. Согласно статистике по Нижнекамскому муниципальному району Республики Татарстан, в 2025/2026 учебном году за парты сядут 2986 первоклассников, среди которых 17% составляют выпускники коррекционных групп, 2% – дети-инвалиды, а 4% относятся к «группе риска» по обучению и поведению. Примечательно, что 60% будущих школьников имеют нарушения речи. Эти данные подчеркивают масштаб задач, стоящих перед образовательными учреждениями, которые должны учитывать индивидуальные особенности развития детей.

Статистика распределения детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) по уровням образования демонстрирует, что в дошкольном возрасте преобладают речевые расстройства, которые составляют 53% от общего числа выявленных проблем. В то же время в начальной школе на первый план выходит задержка психического развития (ЗПР), которая фиксируется у 47%

детей с ОВЗ.

Особое внимание заслуживает проблема формирования речи у детей с ЗПР. Словообразование, как процесс создания новых лексических единиц с использованием морфем или безаффиксных моделей, влияет на развитие речи и мышления ребенка. Однако у детей с ЗПР этот процесс затруднен.

По определению Н.В. Филипповой, Ю.Б. Барыльник и А.С. Исмаиловой, задержка психического развития представляет собой отставание в развитии психических процессов и незрелость эмоционально-волевой сферы. При этом такие состояния потенциально могут быть скорректированы с помощью специально организованной коррекционной работы [3, с. 256].

Речевые нарушения у детей с ЗПР носят системный характер и интегрируются в структуру дефекта. Как отмечает Н.А. Деревянкина, для таких детей характерна бедность словарного запаса, ограниченное использование прилагательных, наречий и глаголов, а также значительные трудности в освоении словообразовательных моделей вплоть до 7–8 лет [1, с. 43].

Цель исследования. Целью работы является оценка эффективности логопедической программы с игровыми методами для развития навыков словообразования у дошкольников с ЗПР.

Для изучения особенностей словообразования у детей с ЗПР было проведено экспериментальное исследование на базе МБДОУ «Детский сад компенсирующего вида № 63» Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан. В исследовании приняли участие 16 детей в возрасте 6–7 лет, разделенных на экспериментальную и контрольную группы (по 8 человек).

Методы исследования. Диагностика проводилась по методике Р.И. Лалаевой и Н.В. Серебряковой [2], включающей задания на образование:

- уменьшительно-ласкательных форм существительных;
- относительных, качественных и притяжательных прилагательных;
- глаголов с приставками;
- сложных слов и производных существительных.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты констатирующего

этапа исследования показали, что у 50% детей экспериментальной группы уровень словообразования был низким, а у остальных 50% – очень низким. Похожая ситуация выявлена и в контрольной группе. Типичные ошибки включали замену словообразования словоизменением (например, «домы» вместо «домики»), использование нестандартных суффиксов («шкафенок»), трудности в создании сложных слов и приставочных глаголов. Также наблюдался отказ от выполнения заданий из-за когнитивной перегрузки или непонимания инструкций. Выявлено, что дети с ЗПР практически не используют основные способы словообразования.

Разработанная логопедическая программа, направленная на развитие навыков словообразования у дошкольников с ЗПР, состояла из 12 занятий, реализуемых как в групповом, так и в индивидуальном формате. Коррекционная работа строилась поэтапно, с акцентом на игровые методы, способствующие не только формированию языковых навыков, но и коррекции познавательных процессов – внимания, памяти, восприятия, а также развитию мыслительных операций: анализа, синтеза, сравнения, обобщения и классификации. Каждый этап программы предполагал постепенное усложнение задач, адаптированных к уровню развития детей.

Первый этап был посвящен закреплению продуктивных словообразовательных моделей, таких как образование уменьшительно-ласкательных форм существительных. Например, в упражнении «Покажи, что я назову» дети работали с парными изображениями предметов разного размера, учась выделять суффикс -ик- (стол – столик). Несмотря на успешное распознавание уменьшенных объектов, у части детей возникали сложности с дифференциацией суффиксов -очк- и -ечк- (тарелочка – подушечка). Для преодоления этих трудностей использовалось многократное повторение заданий и дополнение их наглядными примерами. В игре «Услышь ласковое слово» дошкольники хлопали в ладоши при распознавании слов с суффиксом -ок- (грибок), однако некоторые путали их с нейтральными формами. В таких случаях применялись визуальные подсказки, например, демонстрация карточек

с изображениями. Творческий подход использовался в игре «Волшебник», где дети «превращали» обычные предметы в миниатюрные, что вызывало живой интерес. В игре «Дюймовочка» дети описывали предметы из сказки, но для закрепления связи между размером объекта и суффиксом использовались также дополнительные наглядные материалы.

На втором этапе внимание сместилось на менее продуктивные модели, такие как обозначение детенышей животных с помощью суффиксов -онок- и -енок-. В упражнении «Покажи, кого я назову» дети соотносили картинки животных с их потомством, однако некоторые ошибались в названиях, например, путая «волчонка» и «медвежонка». Для закрепления материала использовались аналогичные задания с постепенным расширением лексикона. В игре «Кто у кого?» ребята отгадывали загадки о животных, что стимулировало запоминание словоформ, но требовало дополнительных пояснений по выделению общей части слова. Ролевая игра «В зоопарке», где дети выступали в роли экскурсоводов, помогала отработать парные названия, хотя иногда возникали ошибки в ассоциациях. При изучении суффиксов -ищ- и -ин-, обозначающих увеличение (дом – домище), использовались контрастные изображения, но часть дошкольников затруднялась в их различении, что компенсировалось повторением и визуальным подкреплением. Эффективным оказалось упражнение «Два брата», основанное на истории персонажей Ика и Ища, где дети подбирали слова, соответствующие размерам их предметов.

Третий этап предполагал уточнение непродуктивных моделей словообразования с использованием элементов соревновательности и практических действий. В упражнении «Что для чего?» дети определяли назначение предметов (хлебница для хлеба), но сталкивались с трудностями при выделении суффикса -ниц-. Повторение и акцентирование на общей части слов способствовало прогрессу. Задание «Ждем гостей», где требовалось правильно назвать посуду, выявило необходимость в подсказках – например, демонстрации аналогичных слов (салатница). Творческие упражнения, такие как «Придумай одно слово вместо двух» (снегопад) и «Создай новое слово» (длинноносый),

стимулировали активность, однако большинству детей требовалась помощь логопеда. В таких случаях использовались речевые шаблоны, наглядные материалы и индивидуальные пояснения.

Таким образом, программа сочеталась с гибким подходом: сложные задания дублировались, дополнялись примерами, а игровая форма мотивировала детей с ЗПР к участию. Это позволило не только улучшить навыки словообразования, но и создать условия для развития когнитивных и речевых функций.

Выводы. После реализации программы в экспериментальной группе 13% детей достигли среднего уровня, демонстрируя способность к самостоятельному словообразованию с минимальной помощью. У 62% участников уровень повысился до низкого, что выразилось в активном включении в задания и снижении числа ошибок при использовании подсказок. В контрольной группе значимой динамики не наблюдалось.

Полученные данные подтверждают эффективность поэтапного подхода в работе с детьми с ЗПР, сочетающего игровые методы, визуальную поддержку и систематическое закрепление моделей.

Список использованной литературы

1. Деревянкина, Н. А. Психологические особенности дошкольников с задержкой психического развития : учебное пособие / Н. А. Деревянкина. – Ярославль : Изд-во ЯГПУ им. К.Д. Ушинского, 2003. – 77 с.
2. Лалаева, Р. И. Нарушения речи и их коррекция у детей с задержкой психического развития / Р. И. Лалаева, Н. В. Серебрякова, С. В. Зорина. – Санкт-Петербург : Владос, 2004. – 303 с.
4. Филиппова, Н. В. Современный взгляд на задержку психического развития / Н. В. Филиппова, Ю. Б. Барыльник, А. С. Исмаилова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 10-2. – С. 256-262.

УДК 377.112.4:615

О РОЛИ НАСТАВНИЧЕСТВА В ПОЛИКЛИНИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ

Гиндер Максим Валерьевич,

заведующий терапевтическим отделением №2,

Поликлиническое отделение №101,

СПб ГБУЗ «Городская поликлиника №43»

Кудашева Карина Валерьевна,

преподаватель,

Университетский колледж ОГУ,

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Аннотация. Наставничество в поликлинической терапии играет ключевую роль в профессиональной адаптации молодых врачей и повышении качества медицинской помощи. Однако существующие модели наставничества требуют систематизации, а их эффективность нуждается в доказательной оценке. Внедрение структурированных программ наставничества с элементами супервизии и обратной связи способствует повышению качества терапевтической помощи. Для устойчивого эффекта необходимы стандартизация программ и материальное стимулирование наставников.

Ключевые слова: наставничество, поликлиническая терапия, профессиональная адаптация, качество медицинской помощи, клиническое обучение.

Актуальность. Современная система здравоохранения сталкивается с рядом вызовов, включая дефицит квалифицированных кадров, высокую нагрузку на медицинских работников и необходимость постоянного обновления знаний. В поликлинической терапии, где врач взаимодействует с большим потоком пациентов с разнообразной патологией, особенно важна преемственность знаний и практических навыков. Однако молодые специалисты не всегда готовы к самостоятельной работе из-за недостатка клинического опыта, что может негативно отражаться на качестве оказания медицинской помощи. В этой связи наставничество приобретает особую значимость как механизм адаптации начинающих врачей, передачи профессионального опыта и формирования клинического мышления. Несмотря на признание важности наставничества, его роль в поликлинической практике изучена недостаточно, а методические подходы к его организации требуют систематизации.

Целью данной статьи является анализ роли наставничества в поликлинической терапии, оценка его влияния на профессиональное становление молодых врачей и качество медицинской помощи, а также

разработка рекомендаций по оптимизации системы наставничества в первичном звене здравоохранения.

Наставничество в медицине является ключевым элементом профессионального становления врачей и научных работников, обеспечивая преемственность знаний, развитие клинического мышления и формирование исследовательских компетенций. В условиях стремительного развития медицинских технологий и усложнения диагностических и терапевтических алгоритмов роль наставника приобретает особую значимость.

Выделяют несколько моделей наставничества:

Традиционная (иерархическая) – наставник выступает в роли учителя, передавая знания в рамках формальных и неформальных взаимодействий.

Партнёрская (коллегиальная) – предполагает двусторонний обмен опытом, что особенно актуально в междисциплинарных исследованиях.

Групповая (менторство в коллективе) – когда несколько наставников курируют группу молодых специалистов, что характерно для крупных медицинских центров.

Повседневная деятельность врача строится на этических принципах, реализация которых возможна при соблюдении «педагогического такта», который сводится к эмпатическому отношению к пациенту, к бескорыстной помощи, к предоставлению объективной информации при учете общего состояния пациента [1, с. 330]. Для достижения поставленной цели был проведен анализ научных публикаций по теме наставничества в медицине за последние 10 лет, а также анкетирование 50 врачей-терапевтов поликлиник, из которых 25 имели опыт наставничества, а 25 являлись молодыми специалистами, прошедшими обучение под руководством наставника. Оценивались следующие аспекты:

- уровень удовлетворенности наставничеством;
- влияние наставничества на профессиональные компетенции;
- эффективность различных форм наставничества (индивидуальное кураторство, групповые обсуждения, разбор клинических случаев).

1. Влияние наставничества на профессиональную адаптацию. Результаты анкетирования показали, что 88% молодых специалистов отметили, что наставничество помогло им быстрее освоить практические навыки ведения амбулаторных больных. Наиболее ценными аспектами наставничества респонденты назвали:

- разбор сложных клинических случаев (92%);
- помощь в интерпретации лабораторных и инструментальных данных (85%);
- обучение коммуникации с пациентами (78%).

Современные исследования [2, с. 45] подтверждают, что наставничество является ключевым элементом успешной адаптации выпускников медицинских вузов в условиях поликлиники. В ходе проведенного анкетирования 88% респондентов (n=50) отметили, что наличие наставника существенно сократило период их профессиональной дезадаптации.

2. Качество медицинской помощи. Сравнительный анализ показателей работы молодых врачей до и после внедрения системы наставничества выявил:

- снижение количества диагностических ошибок на 30%;
- уменьшение числа жалоб пациентов на 25%;
- повышение приверженности к клиническим рекомендациям на 40%.

3. Организационные модели наставничества. Наиболее эффективной формой наставничества в поликлинике признано сочетание индивидуального кураторства с регулярными клиническими разборами. При этом важно, чтобы наставник не только контролировал работу подопечного, но и вовлекал его в процесс принятия решений, постепенно увеличивая степень самостоятельности.

Наставничество – одна из форм передачи профессионального опыта, в процессе которой молодой специалист осваивает профессиональные приемы, способы, манипуляции под непосредственным руководством опытного работника [3, с. 288].

Высшей целью медицины является помощь людям, окружающим, задачей наставничества является поддержка, направление в нужное русло, личный

пример, обучение не только теории медицины, но и основам общения, этики. Молодому доктору важно чувствовать поддержку, знать, что ему помогут, похвалят за успехи, укажут на ошибки и объяснят, как их не допустить. Это не перекладывание ответственности, а потребность чувствовать опору, поддержку. Сократ считал, что роль наставника - пробудить мощные душевные силы ученика. Учитель должен обладать высоким уровнем коммуникации, стремиться научить и подталкивать молодых врачей к дальнейшему развитию [4, с. 99].

Система наставничества должна способствовать реализации основных задач социально-экономического и культурного развития общества, готовить человека к активной работе в различных сферах экономической, культурной и политической жизни [5, с. 479].

Таким образом, наставничество в медицине можно определить как долгосрочный процесс взаимодействия между опытным специалистом (наставником) и менее опытным коллегой (подопечным), направленный на передачу профессиональных знаний, навыков и ценностей. В отличие от формального обучения, наставничество предполагает индивидуальный подход, адаптированный к потребностям подопечного.

Выводы. Наставничество в поликлинической терапии играет ключевую роль в профессиональной адаптации молодых врачей, снижении количества ошибок и повышении качества медицинской помощи. Эффективное наставничество должно включать не только передачу знаний, но и развитие клинического мышления, коммуникативных навыков и способности к самостоятельной работе. Для оптимизации системы наставничества необходимо внедрять структурированные программы обучения наставников, а также обеспечивать мотивационные механизмы для опытных специалистов, участвующих в подготовке кадров.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку стандартизированных программ наставничества с учетом специфики различных медицинских учреждений.

Список использованной литературы

1. Гиндер, М. В. Роль педагогики в медицине / М. В. Гиндер, А. А. Талицких // Социально-гуманитарные инновации: стратегии фундаментальных и прикладных научных исследований : материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Оренбург, 20–21 мая 2021 года. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2021. – С. 329-331.
2. Иванов, А. А. Наставничество в медицине: современные подходы / А. А. Иванов, В. М. Сидорова // Клиническая медицина. – 2021. – № 5. – С. 45–50.
3. К вопросу о наставничестве в медицине / Э. Г. Абиева, А. Р. Алиева, А. Р. Абиева, Ю. А. Джамалудинов // Медицинская этика и деонтология. Психология профессионального общения : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной Году педагога и наставника, Махачкала, 08 декабря 2023 года. – Махачкала : Дагестанский государственный медицинский университет, 2023. – С. 288-292.
4. Роль наставничества в современной медицине / А. К. Павленко, В. С. Леднева, Н. С. Корчагина [и др.] // Молодежный инновационный вестник. – 2021. – Т. 10, № 52. – С. 99.
5. Талицких, А. А. Аксиология и инноватика в образовательном пространстве / А. А. Талицких, М. В. Гиндер // Социально-гуманитарные инновации: стратегии фундаментальных и прикладных научных исследований : материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Оренбург, 20–21 мая 2021 года. – Оренбург : Оренбургский государственный университет. – 2021. – С. 478-481.

УДК 378:577.3:614.2

БИОФИЗИКА В ОБРАЗОВАНИИ ВРАЧА: АКТУАЛЬНОСТЬ, ЦЕЛИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Гиндер Максим Валерьевич

заведующий терапевтическим отделением №2,

Поликлиническое отделение №101,

СПб ГБУЗ «Городская поликлиника №43»,

г. Оренбург

Кудашева Карина Валерьевна

преподаватель,

Университетский колледж ОГУ,

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»,

г. Оренбург

Аннотация. В статье обосновывается значимость биофизики в медицинском образовании. Основное внимание уделено ключевым разделам биофизики, востребованным в клинической практике: молекулярным взаимодействиям, биомеханике, медицинской визуализации, лазерным и радиоволновым технологиям. Выявлены проблемы в преподавании дисциплины, включая недостаточную связь теории с клиникой и дефицит квалифицированных преподавателей. Предложены пути совершенствования образовательного процесса, такие как внедрение клинических кейсов, компьютерного моделирования и междисциплинарной интеграции. Сделан вывод о необходимости усиления биофизической подготовки врачей для эффективного использования современных медицинских технологий.

Ключевые слова: биофизика, медицинское образование, клиническая практика, фундаментальная подготовка, инновационные технологии.

Актуальность. Современная медицина стремительно развивается, интегрируя достижения различных наук, среди которых особое место занимает биофизика. Биофизика изучает физические и физико-химические процессы в живых системах, что имеет прямое отношение к пониманию механизмов заболеваний, разработке новых методов диагностики и терапии.

Врач сегодня должен не только владеть клиническими навыками, но и понимать фундаментальные основы функционирования организма на молекулярном и клеточном уровнях. Однако в медицинском образовании биофизике зачастую уделяется недостаточно внимания, что приводит к пробелам в подготовке специалистов. Внедрение биофизических знаний в учебные программы способствует формированию у будущих врачей системного мышления, умения анализировать сложные биологические процессы и

применять современные технологии в клинической практике. Таким образом, актуальность данной темы обусловлена необходимостью повышения качества медицинского образования за счет углубленного изучения физико-химических процессов, происходящих в организме для понимания патогенеза заболеваний и применения высокотехнологичных методов диагностики и лечения.

Целью данной работы является обоснование значимости биофизики в медицинском образовании и разработка рекомендаций по оптимизации учебных программ для более эффективного усвоения биофизических знаний.

Несмотря на сложность и взаимосвязь различных процессов в организме человека, практически всегда можно выделить процессы, близкие к физическим. В организме, кроме физических макропроцессов, имеют место молекулярные процессы, которые определяют поведение биологических систем. Именно такое понимание физики необходимо для правильной оценки состояния организма, природы заболевания, действия лекарств и физиотерапевтических методов лечения будущему врачу [1]. Физика описывает почти все аспекты нашей жизни, являясь основой многих профессий и технологий [2].

Биофизика как фундаментальная основа медицины исследует: механизмы передачи сигналов в клетках (электрофизиология нейронов, кардиомиоцитов); физические принципы работы органов и систем (биомеханика, гемодинамика); молекулярные взаимодействия (структура ДНК, белки, мембранные процессы); воздействие физических факторов на организм (радиация, ультразвук, лазерное излучение). Эти знания необходимы для понимания патогенеза заболеваний, таких как аритмии, нейродегенеративные процессы, онкологические трансформации клеток. Важной задачей курса является выявление тех сфер деятельности будущего специалиста, которые могут использоваться для правильного анализа процессов, происходящих в организме [3].

Современные медицинские технологии основаны на биофизических принципах: методы визуализации (МРТ, КТ, УЗИ) используют физические явления (ядерный магнитный резонанс, рентгеновское излучение); лазерная и радиочастотная хирургия базируются на законах оптики и термодинамики;

биосенсоры и наномедицина применяются для ранней диагностики и адресной доставки лекарств. Без понимания этих процессов врач не сможет грамотно интерпретировать данные исследований или выбирать оптимальные методы лечения.

Несмотря на важность дисциплины, в учебных планах ей часто отводится второстепенная роль. Основные проблемы: недостаточная связь теоретического материала с клиническими примерами; устаревшие методики преподавания; дефицит преподавателей, сочетающих медицинские и физические знания.

При взаимодействии преподавателя со студентом необходимо ориентироваться на активизацию интереса студентов, установление с ними обратной связи, создание дружелюбной атмосферы совместного решения поставленных целей и задач [4].

Для повышения эффективности обучения предлагается: внедрение клинических кейсов с биофизическим обоснованием; использование компьютерного моделирования и симуляционных технологий; интеграция биофизики в изучение смежных дисциплин (физиология, фармакология).

В системе образования в настоящее время уделяется большое внимание практико-ориентированному обучению, целью которого является формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций практической деятельности и понимания того, для чего полученные компетенции необходимы в будущей профессии. Медицинское образование направлено на формирование профессиональных компетенций будущих специалистов, что требует регулярного обновления и совершенствования форм, способов и педагогических приемов [5].

Иванчук О.В. анализирует опыт обучения физике студентов медицинских вузов, обобщение которого позволило выявить необходимость: пересмотра содержания курса физики (биофизики, медицинской физики); разработки методики обучения физике будущих врачей, ориентированной на формирование совокупности компетенций, регламентированных ФГОС ВО; создания специальных дидактических средств [6].

Выводы. Биофизика играет ключевую роль в подготовке врачей, обеспечивая понимание фундаментальных механизмов жизнедеятельности и основ современных медицинских технологий. Внедрение биофизических знаний в медицинское образование способствует формированию у студентов научного мышления и готовности к работе с высокотехнологичным оборудованием. Для повышения качества обучения необходимо обновление учебных программ, усиление практической направленности курса и подготовка квалифицированных преподавателей. Таким образом, биофизика должна занять достойное место в системе медицинского образования, обеспечивая будущих врачей необходимыми знаниями для успешной профессиональной деятельности в условиях быстро развивающейся науки и технологий.

Список использованной литературы

1. Гиндер, М. В. Биофизика в медицинском образовании / М. В. Гиндер, К. В. Кудашева // Социально-гуманитарные инновации: стратегии фундаментальных и прикладных научных исследований : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием), Оренбург, 26–27 мая 2022 года. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2022. – С. 426-428.
2. Кудашева, К. В. Роль физики в профессиях землеустройства / К. В. Кудашева, М. Н. Вершинин // Актуальные вопросы современных научных исследований : сборник статей XIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20 сентября 2024 года. – Пенза : Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2024. – С. 10-12.
3. Соколовская, С. Н. Использование информационных технологий при изучении биофизики студентов факультета ветеринарной медицины / С. Н. Соколовская // Перспективы развития высшей школы : материалы XVI научно-методической конференции, Гродно, 25 мая 2023 года / редколлегия: В. В. Пешко [и др.]. – Гродно : Гродненский государственный аграрный университет, 2023. – С. 166-169.
4. Гиндер, М. В. Эффективность педагогического взаимодействия преподавателя и студента в высшей школе / М. В. Гиндер // Общество, образование, наука в современных парадигмах развития : сборник трудов по материалам II Национальной научно-практической конференции, Керчь, 11 декабря 2021 года. – Керчь : Керченский государственный морской технологический университет, 2021. – С. 139-142.
5. Преимущество преподавания дисциплин по специальности «медицинская биохимия» на примере изучения вязкости жидкости / А. В. Тарасова, О. Г. Малыгина, Н. Я. Ушакова, Ю. А. Ярошенко // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 3. – С. 40. – DOI 10.17513/spno.32693.
6. Иванчук, О. В. Физика в системе обучения медицинских кадров: проблемы, перспективы решения / О. В. Иванчук // Актуальные тенденции и инновации в развитии российской науки : сборник научных статей / научный редактор Ю. С. Шацких. Часть IV. – Москва : Издательство "Перо", 2019. – С. 35-38.

БЕЗОПАСНОСТЬ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Казакова Екатерина Романовна

студентка 1 курса направления подготовки экономика
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Научный руководитель: **Кемалова Лиля Иسمетовна**

кандидат философских наук, доцент, доцент кафедры экономики и
гуманитарных дисциплин

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые аспекты безопасности в сети Интернет, охватывающие широкий спектр угроз и методы защиты от них. Особое внимание уделяется распространенным видам онлайн-мошенничества, таким как фишинг, взлом аккаунтов и распространение вредоносного программного обеспечения, включая программы-вымогатели и ботнеты. Предлагаются практические рекомендации по защите личных данных, включая использование многофакторной аутентификации, сетевых экранов и надежных паролей.

Ключевые слова: Интернет-безопасность, онлайн угрозы, реклама, фишинг, ботнеты, защита личных данных.

Интернет, как глобальная информационная сеть, прочно вошел в жизнь современного студента, став незаменимым инструментом для обучения, исследований, общения и досуга. Студенты активно используют интернет для поиска научной информации, участия в онлайн-курсах и вебинарах, работы над совместными проектами и обмена знаниями. Однако, наряду с огромными возможностями, интернет несет в себе и определенные риски, связанные с информационной безопасностью и киберпреступностью. В связи с этим, возрастает актуальность изучения и применения мер по защите личных данных, обеспечению безопасности при работе в сети и формированию цифровой грамотности. Данное исследование направлено на анализ ключевых угроз, с которыми сталкиваются студенты в интернете, и разработку практических рекомендаций по обеспечению их информационной безопасности.

Целью исследования является выяснение перечня угроз, которые может представлять собой интернет.

Интернет-безопасность – это комплекс мер по защите операций и данных, передаваемых и хранящихся в сети Интернет. Она является неотъемлемой

частью более широких областей кибербезопасности и компьютерной безопасности, охватывая защиту как браузера и сетевого соединения, так и соблюдение этических норм поведения в онлайн-среде.

Какие риски и проблемы могут возникнуть у студента во время использования интернет-ресурсов?

1. Несанкционированный доступ (взлом): получение злоумышленниками неправомерного доступа к компьютерным системам, учетным записям электронной почты, личным кабинетам на веб-сайтах и другим онлайн-ресурсам студента.

2. Вредоносное программное обеспечение: заражение компьютерных устройств вирусами, что может привести к повреждению или утрате данных, снижению производительности системы и повышению уязвимости к другим видам атак.

3. Кража персональных данных: неправомерное получение злоумышленниками конфиденциальной информации, такой как личные сведения, финансовые данные (номера банковских карт, пароли от онлайн-банкинга), идентификационные документы и т.п.

4. Нежелательный контент: случайный или преднамеренный доступ к информации, содержащей сцены насилия, пропаганду наркотиков, материалы, побуждающие к суициду или расстройствам пищевого поведения, экстремистские и националистические идеи. Подобный контент может распространяться через всплывающие окна, рекламу или иные неконтролируемые каналы.

5. Риски общения с незнакомцами: установление контакта с подозрительными личностями через чаты, социальные сети, электронную почту и другие онлайн-платформы. Злоумышленники могут использовать эти каналы для выманивания личной информации у студентов, введения их в заблуждение или организации личных встреч с неблагоприятными намерениями.

6. Финансовые потери: непреднамеренное или умышленное участие в азартных играх в сети Интернет, что может привести к значительным финансовым убыткам.

Понимание различных типов кибератак имеет решающее значение для обеспечения конфиденциальности и безопасности в онлайн-среде. К числу наиболее распространенных киберугроз относятся:

1) фишинг – тип кибератаки, при которой злоумышленники рассылают электронные письма, имитирующие сообщения от надежных организаций (банков, государственных учреждений, известных компаний и т.п.). Цель фишинга – обманом заставить пользователей раскрыть личную информацию (пароли, номера кредитных карт и т.д.) или загрузить вредоносное программное обеспечение;

2) взлом и удаленный доступ, когда злоумышленники используют уязвимости в программном обеспечении, сетевых протоколах и конфигурациях систем для получения несанкционированного доступа к конфиденциальной информации;

3) вредоносное программное обеспечение и вредоносная реклама. Вредоносные программы наносят вред компьютерным системам, нарушая конфиденциальность информации;

5) заражение через вредоносные вложения, через посещение вредоносных сайтов также является одной из распространенных киберугроз. Так называемые ботнеты, как сеть зараженных компьютеров, используемых для рассылки спама, DDoS – атак и других злонамеренных действий в киберпространстве.

Это не полный перечень возможных угроз, знание которых позволит пользователям лучше защищать свои данные.

Не менее опасными угрозами для молодых людей, в том числе для студентов, является кибербуллинг и психологический стресс, связанный с ним. Возрастающая агрессия со стороны пользователей, ощущение безнаказанности за психологическое насилие над своими сверстниками может приводить к самым плохим последствиям – от депрессии до суицида.

Какие эффективные методы защиты персональных данных в сети Интернет существуют на сегодня? Чтобы обеспечить безопасность в интернет-пространстве необходимо придерживаться следующих практических рекомендаций.

1. Использование многофакторной аутентификации, с помощью которой можно поставить заслон мошенникам к получению доступа к учетной записи пользователей (можно использовать одноразовые пароли, контрольные вопросы с определенными ответами, биометрические данные и др.).

2. Необходимо регулярно обновлять программное обеспечение и применять антивирусное программное обеспечение.

3. Разработка правил безопасного поведения в сети.

4. Внимательный выбор веб-браузеров для обеспечения защиты конфиденциальных данных пользователей.

5. Немаловажной является просветительская деятельность – обучение пользователей, повышение их безопасности посредством информирования о рисках, угрозах и мерах их профилактики.

Особенно важна просветительская деятельность для борьбы с таким негативным явлением, как кибербуллинг. В качестве методов борьбы с этим явлением можно назвать: формирование навыков так называемой кибергигиены, навыков общения и этичного поведения в интернет-пространстве. Конечно, только просветительской деятельности здесь недостаточно. Необходим и правовой механизм, который с помощью законодательства, регулирующего ответственность за киберпреступления, сможет защитить права жертв кибербуллинга. Среди технологических средств защиты можно назвать упомянутые выше антивирусные программы, средства фильтрации контента, использование систем блокировки вредоносного поведения.

Борьба с кибербуллингом и мошенничеством требует от государства комплексных усилий. Помимо этих усилий необходимо развивать культуру уважения в онлайн-среде, культуру общения между пользователями.

Вывод. В связи с возрастающей ролью мобильных устройств в повседневной жизни, вопросы обеспечения их безопасности приобретают особую актуальность. Для этого необходимы следующие меры:

1. Диагностика потенциального прослушивания мобильного телефона.
2. Идентификация и противодействие подмене телефонных номеров: подмена номера (spoofing) представляет собой технологию фальсификации идентификатора вызывающего абонента с целью введения в заблуждение получателя вызова. В целях безопасности рекомендуется не отвечать на звонки с незнакомых номеров и не вступать в диалог с лицами, подозреваемыми в мошеннических действиях.
3. Удаление шпионского программного обеспечения с мобильного телефона: тщательно проанализировать список установленных приложений и удалить все подозрительные программы; своевременно обновлять операционную систему мобильного устройства до последней версии.

Таким образом, безопасность в сети Интернет предполагает принятие комплекса мер, нацеленных на защиту конфиденциальной информации от угроз и рисков.

Список использованной литературы

1. Белов, Е. Б. Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие для вузов / Е. Б. Белов, А. В. Рогачев, И. Д. Третьяков. – Москва : Академия, 2012. – 245 с.
2. Щеглов, А. Ю. Защита от несанкционированного доступа к информации : учебное пособие / А. Ю. Щеглов. – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2008. – 521 с.

УДК 004.8

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: ДВОЙНОЕ ЛЕЗВИЕ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ: ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ

Колесник Анна Сергеевна

студентка 1 курса направления подготовки экономика
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Научный руководитель: **Кемалова Лиля Иسمетовна**

кандидат философских наук, доцент, доцент кафедры экономики и
гуманитарных дисциплин
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В этой статье рассматривается как положительные, так и отрицательные аспекты влияния на жизнь молодежи искусственного интеллекта. Проведен анализ возможностей, которые открываются перед молодыми поколениями в сферах образования, карьеры, благодаря современным технологиям. Особое внимание уделяется таким вызовам, как потеря рабочих мест и вопросы конфиденциальности, вопросу влияния современных технологий на психическое здоровье людей. В статье предлагаются рекомендации для адаптации молодежи к условиям использования искусственного интеллекта в своей жизни.

Ключевые слова: искусственный интеллект, молодежь, современные технологии, вызовы

Активное использование искусственного интеллекта в различных сферах общественной жизни является показателем уровня развития современных технологий и является одним из важных достижений в этой сфере. Современная молодежь быстро сориентировалась в возможностях использования искусственного интеллекта как в учебном процессе, так и в повседневной жизни, однако вскоре стало понятным, что его использование может приносить как положительные результаты (в процессе образования, в частности), так и негативные последствия в виде различных вызовов и угроз. Целью данной статьи является выявление позитивных и негативных последствий использования искусственного интеллекта для молодежи, в частности студенческой.

Искусственный интеллект (ИИ) – это «устройство, которое может выполнять такую же умственную деятельность, которую может выполнять человек» [2]. Исследованию искусственного интеллекта посвящено в последние

годы множество работ, в которых в том числе поднимается вопрос о положительном и отрицательном влиянии ИИ на человека [1-4].

Активное внедрение искусственного интеллекта в образовательную среду демонстрирует сегодня огромные возможности для эффективного взаимодействия молодежи с образовательными ресурсами. Повышается эффективность процесса обучения, становится более совершенной система оценивания знаний обучающихся, что сокращает время преподавателя на проверку домашних заданий, подсчет баллов, поскольку это делается за счет автоматизированных систем оценивания. Искусственный интеллект способен разработать индивидуальные учебные программы и планы, где учитываются образовательные потребности каждого студента. Современные технологии дают возможность молодежи учиться в том темпе, который для них комфортен, а также получать быстрый доступ к качественным образовательным ресурсам в удобное для них время. А также искусственный интеллект отслеживает прогресс учащихся, что повышает уровень образования.

Другой позитивной стороной является доступность образования, когда студенты из отдаленных регионов могут с помощью онлайн-платформ, использующих искусственный интеллект, получать доступ к качественным ресурсам, консультациям в дистанционном формате.

Использование искусственного интеллекта в образовательном пространстве позволяет усовершенствовать интерактивные методы обучения. В процессе проведения занятий можно использовать на основе ИИ разного рода игровые элементы, что делает привлекательным само процесс обучения.

Искусственный интеллект позволяет решать социальные проблемы, поскольку с его помощью можно создать онлайн-платформы для обсуждения насущных проблем, находить единомышленников, обсуждая с ними пути решения социальных вопросов и привлекая к этому разные категории граждан. Привлечение общественности к важным проблемам социума, формирование общественного мнения по определенному вопросу – возможность найти эффективное решения этих проблем.

Наряду с множеством положительных последствий внедрения искусственного интеллекта, необходимо отметить и отрицательное влияние ИИ на современную молодежь.

Среди негативных влияний ИИ на человека можно отметить следующие.

1. Человек начинает полагаться на современные технологии, которые облегчают жизнь, способствуют быстрому принятию решения и нахождению ответа на тот или иной вопрос, при этом создается риск снижения уровня критичности мышления у современного поколения. Молодой человек «как губка» впитывает информацию, зачастую не умея ее анализировать, пропускать через себя и отделять «зерна от плевел», что приводит к тому, что его легко вовлечь различные антисоциальные сообщества и манипулировать его сознанием.

2. Возникает эмоциональная зависимость от искусственного интеллекта, формируется «интелфилия» – состояние, при котором человек становится эмоционально зависимым от интеллектуальных систем. Это приводит к чувству одиночества, снижению уровня межличностного взаимодействия.

3. Существует угроза безопасности персональных данных и конфиденциальности. Риск столкнуться с утечкой личных данных в процессе использования социальных сетей и онлайн-платформ. Чтобы грамотно их использовать, необходима цифровая грамотность молодого поколения.

4. Большой проблемой становится сегодня использование ИИ в процессе обучения, когда студент вместо того, чтобы для подготовки к занятиям искать информацию самостоятельно, пользуется услугами ИИ, утрачивая навыки анализа, обобщения материала, что снижает мотивацию к обучению. От оформления доклада, реферата, до написания курсовой и дипломной работы студент все чаще пользуется услугами ИИ, поскольку это экономит его время и делает процесс обучения легким (но не качественным!).

Вывод. Подводя итог, отметим, что искусственный интеллект представляет собой своеобразное «двойное лезвие» для молодежи: открывая перед молодыми людьми, с одной стороны, огромные возможности и перспективы, а, с другой

стороны, ставя создавая угрозы, снижающие его интеллектуальные способности, умения и навыки.

Двоякость искусственного интеллекта проявляется в том, что он облегчает жизнь людей, предоставляя широкий доступ к информации, способствуя развитию навыков ее поиска. В то же время пребывание в условиях виртуальной реальности и использование ИИ может негативно сказаться на психическом здоровье личности, искажая ее сознание, отрывая от реальности.

Поиск баланса, гармонии между использованием информационных технологий, внедрением искусственного интеллекта в жизнь людей и сохранением его Я, его индивидуальности и творчества, способности к критичности мышления, креативности позволит минимизировать негативные последствия использования искусственного интеллекта.

Важно, чтобы современное поколение осознавало эти риски, активно развивало критическое мышление, навыки общения. Образовательные учреждения и родители должны контролировать этот процесс, обучая правильному использованию современных технологий. В заключение отметим, что успех и развитие искусственного интеллекта будет зависеть от способности молодежи правильно использовать искусственный интеллект.

Список использованной литературы:

1. Бостром, Н. Будущее человечества. Насколько опасен искусственный интеллект? / Н. Бостром. – Москва : АСТ, 2017. – 256 с.
2. Кривошеин, Д. И. Искусственный интеллект / Д. И. Кривошеин. – Текст : электронный // Всероссийская научная конференция «Достижения науки и технологии-ДНиТ-2021». – 2021. – № 2. – URL: http://ru-conf.domnit.ru/media/filer_public/9d/3e/9d3e84e0-191f-4050-b8bf-df0123abe554/3009-dnit-2021.pdf (дата обращения: 29.04.2025).
3. Курцвелл, П. Искусственный интеллект: угрозы и возможности / П. Курцвелл. – Москва : Издательство «Эксмо», 2019. – 350 с.
4. Стюарт, Д. Искусственный интеллект: этика и риск / Д. Стюарт. – Москва : Алгоритм, 2020. – 312 с.

УДК 373.5:93/94(47+57)

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ
ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «МЕЖДУНАРОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ВНЕШНЯЯ
ПОЛИТИКА СССР В 1920 ГГ.» В 10 КЛАССЕ**

Краснокутская Лидия Ивановна,

кандидат исторических наук, доцент,

доцент кафедры историко-филологических дисциплин

Филиала государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный педагогический институт»,

г. Железноводск

Милосердова Анастасия Андреевна,

студент 5 курса психолого-педагогического факультета

Филиала государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ставропольский государственный педагогический институт»,

г. Железноводск

Аннотация. В статье рассматривается использование активных методов обучения при изучении темы «Международное положение и внешняя политика СССР в 1920 гг.» в 10 классе.

Ключевые слова: активные методы, обучение, 10 класс, СССР, формы, методы.

Международное положение СССР в 1920-х годах характеризовалось непризнанием со стороны многих западных держав и стремлением найти союзников в мире. Послевоенная разруха и Гражданская война ослабили страну, что требовало восстановления экономики и укрепления обороноспособности.

Внешняя политика СССР основывалась на идеях мировой революции и поддержке рабочего движения за рубежом, но постепенно приоритетом стала защита национальных интересов. Были установлены дипломатические отношения с рядом европейских государств, в том числе с Германией (Рапалльский договор, 1922 год), что позволило прорвать дипломатическую блокаду.

СССР активно участвовал в международных конференциях, выдвигая предложения о всеобщем разоружении. Одновременно укреплялись связи со странами Востока, которые рассматривались как потенциальные союзники в борьбе против империализма. Однако отношения с Великобританией оставались напряженными из-за идеологических противоречий и поддержки британским правительством антисоветских сил [3, с. 73].

Проектирование образовательного процесса на основе модели активных методов обучения требует создания интерактивной и вовлекающей среды, где обучающиеся могут активно участвовать в процессе обучения. Рассмотрим, как можно организовать изучение темы «Международное положение и внешняя политика СССР в 1920-х годах» в 10 классе с применением активных методов [1, с.137].

Целью данной статьи является разработка методов развития навыков критического мышления и анализа исторических источников на примере изучения основных аспектов международного положения СССР в 1920-х годах и влияния внешней политики на внутренние процессы в стране,

Использование групповой работы как активного метода обучения способствует активизации познавательной деятельности, развитию навыков самостоятельной учебной деятельности, развитию умений успешного общения, активизации творческого мышления, улучшению психологического микроклимата на уроке.

Так, например, при изучении темы «Международное положение и внешняя политика СССР в 1920 гг.» в 10 классе обучающиеся делятся на небольшие группы (4-5 человек). Каждой группе присваивается определённый аспект внешней политики СССР: группа 1: Отношения СССР с Западом (США, Великобритания, Франция); группа 2: Внешняя политика СССР в отношении Востока (Китай, Япония), группа 3: Участие СССР в Лиге Наций, группа 4: Советско-польская война и её последствия, группа 5: Дипломатические отношения с другими социалистическими странами (например, с Германией).

Каждая группа должна провести исследование по своей теме, используя учебники, научные статьи, интернет-ресурсы и первоисточники. Важно выделить ключевые события, даты, фигуры и документы, связанные с их темой.

Группы готовят презентацию (можно использовать PowerPoint, Prezi или другие инструменты) на основе собранной информации. Презентация должна содержать: введение (краткое описание темы), основные события и факты,

влияние внешней политики на международные отношения, заключение (основные выводы) [2, с. 145].

Каждая группа также должна подготовить визуальный постер, который будет иллюстрировать основные моменты их исследования. Постер должен быть информативным и привлекать внимание [2, с. 145].

Организация работы с использованием активных методов обучения при изучении темы «Международное положение и внешняя политика СССР в 1920-х годах» в 10 классе может включать в себя проведение дебатов, тема для обсуждения: «Как внешняя политика СССР в 1920-х годах повлияла на его международный имидж?». Обучающиеся делятся на группы «за» и «против», аргументируя свои позиции. Это развивает навыки аргументации и критического мышления.

Для аргументации позиции «за» можно привести следующие факты:

- СССР стремился установить тесные экономические связи с различными странами мира, приглашая западных бизнесменов к сотрудничеству.
- В 1920-е годы все международные конфликты СССР стремился разрешить дипломатическими мирными способами и др. [3, с. 73].

Для аргументации позиции «против» можно привести следующие факты:

- Деятельность Коминтерна, руководимая СССР, была направлена на подготовку к мировой революции.
- СССР активно разжигал антибританские отношения в азиатских странах.
- Территории в 1920-е годы присоединялись насильственно, а не на основе свободного самоопределения народов и др. [3, с. 75].

Таким образом, внешняя политика СССР в 1920-е годы повлияла на его международный имидж как с позитивными, так и с негативными последствиями.

Организация ролевой игры на тему «Международное положение и внешняя политика СССР в 1920-х годах» может быть увлекательным и познавательным опытом для учащихся 10 класса.

Цели игры: познакомить учащихся с ключевыми событиями и аспектами внешней политики СССР в 1920-х годах; развить навыки критического

мышления, анализа и публичного выступления; способствовать командной работе и взаимодействию между учащимися.

Учащиеся должны ознакомиться с основными событиями международной политики того времени, такими как: Гражданская война в России и её последствия; НЭП (новая экономическая политика); дипломатические отношения с другими странами (например, с Германией, Польшей, США); создание Коминтерна и его влияние на международные отношения.

Класс делится на группы, каждая из которых будет представлять определённую страну или политическую силу. Например: СССР, Германия, Польша, Великобритания, Франция, США, Коминтерн.

Ход игры. Введение: Объяснение учащимся цели игры и распределите роли. Каждая группа должна подготовить краткую презентацию о своей стране/политической силе и её интересах в отношении СССР.

Подготовка к дебатам: группам дается время на подготовку. Они должны обсудить свои позиции, интересы и возможные стратегии взаимодействия с другими участниками [4, с. 91].

Дебаты: проводится сессия дебатов, где каждая группа представляет свою позицию. Учащиеся могут обсуждать такие вопросы, как: Каковы интересы вашей страны в отношении СССР? Как вы оцениваете внешнюю политику СССР? Какие соглашения или конфликты могут возникнуть?

Имитация переговоров: после дебатов можно организовать «переговоры», где группы будут пытаться достичь соглашений по различным вопросам (например, торговля, безопасность, военное сотрудничество). В конце игры все участники для обсуждения результатов. Каждая группа поделится своими выводами о том, как они видят международное положение в 1920-х годах и как их представления изменились в ходе игры.

После завершения ролевой игры учащимся предлагается написать короткое эссе или провести обсуждение о том, что они узнали о международной политике СССР в 1920-х годах и как это связано с современными событиями. Эта игра

поможет учащимся лучше понять сложные международные отношения того времени и развить навыки анализа и аргументации [1, с. 87].

При проектировании образовательного процесса на основе модели активных методов обучения при изучении темы «Международное положение и внешняя политика СССР в 1920 гг.» в 10 классе обучающиеся могут разработать проект о влиянии внешней политики на экономическое развитие СССР в 1920-е годы. Проект может быть представлен в виде мультимедийной презентации, постера или видео [5, с. 139].

Оценка может быть проведена на основе участия в групповой работе, качества презентаций, активности в дискуссиях и ролевых играх, а также анализа документов и итоговых проектов.

Таким образом, использование активных методов обучения при изучении темы «Международное положение и внешняя политика СССР в 1920-х годах» позволяет обучающимся глубже понять материал, развить навыки критического мышления и научиться работать в команде. Это создает более динамичную и интересную образовательную среду.

Список использованной литературы

1. Алексеев, В. П. Технологии активного обучения на уроках истории: методические рекомендации / В. П. Алексеев. — Москва : Учебное издательство, 2020. — 250 с.
2. Баранов, А. Н. Методика преподавания истории в школе : учебное пособие / А. Н. Баранов. — Москва : Просвещение, 2018. — 256 с
3. История. История России. 1914-1945 гг. 10 класс. Базовый уровень : учебник / Мединский В. Р., Торкунов А. В.- Москва : Просвещение, 2023. - 497с.: ил., карты.
4. Лебедева, Т. А. Использование активных методов обучения на уроках истории в школе / Т. А. Лебедева. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2020. — 240 с.
5. Соловьев, И. П. Активные методы обучения и их применение в изучении истории СССР в школе: практическое руководство для учителей / И. П. Соловьев. — Москва : Учебное издательство, 2020. — 300 с.

УДК 37.016:51

ПОЧЕМУ ШКОЛЬНИКИ БОЯТСЯ МАТЕМАТИКИ И КАК ЭТО ИСПРАВИТЬ

Куликова Малика Хусаиновна,

ассистент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»,
г. Грозный

Аннотация. В статье исследуются корни проблемы: от психологических барьеров и стереотипов до методических пробелов в преподавании. Анализируя современные исследования, мы предлагаем практические стратегии преодоления «математической фобии» – через геймификацию, визуализацию задач и создание поддерживающей образовательной среды. Особое внимание уделяется роли педагогов и родителей в формировании позитивного отношения к дисциплине.

Ключевые слова: математическая тревожность, когнитивные барьеры, педагогические стратегии, геймификация, психология обучения.

Страх перед математикой, известный в научной литературе как математическая тревожность, представляет собой сложный психолого-педагогический феномен, формирующийся под влиянием множества взаимосвязанных факторов. В основе этого явления лежат когнитивно-эмоциональные механизмы, проявляющиеся в виде специфического стрессового состояния, которое не только снижает работоспособность при выполнении математических операций, но и провоцирует избегающее поведение. Особую роль играет страх совершить ошибку, который активирует защитные психологические механизмы и создает порочный круг неуверенности, где каждое последующее затруднение лишь усиливает первоначальную тревогу. Со стороны образовательного процесса существенный вклад в формирование этой проблемы вносят методические недочеты. Преподавание математики часто строится вокруг абстрактных формулировок и формальных алгоритмов без должного внимания к их прикладному значению и концептуальной основе. Такой подход затрудняет формирование устойчивых ментальных моделей, вынуждая учащихся полагаться на механическое запоминание, что особенно пагубно сказывается при переходе к более сложным темам.

Немаловажное значение имеет и социально-психологический контекст. Широко распространенные в обществе стереотипы о разделении на "гуманитариев" и "технарей" создают предпосылки для формирования негативных установок по отношению к математике. Эти установки подкрепляются сравнительной оценочной системой, принятой в большинстве образовательных учреждений, где акцент на конкурентности и сравнении результатов провоцирует фиксацию на неудачах.

При разработке стратегий преодоления математической тревожности необходимо учитывать индивидуальные нейрокогнитивные особенности учащихся, включая вариативность скорости обработки числовой информации и возможные дефициты базовых числовых компетенций. Некомпенсированные в начальный период обучения когнитивные трудности имеют кумулятивный эффект, прогрессивно нарастая по мере усложнения учебной программы и приводя к устойчивой демотивации. Важно отметить, что данные факторы образуют сложную систему взаимно потенцирующих связей, что обуславливает необходимость комплексного психолого-педагогического вмешательства, интегрирующего когнитивно-развивающие и методические компоненты образовательного процесса.

Современное математическое образование сталкивается с системными методическими проблемами, снижающими его эффективность. Основная трудность заключается в преобладании формального алгоритмического подхода над развитием глубокого концептуального понимания. Преподавание часто сводится к механическому воспроизведению формул без раскрытия их логической основы и практического значения, что ведет к поверхностному усвоению материала.

Существенным недостатком является игнорирование индивидуальных особенностей восприятия. Унифицированный темп обучения без учета различий в когнитивном развитии приводит к накоплению пробелов в знаниях. Ситуация усугубляется оценочной системой, фиксирующей результат, а не прогресс в понимании.

Острой проблемой остается слабая интеграция математики с другими дисциплинами и реальной жизнью. Абстрактные концепции преподаются без демонстрации их практического применения, что снижает мотивацию учащихся. Особенно заметен этот разрыв при переходе от школьного образования к вузовским программам и профессиональной деятельности.

Кроме того, отмечается недостаточная подготовка педагогов в области современных образовательных технологий. Многие учителя не владеют эффективными методиками работы с детьми, испытывающими трудности в изучении математики, что ограничивает возможности индивидуального подхода.

Современные исследования педагогической психологии предлагают комплекс мер по снижению математической тревожности, основанный на переходе от репродуктивной модели к деятельностному подходу с использованием практико-ориентированных заданий. Эффективность обучения повышается при модификации системы оценивания с акцентом на прогрессе освоения материала и применении визуализации математических понятий через графические модели, что особенно результативно для визуалов. Важное направление – развитие математической резильентности посредством специальных тренингов и техник саморегуляции снижает тревожность при выполнении контрольных работ. Современные цифровые инструменты (адаптивные платформы, симуляторы) обеспечивают персонализированные траектории обучения, однако их эффективность напрямую зависит от качества педагогического сопровождения.

Международный опыт демонстрирует несколько эффективных моделей преодоления страха перед математикой. Финская образовательная система достигла значительных результатов за счет интеграции математики в реальные жизненные контексты. Например, в школах активно используются проектные методы, где учащиеся рассчитывают семейный бюджет, планируют маршруты путешествий или анализируют экологическую статистику своего региона. Такой подход повышает мотивацию на 37% согласно исследованиям Хельсинкского университета.

Сингапурская методика, основанная на трехэтапной модели "конкретное-визуальное-абстрактное", показывает особую эффективность для младших школьников. Применение специальных диаграмм и манипулятивных материалов позволяет 89% учащихся успешно освоить базовые алгебраические концепции к концу четвертого класса. Исследование Национального института образования Сингапура подтверждает, что такой подход снижает уровень тревожности на 42% по сравнению с традиционными методами.

В Канаде успешно реализуется программа "Growth Mindset in Math", основанная на исследованиях Кэрол Двек. Учителя специально моделируют ситуации продуктивной борьбы с задачами, демонстрируя, что ошибки являются естественной частью обучения. После внедрения программы в школах Онтарио успеваемость повысилась на 15%, а количество учащихся, испытывающих сильную тревожность, сократилось вдвое.

Японская система "юген", основанная на принципах глубокого понимания через обсуждение неверных решений, развивает математическую резильентность. Ученики анализируют чужие ошибки, что снижает страх перед собственными. По данным Токийского университета, такой подход улучшает результаты решения нестандартных задач на 28%.

Технологические решения также демонстрируют эффективность. Адаптивная платформа DreamBox Learning, используемая в США, с помощью алгоритмов искусственного интеллекта подбирает индивидуальные траектории. Исследование, охватившее 3000 учащихся, показало снижение тревожности на 56% при регулярном использовании системы в течение семестра.

Вывод. В сфере современного математического образования существуют системные методические сложности, которые негативно влияют на его результативность. Поэтому математика часто становится предметом страха для школьников, порождая тревожность и неуверенность в собственных силах. Как показывает опыт зарубежных и отечественных педагогов: математика доступна каждому, а страх перед ней – лишь временный вызов, который можно преодолеть.

Список использованной литературы

1. Купари, П. Контекстное обучение математике в финских школах: влияние на мотивацию и успеваемость учащихся / П. Купари, Э. Хяккинен. - Хельсинки : Изд-во Хельсинкского университета, 2020. - 215 с.
2. Нг, С. Ф. Конкретно-наглядный-абстрактный подход в сингапурском математическом образовании / С. Ф. Нг, К. Ли. - Сингапур : Национальный институт образования, 2019. - 180 с.
3. Болер, Дж. Развитие мышления роста в математике: данные канадских классов / Дж. Болер, Дж.А. Дикман, Т. ЛаМар. - Торонто : Изд-во Торонтского университета, 2022. - 196 с.
4. Управление по качеству и подотчетности образования. Ежегодный отчет об успеваемости по математике в школах Онтарио, 2023 год. - Ontario : Queen's Printer, 2023. - 85 с.
5. Такахаси, А. Японский подход к глубокому пониманию математики / А. Такахаси, М. ЮГен Йошида. - Токио : Издательство Токийского университета, 2021. - 224 с.
6. Мерфи, Р. ИИ в адаптивном обучении: A Study of Dream Box Math Program / Р. Мерфи, Х. Галлахер, Дж. Дарлинг-Адуана. - Стэнфорд : Стэнфордский центр исследований в области образования, 2023. - 112 с.

УДК 37.016:51:159.955-057.87

РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В ФОРМИРОВАНИИ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ

Куликова Малика Хусаиновна,

ассистент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии,
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»,
г. Грозный

Аннотация. Математика развивает критическое мышление, формируя навыки анализа, логики и аргументации. Через решение задач студенты учатся выявлять закономерности, оценивать достоверность данных и принимать обоснованные решения. Эти компетенции выходят за рамки дисциплины, становясь основой рационального мышления в профессиональной и повседневной жизни.

Ключевые слова: математика, критическое мышление, логика, анализ данных, когнитивные навыки.

Современные образовательные требования акцентируют необходимость развития критического мышления как ключевой компетенции специалиста. Математика, обладая уникальным потенциалом формирования строгих логических структур, выступает эффективным инструментом интеллектуального развития.

Цель данной статьи – исследование дидактических механизмов трансляции математических методов мышления в общепознавательные навыки, анализ их влияния на когнитивные способности студентов и практическую ценность для профессиональной деятельности.

Современные исследования в области когнитивной психологии и педагогики убедительно демонстрируют, что математическое образование играет уникальную роль в формировании критического мышления. В отличие от других дисциплин, математика предлагает строгую систему логических конструкторов, требующих от учащихся постоянной верификации собственных умозаключений. Этот процесс естественным образом развивает способность к аналитическому рассуждению, формируя устойчивые нейрокогнитивные паттерны обработки информации.

Особую ценность представляет математический подход к решению проблем, который включает несколько ключевых этапов: формализацию условия, выбор

оптимального метода решения, проверку полученных результатов. Такой алгоритмизированный подход трансформируется в универсальный когнитивный навык, применимый далеко за пределами математического контекста. Эмпирические исследования (Boaler, 2016; Schoenfeld, 2016) подтверждают, что студенты с развитыми математическими компетенциями демонстрируют более высокие показатели в задачах, требующих критического анализа и принятия решений [1, 4].

Важнейшим аспектом является развитие метакогнитивных навыков через математическую деятельность. Регулярная практика решения нестандартных задач формирует у учащихся способность к рефлексии собственного мыслительного процесса, осознанному выбору стратегий решения и оценке их эффективности. Эти навыки становятся особенно востребованными в условиях современного информационного общества, где критическое осмысление данных является ключевой компетенцией.

Примечательно, что математическое мышление развивает не только логико-аналитические, но и творческие способности. Необходимость поиска неочевидных решений, построения оригинальных доказательств и математического моделирования сложных систем стимулирует когнитивную гибкость - качество, особенно важное для критического осмысления многомерных проблем современности.

Таким образом, математическое образование выступает как комплексный инструмент развития критического мышления, формируя не только предметные компетенции, но и универсальные когнитивные навыки, востребованные в профессиональной деятельности и повседневной жизни.

Современные нейрокогнитивные исследования выявляют комплексное воздействие математической деятельности на структурно-функциональную организацию мышления. Регулярное решение математических задач вызывает устойчивые нейропластические изменения, преимущественно в теменной и префронтальной коре головного мозга, ответственных за логико-символическую обработку и исполнительные функции (Dehaene, 1990) [2]. Эти структурные

преобразования лежат в основе формирования специфических когнитивных паттернов.

Ключевым механизмом выступает развитие абстрактно-логического мышления через операции с математическими объектами. Процессы формализации, доказательства и верификации формируют:

- способность к деконтекстуализации – отвлечению от конкретных условий задачи;
- навыки многоуровневого анализа сложных систем;
- умение выстраивать строгие причинно-следственные связи.

Особый интерес представляет феномен "математической интуиции" – быстрое распознавание глубинных структур задач, возникающее в результате накопления когнитивных схем (Stewart, 2008) [3]. Этот автоматизированный компонент мышления существенно повышает эффективность интеллектуальной деятельности.

Важную роль играет и развитие метакогнитивных навыков: контроль собственных мыслительных процессов, оценка адекватности выбранных стратегий, коррекция ошибочных умозаключений.

Эти механизмы в совокупности создают когнитивную базу для критического анализа информации, выходя далеко за рамки собственно математической деятельности. Их формирование особенно интенсивно происходит в период нейропластичности подросткового и юношеского возраста, что делает математическое образование мощным инструментом интеллектуального развития.

Пример когнитивного воздействия математики на мышление. При решении типичной алгебраической задачи о распределении яблок между корзинами учащийся демонстрирует комплекс когнитивных операций, характерных для математического мышления. Исходный текстовый формат условия требует первоначальной трансформации в символическую запись, где конкретные объекты заменяются абстрактными переменными, что развивает способность к формализации. Последовательное выстраивание логической

цепочки от постановки уравнения ($x + y = 54$) через преобразования (подстановку $x = y + 8$) до получения числового ответа формирует навыки строгого рассуждения. Критический этап верификации решения, когда полученные значения проверяются на соответствие исходным условиям, тренирует системность мышления. Особенно показателен возникающий метакогнитивный эффект – осознание использованных методов решения и оценка их эффективности, что составляет основу рефлексивного мышления. Важно отметить, что подобные когнитивные структуры, первоначально формируемые на математическом материале, впоследствии успешно транслируются на анализ любых сложных систем и проблемных ситуаций в различных областях деятельности, демонстрируя универсальность развиваемых мыслительных навыков.

Математическое мышление выходит за рамки академической среды, становясь инструментом для решения реальных задач. В экономике оно проявляется в анализе данных и прогнозировании, в инженерии – в точных расчетах и оценке рисков, в медицине – в интерпретации исследований. В повседневной жизни эти навыки помогают планировать бюджет, анализировать предложения и эффективно организовывать время. Ключевое преимущество – способность разбивать сложные проблемы на простые, логичные этапы.

Исследования показывают, что люди с математическим складом ума лучше адаптируются к неопределенности, так как привыкли работать с неполными данными. Это подтверждает практическую ценность математического мышления в современном мире.

Вывод. Проведенный анализ позволяет утверждать, что математическое образование выполняет исключительную роль в формировании когнитивного аппарата современного человека. Развиваемые в процессе математической деятельности мыслительные структуры обладают значительным трансферным потенциалом, обеспечивая перенос сформированных навыков в различные сферы профессиональной и повседневной жизни. Особую ценность представляет

наблюдаемый синергетический эффект, когда логико-аналитические способности, развитые через математическую практику, органично дополняются креативностью и когнитивной гибкостью.

Современные исследования убедительно демонстрируют, что математическая подготовка создает прочную основу для адаптации к условиям быстро меняющегося мира, где критическое осмысление информации и способность работать с неопределенностью становятся ключевыми компетенциями. При этом важно подчеркнуть, что эффективность данного процесса существенно возрастает при условии осознанного педагогического сопровождения, направленного на раскрытие практической значимости математических знаний.

Перспективным направлением дальнейших исследований представляется углубленное изучение нейрокогнитивных механизмов, обеспечивающих перенос математических навыков в другие предметные области, а также разработка методик, оптимизирующих этот процесс в различных возрастных группах.

Список использованной литературы

1. Боулер, Дж. Математическое мышление / Дж. Боулер. – Москва : Манн, Иванов и Фербер (МИФ), 2016. – 336 с.
2. Деан, С. Чувство числа: как ум создает математику / С. Деан. – Москва : Карьера Пресс, 2015. – 352 с.
3. Стюарт, И. Истина и красота: Всемирная история симметрии / Иэн Стюарт; пер. с англ. А. Семихатова. – М.: Астрель: CORPUS, 2010. – 461 с.
4. Шёнфельд, А. Х. Как мы думаем: теория обучения математике / А. Х. Шёнфельд. – Москва : Научная библиотека, 2019. – 288 с.
5. Национальная программа развития математического образования в Российской Федерации на период до 2025 года : распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р. – 32 с.

УДК 378.14

ЭЛЕМЕНТЫ ПЕРЕВЁРНУТОГО ОБУЧЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАГИСТРАНТАМИ ПЕДАГОГИКИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Лесковченко Оксана Михайловна,

доцент, кандидат педагогических наук,

доцент кафедры математики, физики и информатики,

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. Статья посвящена методическим элементам перевёрнутого обучения в контексте подготовки магистрантов не педагогических специальностей при обучении дисциплины «Педагогика высшей школы». В статье выделяются основные преимущества перевёрнутого обучения для магистрантов, такие как повышение мотивации, улучшение посещаемости, углублённое усвоение материала и индивидуализация образовательного процесса, а также основные методические элементы, которые должны быть учтены при организации учебного процесса. Кроме этого, статья рассматривает сложности, с которыми могут столкнуться преподаватели и студенты при внедрении перевёрнутого обучения, и предложены рекомендации для преодоления этих трудностей, включая постепенное введение подхода и поддержку студентов.

Ключевые слова: перевёрнутое обучение, магистранты, педагогика высшей школы.

Современные технологии и изменения в подходах к обучению требуют пересмотра традиционной модели преподавания. Особенно актуально это для дисциплины «Педагогика высшей школы», которую изучают магистранты непедагогических специальностей. Один из наиболее перспективных подходов – перевёрнутое обучение, при котором самостоятельное освоение теории предшествует активной работе с материалом на занятиях.

Такой подход к обучению «замечательно проявил себя в решении некоторых частных образовательных задач < ... > и может быть рекомендован к более широкому внедрению в российские высшие учебные заведения» [3, с.92]. Модель перевёрнутого обучения внедряли в процесс обучения магистрантов И. А. Майер, И. П. Селезнева для будущих лингвистов [5], М. В. Леган для будущих специалистов в области безопасности жизнедеятельности в техносфере [4], Е. В. Борисова для инженерно-технических направлений [1], И. А. Гаврилова для будущих юристов [2]. Анализ педагогической литературы и источников показал интерес к использованию модели перевёрнутого обучения в процессе

обучения будущих магистров, но относительно внедрения данной модели в рамках дисциплины «Педагогика высшей школы» для магистрантов не педагогических специальностей остается до конца не изученным и актуальным. Поэтому **целью** статьи является выделение основных методических элементов перевёрнутого обучения при изучении магистрантами педагогики высшей школы.

Перевёрнутое обучение – это педагогическая модель, при которой теоретический материал студенты изучают самостоятельно (в форме видео, презентаций, текстов), а время занятий используется для обсуждения, анализа кейсов, практической работы и проектной деятельности. Внедрение элементов перевёрнутого обучения проводится с целью повышения вовлечённости магистрантов в изучение педагогики, формирования навыков анализа в педагогической деятельности и педагогического проектирования, а так же для формирования компетенций предусмотренных образовательным стандартом.

Отметим преимущества перевернутого обучения для магистрантов:

- повышение мотивации за счёт самостоятельного контроля над темпом обучения;
- повышение посещаемости аудиторных занятий магистрантами, большая часть которых кроме обучения трудоустроены (вплоть до 20% [5])
- глубокое усвоение материала через активное взаимодействие;
- эффективное использование учебного времени для практики и рефлексии;
- индивидуализация образовательного процесса.

Выделим четыре основных элемента перевёрнутого обучения, которые необходимо учесть при организации образовательного процесса по дисциплине «Педагогика высшей школы».

1. Предварительные материалы, которые предоставляются магистрантам:

- видео-лекции по темам (например, методы активного обучения, особенности поколения «зуммеров»).

Обучаемые предпочитают содержательный и короткий по времени (25-30 мин) видео-контент [6];

- презентации с комментариями;
- тексты с заданиями для самоконтроля.

В зависимости от подготовленности магистрантов возможен «продвинутый» вариант перевернутого обучения, когда осуществляется самостоятельный поиск информации, которая размещается в общем чате, позволяя заранее изучить и ознакомиться всем участникам, в том числе и преподавателю [4].

2. Онлайн-тестирование и самооценка.

Перед занятием магистранты проходят тест (например, в системе Moodle) или выполняют короткие задания, чтобы закрепить материал и выявить пробелы.

3. Практическое занятие становится площадкой для взаимодействия.

Задания на практическую отработку могут быть ориентированы на уровень компиляции знаний, исследовательский или творческий уровни [1, с. 164].

Очные занятия строятся вокруг:

- разбора кейсов из реальной преподавательской практики;
- дискуссий и дебатов;
- разработки фрагментов учебных занятий;
- ролевых игр (например, «студент-преподаватель»);
- презентаций проектов (например, рабочей программы дисциплины, факультатива или специального курса).

4. Рефлексия и обратная связь, оценивание.

Первым важным элементом является обсуждение опыта, трудностей, успехов, для этого используются дневники наблюдений, обсуждения в чатах, комментарии к заданиям. Второй важный элемент – оценивание, для оценивания результатов аудиторных занятий «разрабатываются оценочные бланки в позициях шкалы семантического дифференциала» для перекрестного оценивания [1]. С одной стороны оценка отображает уровень освоения дисциплины магистрантами, с другой стороны процесс оценивания, должен

носить обучающий характер, так как одна из компетенций, которая должна быть сформирована по результатам освоения дисциплины – компетенция в области оценки процесса и результатов обучения.

Обучение магистрантов имеет ряд особенностей, так как они зачастую уже обладают профессиональным и жизненным опытом, что позволяет использовать их как активных участников учебного процесса. Перевернутое обучение делает их соавторами образования – они не получают знания «сверху», а вместе создают их через взаимодействие.

В процессе реализации перевернутого обучения можно столкнуться с такими трудностями как:

- недостаточная цифровая грамотность некоторых студентов;
- нежелание работать самостоятельно вне занятий;
- сопротивление новому формату;
- отсутствие магистранта на аудиторном занятии, и как следствие «выпадение» части изучаемой темы.

Для преодоления этих проблем важно:

- постепенно вводить элементы нового подхода;
- поддерживать студентов в освоении цифровых инструментов;
- демонстрировать реальную пользу перевернутого подхода;
- продумывать ход занятия и распределение заданий таким образом, чтобы возможное отсутствие магистранта не влияло на полноту изучения темы.

Выводы. Включение элементов перевернутого обучения в курс педагогики высшей школы обогащает образовательный процесс, делает его более гибким, интерактивным и ориентированным на развитие компетенций, востребованных в современной академической среде. Особенно ценно это для магистрантов, которые могут применять полученные знания в педагогической и научной деятельности.

Список использованной литературы

1. Борисова, Е. В. Вариация технологии "перевернутый класс" для обучения магистрантов инженерно-технических направлений / Е. В. Борисова // Человеческий капитал. – 2020. – № 8(140). – С. 160-169. – DOI 10.25629/НС.2020.08.15.

2. Гаврилова, И. А. Технология "flipped classroom" в обучении иностранному языку в юридической магистратуре / И. А. Гаврилова // Профессиональное образование в современном мире. – 2020. – Т. 10, № 1. – С. 3566-3574. – DOI 10.15372/PEMW20200119.
3. Гнутова, И. И. От "перевернутого класса" к "перевернутому обучению": эволюция концепции и её философские основания / И. И. Гнутова // Высшее образование в России. – 2020. – Т. 29, № 3. – С. 86-95. – DOI 10.31992/0869-3617-2020-29-3-86-95.
4. Леган, М. В. Организация и оценка качества смешанного обучения магистрантов по модели "перевернутый класс" / М. В. Леган // Качество. Инновации. Образование. – 2017. – № 3(142). – С. 9-16.
5. Майер, И. А. Модель перевернутого обучения в подготовке магистров в сфере иноязычного образования / И. А. Майер, И. П. Селезнева // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева (Вестник КГПУ). – 2018. – № 4(46). – С. 55-63. – DOI 10.25146/1995-0861-2018-46-4-90.
6. Bishop, J. L. The Flipped Classroom: A Survey of the Research / J. L. Bishop, M. A. Verleger. – Текст : электронный // ASEE National Conference Proceedings, Atlanta, – 2013. – URL: <https://peer.asee.org/the-flipped-classroom-a-survey-of-the-research> (дата обращения 04.05.2025)

УДК 005.963.2:316.624-053.6

МЕНТОРСТВО КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕННОСТЕЙ И ПРОФИЛАКТИКИ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ

Макарова Софья Андреевна,

студент 2 курса направления 39.03.01 Социология

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»,
г. Липецк

Научный руководитель: **Овчинникова Элла Викторовна,**

старший преподаватель кафедры социологии

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет»,
г. Липецк

Аннотация. В статье рассматривается менторство как феномен, оказывающий влияние на формирование ценностей и снижение риска девиантного поведения, особенно среди молодежи. Проводится теоретический анализ механизмов воздействия менторства, его типов и эффективности в контексте современных социальных вызовов.

Ключевые слова: менторство, ценности, девиантное поведение, наставничество, молодежь.

В современном мире с каждым годом растет количество правонарушений, зависимостей, случаев суицида и других форм девиации среди молодежи, что является следствием социально-экономической, политической нестабильности, изменения культурно-ценностных ориентаций, неблагополучия семейных отношений и множества других причин.

Девиантное поведение представляет собой некие действия, которые не соответствуют принятым в обществе нормам, закрепленным юридически или традиционно принятым в конкретной культуре. Данная проблема интересует многих специалистов: от медицинских и социальных работников, психологов, до социологов и сотрудников правоохранительных органов. Но помимо изучения самих форм девиации, немаловажную роль играет выявление и развитие факторов, явлений, которые способствуют профилактике девиантного поведения и формированию ценностей среди молодежи.

Цель работы. Исследовать роль менторства как фактора формирования ценностных ориентаций и профилактики девиантного поведения среди молодежи, а также проанализировать механизмы его воздействия, типы и эффективность в условиях современных социальных вызовов.

Профилактика девиации среди молодого поколения подразумевает комплекс мероприятий: общегосударственных, правовых, экономических, медико-санитарных, педагогических и социально-психологических. Выделяют такие формы профилактики, как создание социокультурной среды, беседы и информирование, вовлечение в деятельность, альтернативную девиантному поведению, организация здорового образа жизни и активизация личностных ресурсов [1]. Также можно выделить такой феномен профилактики, как менторство.

Понятие «наставничество» или «менторство» возникло в Древней Греции. «Менторство» происходит от имени Ментор – так звали наставника сына Одиссея, Телемаха [2].

Проблема наставничества рассматривалась ещё такими мыслителями, как Сократ, Платон и Аристотель. Сейчас, менторство можно рассматривать в рамках различных теорий: теория социального капитала (П. Бурдье), теория социального научения (А. Бандура), теория социального контроля (Т. Хирши).

Так, менторство рассматривается как форма социальной поддержки, оказываемая более опытным членом общества (ментором) менее опытному (менти), направленная на развитие его социального капитала, расширение социальных связей и повышение адаптивности к социальным изменениям.

Как социальный институт, менторство представлено в различных форматах, отличающихся по форматам, целям и продолжительности взаимодействия [3; 4]:

Формальное и неформальное. Формальное – характеризуется организованными программами, где менторы и менти проходят отбор и специальное обучения. Неформальное – спонтанное менторство, основывающееся на взаимной симпатии и интересе между участниками.

Групповое и индивидуальное. При групповом менторстве ментор предоставляет общие консультации и поддержку, работает с группой подопечных, тогда как при индивидуальном менторстве он концентрируется на одном определенном менти, его потребностях и развитии.

Онлайн-менторство. Такой формат получил распространение с развитием технологий. Он позволяет осуществлять взаимодействие между участниками с помощью интернет-платформ, независимо от географического местоположения.

В каком формате не реализовывался бы данный вид наставничества, он играет важную роль в формировании ценностей, так как через различные механизмы оказывает влияние на подопечного. Прежде всего, ментор – образец для подражания. Своей жизнью и принимаемыми решениями он демонстрирует приверженность определенным ценностям, вследствие чего у менти есть возможность наблюдать за реализацией ценностей в действии и осознавать их значимость. Помимо этого, наставник помогает лучше разобраться в своих ценностных ориентирах, сформировать систему ценностей и определить приоритеты. Он консультирует и дает советы, исходя из личного опыта, направляя подопечного при принятии решений в сторону социально одобряемых ценностей. И, наконец, ментор, обеспечивая обратную связь, помогает осознать последствия поступков и скорректировать действия в соответствии с желаемыми ценностями. Таким образом, менторство способствует формированию устойчивой и осознанной системы ценностей у молодого поколения.

Наряду с развитием личностных качеств и формированием устойчивой системы ценностей, менторство предстает действенным инструментом профилактики девиантных проявлений, особенно значимым для молодежи, сталкивающейся с неблагоприятными обстоятельствами. В условиях социальной нестабильности, кризиса идентичности, ограниченных возможностей для самореализации и недостаточной поддержки со стороны семьи и общества, юноши и девушки оказываются в зоне риска вовлечения в деструктивные паттерны поведения. В подобных условиях менторство может сыграть определяющую роль, способствуя успешной социализации, преодолению чувства отчужденности и изоляции, а также выработке конструктивных жизненных стратегий, альтернативных девиации.

Выступая мощным бастионом на пути к девиантному поведению, менторство разворачивает целый комплекс взаимосвязанных механизмов,

нацеленных на всестороннее укрепление личности и ее интеграцию в общество. Первоочередная задача ментора – всемерная поддержка подопечного, помощь в раскрытии его уникальных талантов и возможностей, что закономерно приводит к повышению самооценки и обретению уверенности в собственных силах. Тем самым устраняется сама потребность в девиантном поведении, выступающем зачастую лишь искаженным способом самовыражения и утверждения собственной значимости.

Параллельно ментор стимулирует формирование круга социально одобряемых интересов и занятий, дающих менти возможность в полной мере реализовать свой потенциал и избежать пагубного влияния праздности и скуки, являющихся частым спутником девиации. Не менее важным аспектом выступает расширение горизонтов социальных связей: ментор открывает подопечному доступ к новым ресурсам и знакомствам, укрепляющим его социальную включенность и снижающим риск выпадения из социума, ощущения себя чужим и ненужным.

Завершающим аккордом становится осуществление ненавязчивого, но эффективного социального контроля: ментор, деликатно напоминая менти о существующих нормах и ожиданиях общества, а также помогая ему осознать всю полноту ответственности за свои поступки, формирует у него прочный внутренний компас, направляющий в русло социально одобряемого поведения.

Таким образом, менторство, проявляя заботу о всестороннем развитии личности и вовлекая ее в активную социальную жизнь, создает мощный иммунитет к девиантному поведению, предлагая конструктивные альтернативы самореализации и укрепляя связь с обществом.

Несмотря на неоспоримые достоинства, менторство не лишено определенных ограничений и вызовов, требующих пристального внимания.

Во-первых, существует проблема компетентности менторов: далеко не каждый, обладающий обширным опытом и глубокими знаниями, способен эффективно передавать их другим и выстраивать доверительные отношения.

Тщательный отбор и систематическое обучение менторов – необходимое условие успеха.

Во-вторых, важным фактором является мотивация самих менти: активное участие в программе и готовность к самосовершенствованию – залог успешного взаимодействия.

В-третьих, поддержание отношений менторства требует времени, усилий и обоюдной заинтересованности. Необходимы ресурсы и поддержка для сохранения прочной связи между ментором и менти. Наконец, нельзя забывать об этической ответственности ментора: он должен быть чуток к благополучию подопечного и избегать любых проявлений злоупотребления своим положением и доверием. Игнорирование этих аспектов может свести на нет все усилия и даже нанести вред.

Выводы. Менторство играет важную роль в формировании ценностных ориентиров и предотвращении девиантного поведения среди молодежи. Оно способствует успешной социализации, помогает молодым людям обрести уверенность в себе, развивает социально значимые установки и укрепляет их связь с обществом.

Основное влияние менторства проявляется через личный пример наставника, который демонстрирует социально одобряемые модели поведения, помогает подопечным осознать свои ценности и принимать осмысленные решения. Благодаря менторству молодые люди получают доступ к новым социальным связям, ресурсам и возможностям, что снижает риск их вовлечения в девиантные формы поведения.

Вместе с тем эффективность менторства зависит от ряда факторов, включая уровень подготовки наставников, мотивацию участников программ, наличие необходимых ресурсов и этические аспекты взаимодействия. Для реализации его потенциала требуется системный подход, предполагающий тщательный отбор и обучение менторов, а также создание условий для устойчивого развития менторских инициатив.

Таким образом, менторство является действенным инструментом профилактики девиантного поведения и формирования ценностей у молодежи. Его дальнейшее развитие и совершенствование могут способствовать повышению социальной стабильности и благополучия общества в целом.

Список использованной литературы

1. Профилактика отклоняющегося поведения. – Текст : электронный // МБОУ "СШ им.А.Моисеева пос.Знаменска" : [сайт]. – URL: <https://sh-znk.gosuslugi.ru/roditelyam-i-uchenikam/psihologo-pedagogicheskoe-soprovozhdenie-i-sotsialnaya-pomosch/profilaktika-otklonyayuschegosya-povedeniya/> (дата обращения: 05.04.2025).
2. Яковкина, А. О. История наставничества в России / А. О. Яковкина // Международный научный журнал «Вестник науки» - 2023. - №5 (62). – Т.1. – С. 215-221.
3. Зорина, И. А. Наставничество как социальный институт и его виды в современных реалиях / И. А. Зорина // Управленческое консультирование – 2023. - №10. – С. 179-187.
5. Казанцева, М. О. Новые виды девиантного поведения современной молодежи / М. О. Казанцева, Н. А. Кора // Парадигма-ДВ 2019 – 2019. – С. 42-46.

УДК [005.336.2:378.016:37]=111

MANAGERIAL COMPETENCIES OF FUTURE TEACHERS IN THE ORGANIZATION OF THE PEDAGOGICAL PROCESS FORMATION

Anna I. Mezentseva,

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Didactics, Teaching Methods and Technologies,
Sevastopol State University, Sevastopol

Ruslan F. Avdonin

Postgraduate student of 1 year of study
Sevastopol State University, Sevastopol

The managerial competence components are disclosed. The notion managerial competencies is figured out. The approaches to the formation of managerial competencies of future teachers in the organization of the pedagogical process are highlighted.

Keywords: education, managerial competencies, future teachers, organization, pedagogical process.

ФОРМИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Мезенцева Анна Игоревна

кандидат педагогических наук,
доцент кафедры Дидактики, методики и технологии обучения,
ФГБОУВО «Севастопольский государственный университет»,
г. Севастополь

Адонин Руслан Фарисович

аспирант 1 года обучения
ФГБОУВО «Севастопольский государственный университет»,
г. Севастополь

Аннотация: Раскрыты компоненты управленческой компетентности. Раскрыто понятие управленческие компетенции. Освещены подходы к формированию управленческих компетенций будущих учителей при организации педагогического процесса.

Ключевые слова: формирование, управленческие компетенции, будущие учителя, организация, педагогический процесс.

Modern educational reform, based on a change in the economic and technological structure, requires a significant rethinking of the essence of pedagogical activity, the necessary qualities of future teachers formed in the process of their professional training. Within the framework of the competence paradigm being implemented, questions about the quality training of future teachers are most acute. The general

concept of professional competence is considered from the point of view of a specialist's competitiveness in the labor market [2].

For example, in the dissertation research [7], the managerial competencies of a teacher are presented as "integrative competencies for obtaining results from students of a personal and metasubject nature, fixed in a system-activity approach." The analysis of the thesis provisions [1] emphasizes the need to separate the functional areas for the teacher's actions: cognition, learning resources, learning staff, quality management and information. In the article [3], managerial competencies are considered as a teacher's potential opportunity to take actions in the field of quality control of the educational process (lessons, results, interaction in the student-teacher system), goal setting and planning of student activities [4].

The formation of managerial competencies of future teachers in organizing the pedagogical process is an important component of professional training at the university. Managerial competence is manifested in two components: personal and professional [9, p. 111] (fig. 1).

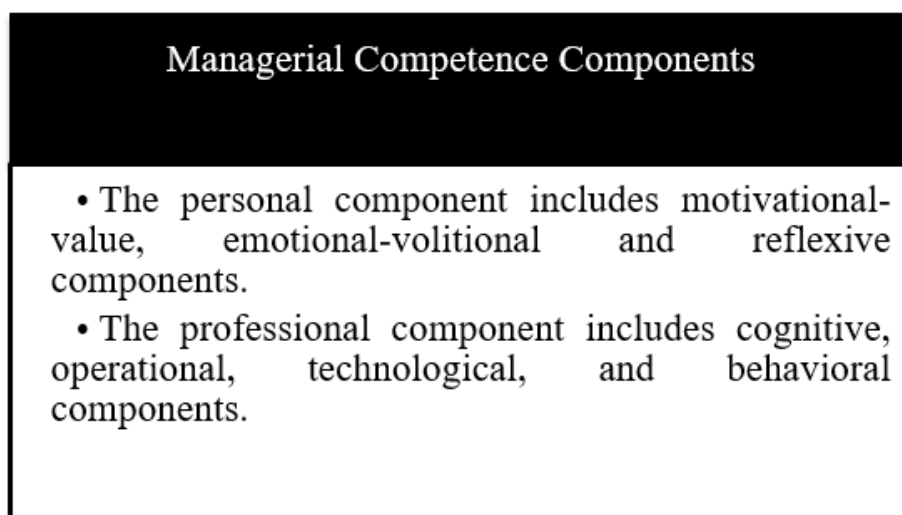


Fig. 1 - Managerial Competence Components

Let us present some aspects of the formation of managerial competencies:

1. Mastering basic mental operations (analysis, synthesis, evaluation, and others)

[9, p. 111].

2. The use of new pedagogical technologies [9, p. 111].

3. The teacher's independence and involvement in search, creative, and research activities [9, p. 111].

4. The ability to make responsible choices based on personal qualities, characteristics, inclinations and abilities, that is, to make managerial decisions [9, p. 111].

5. The ability to work in a problem-solving situation [9, p. 111].

6. The ability to build your own educational work, manage it, and be aware of your own strengths and weaknesses when doing it [9, p. 111].

Let's highlight some methods of forming managerial competencies.:

1. Educational program. It can include a balanced theoretical and practical game course that introduces teachers to the values of managerial culture [7].

2. Organization of mentoring, which makes it possible to establish a relationship between young and experienced teachers in order to improve their professional level [7].

3. Involvement of teaching staff in active project activities [7].

The goal of a modern teacher's managerial activity is optimal management of the educational process while maximizing the creative potential and abilities of each student [8, p. 124].

Analysis of pedagogical literature led to the conclusion that there are different approaches to the formation of managerial competencies of future teachers [6].

One of the approaches we decided to notice is the Systems approach. Because it's the basis of management. This approach is a key approach in the theory and practice of management. To present this process as a system, a systematic approach is used, mainly in the study of the formation of managerial competencies of future teachers. Considering the system approach is impossible without the basic concept of "system", and in theory there are a huge number of definitions of this term. We consider the system as a set of object elements interconnected by numerous connections. At the same time, these elements are inextricably intertwined and function as one whole [5].

We believe that the formation of management competencies of future teachers should also be considered in terms of an activity-based approach. The concept of "activity" has many interpretations, given by different sources and by different authors, and is also studied in detail. With an activity-based approach to determining the unity of activity and personality, it is possible to plan those types of student activities that will lead to changes in personality structure when shaping the management competencies of future teachers [5].

Список использованной литературы

1. Заславская, О. Ю. Развитие управленческой компетентности учителя в системе многоуровневой подготовки в области методики обучения информатике: диссертация д.п.н.: 13.00.02 / Заславская Ольга Юрьевна; [Место защиты: ГОУ «Московский городской педагогический университет»]. – Москва, 2008. – 443 с.
2. Исламов, А. Э. К вопросу формирования управленческой компетентности будущего педагога / А. Э. Исламов. – Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования : сетевое издание. – 2014. – № 2. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=12339> (дата обращения: 16.04.2025).
3. Ключкова, Л. И. Реализация идей ресурсного подхода в развитии воспитания школьников: к вопросу о системе понятий / Л. И. Ключкова. – Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования : сетевое издание. – 2014. – № 3. – URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=12821> (дата обращения: 16.04.2025).
4. Лозневая, Н. С. Развитие управленческой компетенции учителя в условиях школы : презентация / Н. С. Лозневая. – – Текст : электронный // Myshared : [сайт]. – URL: <http://www.myshared.ru/slide/159176/> (дата обращения 16.04.2025).
5. Павлова, Л. Н. Управленческая компетенция педагога / Л. Н. Павлова // Профессиональное образование. Столица. – 2013. - № 2. – С. 12-15
6. Полякова, Е. В. Научные подходы к формированию управленческой компетентности будущих педагогов / Е. В. Полякова, Т. В. Горбунова. – Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования : сетевое издание. – 2020. – № 3.– URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29873> (дата обращения: 16.04.2025).
7. Полякова, Е. В. Сущность понятия «управленческая компетентность педагога» / Е. В. Полякова, Т. В. Горбунова // Актуальные проблемы педагогики и методики начального образования : сборник научных статей II-ой международной научно-практической конференции / ответственный редактор В. И. Бычков. – Чебоксары : Чув.гос. пед. ун-т им. И.Я. Яковлева, 2019. – С. 262-265.
8. Селиверстова, М. В. Формирование управленческих компетенций учителя в условиях развития современного образования : диссертация к.пед.н.: 13.00.01 / Селиверстова Марина Владимировна; [Место защиты: Удмурт. гос. ун-т]. – Ижевск, 2011.– 212 с.
9. Стройкина, Л. В. Научно-методическое обеспечение подготовки будущих педагогов к решению организационно-управленческих задач профессиональной деятельности / Л. В. Стройкина // Практическая подготовка педагогов: поиск перспектив : сборник тезисов Национальной научно-практической конференции, Новокузнецк, 01–30 марта 2022 года. – Новокузнецк : Кузбасский гуманитарно-педагогический институт федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Кемеровский государственный университет", 2022. – С. 123-127.

10. Цветкова, В. Е. Формирование управленческой компетентности у студентов будущих специалистов дошкольных образовательных учреждений / В. Е. Цветкова // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании : материалы 25-й Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 07-08 апреля 2020 года / под научной редакцией Е. М. Дорожкина, В. А. Федорова. – Том II . – Екатеринбург : Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2020. – С. 111-113.

References

1. Zaslavskaya O.Y. Development of a teacher's managerial competence in the system of multilevel training in the field of computer science teaching methods: dissertation of PhD: 13.00.02 / Olga Zaslavskaya; [Place of defense: Moscow City Pedagogical University]. – М., 2008. – 443 p.
2. Islamov A.E. On the issue of the formation of managerial competence of a future teacher // Modern problems of science and education. 2014. No. 2. ; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=12339> (date of request: 04/16/2025).
3. Klochkova L.I. Implementation of the ideas of the resource approach in the development of school education: on the issue of a system of concepts // Modern problems of science and education. 2014. No. 3. [Electronic resource]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=12821> (date of reference: 04/16/2025).
4. Lozneva N.S. Development of managerial competence of a teacher in a school setting [electronic resource]. – Access mode: <http://www.myshared.ru/slide/159176> / – Caption from the screen. (Accessed 04/16/2025).
5. Pavlova L.N. Managerial competence of a teacher. / L.N. Pavlova // Professional education. Capital. 2013. № 2.
6. Polyakova E.V., Gorbunova T.V. Scientific approaches to the formation of managerial competence of future teachers // Modern problems of science and education. 2020. No. 3. ; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29873> (date of request: 04/16/2025).
7. Polyakova E.V., Gorbunova T.V. The essence of the concept of "managerial competence of a teacher" // Actual problems of pedagogy and methods of primary education: collection of scientific articles of the II-th international scientific and practical conference / Responsible editor V. I. Bychkov. Cheboksary: Chuv.gos. ped. I.Ya. Yakovlev University, 2019. pp. 262-265.
8. Seliverstova M.V. Formation of managerial competencies of teachers in the context of the development of modern education: dissertation of Candidate of Pedagogical Sciences: 13.00.01 / Seliverstova Marina Vladimirovna; [Place of defense: Udmurt State University]. Izhevsk, 2011. 212 p. (in Russian)
9. Stroikina, L. V. Scientific and methodological support for the training of future teachers to solve organizational and managerial tasks of professional activity / L. V. Stroikina // Practical training of teachers: a search for prospects : A collection of abstracts of the National Scientific and Practical Conference, Novokuznetsk, March 01-30, 2022. Novokuznetsk: Kuzbass Humanitarian and Pedagogical Institute of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kemerovo State University, 2022, pp. 123-127.
10. Tsvetkova, V. E. Formation of managerial competence among students of future specialists of preschool educational institutions / V. E. Tsvetkova // Innovations in professional and vocational teacher education : Proceedings of the 25th International Scientific and Practical Conference, Yekaterinburg, April 07-08, 2020 / Edited by E.M. Dorozhkin and V.A. Fedorov. Volume II . – Yekaterinburg : Russian State Vocational Pedagogical University, 2020. – pp. 111-113.

УДК 316.472.4:316.614-053.6

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ СОЦИАЛИЗАЦИИ МОЛОДЕЖИ: ФИЛОСОФСКИЙ АНАЛИЗ

Муждабаева Виктория Эдемовна

студентка 1 курса направления подготовки экономика
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Научный руководитель: **Кемалова Лиля Иسمетовна**

кандидат философских наук, доцент, доцент кафедры экономики и
гуманитарных дисциплин
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В статье проводит философский анализ роли социальных сетей и их влияния на формирование идентичности и самовыражение молодежи. Обосновывается, что социальные сети как социотехнический феномен порождают новую парадигму взаимодействия, в рамках которой формируются новые формы существования и восприятия реальности молодежью.

Ключевые слова: социальные сети, цифровые платформы, идентичность, самовыражение, социализация, молодежь.

В современном мире социальные сети стали неотъемлемой частью жизни молодежи. В условиях глобализации и цифровизации общества, виртуальные платформы предоставляют новые возможности для общения, самовыражения и взаимодействия. Одновременно с этими возможностями также возникают философские вопросы влияния технологий на формирование личности человека.

Цель данной статьи – философский анализ социальных сетей как пространства для социализации молодежи, рассмотрение ключевых аспектов идентичности, общения, культуры и этики. Современное общество находится в условиях трансформаций, происходящих в различных сферах жизни общества. Они затрагивают в том числе и сферу коммуникаций, благодаря развитию информационных технологий и появлению социальных сетей.

Социализация – это процесс освоения социального опыта, норм, ценностей и ролей, необходимых для интеграции в общество. У каждого человека есть потребность в самовыражении и формировании идентичности, и цифровые платформы стали той площадкой, на которой эта потребность реализуется в

должной мере. Эти платформы становятся не только средством обмена информацией, но и пространством для социализации молодежи. Социальные сети становятся новыми ареалами бытия, где формируется субъективность, идентичность и социальное пространство.

В социальных сетях человек создает виртуальное «Я», которое может отличаться от реального, что создает проблемы с идентичностью и самосознанием. Люди создают страницы в различных социальных сетях, делятся своими фотографиями с другими пользователями, рассказывают интересные истории в своих публикациях. Пользователи самостоятельно выбирают, какую информацию о себе они будут преподносить остальным, как они будут представлять себя в виртуальном пространстве. Таким образом у них появляется возможность для экспериментов с различными аспектами личности и самовыражения. За счет этого социальные сети способствуют формированию "постмодернистской идентичности", где границы между реальным и виртуальным размыты, а идентичность становится фрагментарной и многослойной.

Что касается потребности человека в общении, то социальные сети кардинально изменили способы общения молодежи. С их помощью пользователи получили возможность находить единомышленников, заводить новые знакомства и общаться с друзьями и родственниками, находящимися на расстоянии. Это облегчило жизнь людям, особенно тем, кому сложно заводить новые знакомства в жизни, на таких платформах они погружаются в совершенно другой, «виртуальный» мир. Но вопреки видимому сходству, виртуальное общение не всегда может заменить полноценные межличностные отношения. Диалог в онлайн-пространстве осуществляется в измененной форме, где важны особенности публичного и приватного. Известный философ Мартин Хайдеггер подчеркивает важность "присутствия" в общении, которое зачастую теряется или вовсе отсутствует в социальных сетях.

Социальные сети стали пространством для формирования новой культуры молодежи. Они стали ареной для обсуждения различных вопросов, которые

волнуют общество и государство. С их помощью люди могут привлечь внимание к проблемам, которые их интересуют, придать огласку какому-либо событию. Также это может способствовать активизации молодежи в общественной жизни.

Но не стоит забывать о негативных аспектах. С помощью социальных сетей люди с легкостью могут распространять дезинформацию и тем самым манипулировать мнением общества. Социальные сети являются, с одной стороны, тем пространством, в котором осуществляется социализация молодежи, где формируются ее ценности, нормы, культурные ориентиры. А с другой стороны, появляется риск формирования псевдоценностей, псевдоидеалов, что требует философского осмысления границ виртуальной и реальной жизни. Помимо этого, социальные сети оказывают негативное влияние на психическое здоровье молодых людей вызывая развитие тревожности, депрессии. А распространяющийся в последние годы кибербуллинг приводит к росту девиантных форм поведения в молодежной среде, вплоть до суицида.

Философский анализ социальных сетей как особого пространства, в котором осуществляется социализация молодежи, также включает вопросы этики. Как реагировать на негативные высказывания на таких платформах? Должны ли все пользователи уважительно относиться друг к другу? Стоит ли придерживаться моральных норм в интернат-пространстве? Эти и многие другие вопросы требуют глубокого размышления о том, для каких целей современная молодежь использует социальные сети и какие последствия из этого вытекают не только для личной жизни человека, но и для всего общества. Соблюдение этических норм способствует созданию уважительной среды для ее участников, формирует доверительное общение в онлайн-пространстве, минимизирует конфликты между пользователями.

Этика в социальных сетях представляет собой совокупность правил, норм и принципов, регулирующих поведение пользователей в онлайн-пространстве. К основным этическим нормам в социальных сетях можно отнести: 1) уважение к личной информации, конфиденциальность; 2) честность и достоверность информации, недопущение распространения ложных сведений, фейков; 3)

уважение и недопустимость клеветы, поскольку общение в социальных сетях должно основываться на уважении и толерантном отношении к представителям различных рас, национальностей, религий. Необходимо избегать оскорбления, хамство, дискриминацию. Все пользователи несут ответственность за последствия неэтичного поведения в социальных сетях.

В числе методов повышения уровня этичности, культуры общения в социальных сетях, на наш взгляд, можно назвать разработку и внедрение этических кодексов пользователей социальных сетей. В образовательных учреждениях необходимо внедрять программы, нацеленные на повышение информационной грамотности пользователей социальных сетей. Ну и, наконец, важно учесть и технологические меры: фильтры, автоматические блокировки, системы выявления нарушений.

Вывод. В заключение можно сказать, что в эпоху цифровизации социальные сети стали неотъемлемой частью жизни людей. Они имеют как положительные, так и отрицательные аспекты. С одной стороны, социальные сети – это виртуальные платформы для общения, самовыражения и создания сообществ единомышленников, но с другой стороны они оказывают огромное влияние на людей и общество и не всегда в положительном ключе, тем самым представляя опасность для молодого поколения. Социальные сети – это сложное и многогранное пространство, влияющее на молодежь, на ее социализацию. Они способствуют формированию новых форм идентичности и коммуникации, но при этом требуют сохранения аутентичности и духовной целостности личности в процессе взаимодействия с виртуальной реальностью.

Список использованной литературы:

1. Барабанов, А. В. Социальные сети и молодежь: новые формы коммуникации и социализации / А. В. Барабанов. – Москва : Издательство РГГУ, 2021. – 158 с.
2. Ковалев, А. В. Социальные сети как пространство идентичности молодежи / А. В. Ковалев // Философия и общество. – 2020. – №2(1). – С. 34-47.
3. Михайлов, И. А. Влияние социальных медиа на формирование общественного мнения среди молодежи / И. А. Михайлов. – Москва : Издательство "Наука", 2022. – 356 с.
4. Шумилов, С. В. Молодежь в эпоху социальных сетей: философские размышления о социализации и идентичности / С. В. Шумилов // Философские науки. – 2021. – № 6(2). – 22-36.

УДК 372.881.1:004

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЯЗЫКОВОМ ОБРАЗОВАНИИ ШКОЛЬНИКОВ: ЗА И ПРОТИВ

Осиянова Ольга Михайловна,

доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры английского и
китайского языков

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Айтмухамбетова Асель Маратовна,

магистрант кафедры английского и китайского языков

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», г. Оренбург

Аннотация. Статья анализирует роль цифровых технологий в обучении школьников иностранным языкам. Рассмотрены плюсы (мотивация, персонализация, доступ к материалам, автономия) и минусы (неравенство, методические сложности, риски здоровью, качество знаний). Примеры (СловоУч-3D и др.) иллюстрируют возможности и ограничения.

Ключевые слова: цифровые технологии, иноязычное образование, языковое образование, школьники, цифровые инструменты, методика обучения.

Современное образование переживает цифровую трансформацию, где технологии становятся основой педагогики, предлагая инновации для обучения, включая языковое. Это открывает потенциал, но и ставит перед наукой и практикой новые проблемы.

Цель работы. Статья нацелена на выявление дидактического потенциала и возможных рисков использования цифровых технологий в иноязычном образовании школьников.

Цифровые технологии обеспечивают беспрецедентный доступ к аутентичным языковым и социокультурным ресурсам. Обучающиеся получают возможность анализировать актуальные новостные материалы на изучаемом языке, просматривать видеоконтент, прослушивать подкасты, участвовать в виртуальных коммуникациях с носителями языка на онлайн-форумах, а также осуществлять виртуальные экскурсии по культурно-историческим объектам стран изучаемого языка. Такая практика способствует иммерсии в реальную языковую среду, расширению когнитивного кругозора и формированию социокультурной компетенции [4].

Цифровые технологии активно развивают учебную автономию и навыки самообразования. Учащиеся получают доступ к множеству онлайн-ресурсов: словарям, справочникам, тренажерам произношения и платформам для самостоятельного изучения языка. Это стимулирует самостоятельный поиск, критическую оценку информации, планирование и рефлекссию учебной деятельности [5].

Цифровые технологии также обеспечивают повышенную наглядность и интерактивность репрезентации учебного материала. Абстрактные грамматические правила могут быть визуализированы посредством схем, алгоритмов и анимационных моделей, а лексические единицы – представлены в релевантном контексте с использованием изображений и видеофрагментов. Данный подход способствует оптимизации процессов понимания и мнемической обработки информации, особенно у обучающихся с преобладающим визуальным типом восприятия [2]. Цифровые технологии позволяют оптимизировать процессы педагогического контроля и оценки образовательных достижений.

Несмотря на вышеперечисленные преимущества, масштабное и не всегда системно продуманное внедрение цифровых технологий в языковое образование сопряжено с рядом существенных проблем и потенциальных рисков. Одной из наиболее острых проблем технического характера остается цифровое неравенство, предполагающее неравномерный доступ пользователей к современному аппаратному и программному обеспечению и стабильному высокоскоростному интернет-соединению, что может привести к созданию дополнительных барьеров на пути к получению качественного образования [5].

Основной научно-методической проблемой является недостаточная подготовка учителей и нехватка научно обоснованных методик внедрения цифровых технологий. Педагоги часто испытывают сложности не только с освоением нового оборудования и программ, но, что важнее, не всегда умеют эффективно интегрировать цифровые инструменты в учебный процесс для достижения конкретных образовательных целей. Существует опасность

использования технологий формально, без понимания их дидактической пользы, что может привести не к улучшению, а к ухудшению результатов обучения [4].

Актуальны проблемы влияния цифровых технологий на здоровье школьников: чрезмерное экранное время вредит зрению, опорно-двигательному аппарату, вызывает утомляемость и нарушения сна. Требуется строгая регламентация и соблюдение гигиенических норм.

Существует риск поверхностного усвоения знаний и формирования "клипового мышления" из-за обилия легкодоступной информации и развлечений, что снижает концентрацию и глубину анализа. Чрезмерное увлечение играми может отвлекать от образовательных целей.

Также возможно снижение объема и качества живого межличностного общения из-за преобладания виртуальной коммуникации, что критично для развития спонтанной устной речи и навыков реального взаимодействия [1, 3].

Рассмотрим некоторые примеры цифровых ресурсов, применяемых в языковом образовании, с точки зрения их функциональных возможностей и дидактического потенциала в контексте обсуждаемой проблематики.

СловоУч-3D. Данное программное средство позиционируется как цифровой тренажер для расширения словарного запаса, использующий технологию трехмерной визуализации объектов и элементы геймификации. Применение 3D-графики направлено на формирование более прочных ассоциативных связей между лексемой и ее денотативным значением. Геймификация призвана повысить мотивацию к выполнению рутинных операций по запоминанию лексики. Доступность на персональных компьютерах и мобильных устройствах обеспечивает удобство для самостоятельной работы. Вместе с тем, функционал программы преимущественно ограничен освоением отдельных лексических единиц, зачастую вне широкого контекстуального окружения. Эффективность его применения детерминируется степенью интеграции в общую систему лексической работы на занятии. Несмотря на использование 3D-графики, данный инструмент не является полноценной

технологией виртуальной реальности, а представляет собой интерактивный визуализированный лексический тренажер.

Globe Explorer. Инструмент предназначен для структурирования и визуализации информации посредством построения диаграмм связей и ментальных карт (mindmaps). Он позволяет наглядно представлять семантические поля лексики, систематизировать грамматические правила, разрабатывать тематические карты, связанные с лингвострановедческим аспектом изучаемого языка. Данный ресурс способствует развитию системного мышления, а также навыков анализа и синтеза информации, и может быть эффективно использован в рамках проектной деятельности. Следует отметить, что платформа является вспомогательным инструментом для организации и структурирования информации, а не прямым средством развития языковой практики. Она требует активного контентного наполнения со стороны пользователя (учителя или школьника) и не моделирует реальные коммуникативные ситуации. Данный инструмент не относится к категориям VR/AR технологий, являясь средством визуализации данных.

Bamboozle. Онлайн-платформа, предоставляющая доступ к обширной базе готовых интерактивных игр (викторин, квизов), а также инструментарий для создания дидактических игр. Является эффективным инструментом геймификации, направленным на активизацию и закрепление лексико-грамматического материала. Характеризуется высокой степенью вовлеченности обучающихся, обусловленной соревновательным элементом. Простота использования и возможность адаптации под конкретные учебные задачи и уровни владения языком являются его преимуществами, экономящими время учителя на подготовку игровых заданий. При этом основной фокус данного ресурса направлен на отработку и контроль знаний в игровой форме, а не на развитие продуктивных речевых навыков или глубокое осмысление языковых явлений.

Универсальный онлайн-конструктор для создания разнообразных видов тестовых заданий, опросов и кроссвордов. Позволяет автоматизировать процесс

контроля знаний, использовать различные форматы тестовых заданий (например, выбор одного или нескольких ответов, ввод текста, установление соответствия), получать оперативную обратную связь и статистические данные об успеваемости. Может применяться как для итогового, так и для текущего контроля, а также для самопроверки обучающимися. Данный инструмент ориентирован исключительно на функции контроля и оценки и не предназначен для непосредственного формирования коммуникативных умений. Он не имеет отношения к иммерсивным технологиям. Эффективность его использования напрямую зависит от качества и методической проработанности составленных тестовых заданий.

Анализ представленных примеров демонстрирует значительное разнообразие инструментов цифровых технологий, применяемых в языковом образовании. Они охватывают различные аспекты учебного процесса, от мнемических техник и структурирования информации до геймификации и автоматизированного контроля. Принципиально важно осознавать, что каждый инструмент обладает своей специфической нишей применения и имманентными ограничениями, а его дидактическая эффективность достигается исключительно при условии комплексного, системного и методически обоснованного использования в рамках общей образовательной стратегии.

Выводы. Цифровые технологии, несомненно, представляют собой мощный ресурс, способный существенно обогатить и интенсифицировать процесс языкового образования школьников. Такие инструменты, как интерактивные тренажеры, платформы для геймификации, конструкторы тестов и средства визуализации информации, при их грамотном и целенаправленном применении могут значительно повысить эффективность учебного процесса.

Однако процесс интеграции цифровых технологий в образовательную практику не лишен серьезных вызовов. Цифровое неравенство, недостаточная методическая компетентность учителей, потенциальные риски для здоровья обучающихся, проблема информационной перегрузки и формирования

поверхностного усвоения знаний требуют пристального внимания и разработки комплексных решений.

Оптимальный путь заключается в поиске сбалансированного и педагогически целесообразного сочетания традиционных и инновационных подходов, где цифровые технологии используются как эффективное средство достижения конкретных образовательных результатов, а не как самоцель. Следует уделять приоритетное внимание повышению уровня цифровой и методической грамотности учителей, разработке и экспертизе качественного цифрового образовательного контента, а также созданию равных условий доступа к технологиям для всех категорий обучающихся. Полагаем, что при реализации такого комплексного подхода потенциал цифровых технологий в языковом образовании может быть раскрыт в полной мере, способствуя достижению качества иноязычной подготовки школьников и гармоничному развитию личности в условиях цифрового общества.

Список использованной литературы

1. Азимов, Э. Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э. Г. Азимов, А. Н. Щукин. – Москва : ИКАР, 2009. – 448 с.
2. Башмаков, М. И. Введение в информатику и информационные технологии / М. И. Башмаков, С. Н. Поздняков, Н. А. Резник. – Санкт-Петербург : Питер, 2021. – 315 с.
3. Пассов, Е. И. Коммуникативный метод обучения иноязычному говорению. – 2-е изд. – Москва : Просвещение, 2019. – 223 с.
4. Полат, Е. С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования : учебное пособие / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина. – Москва : Академия, 2017. – 368 с.
5. Роберт, И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И. В. Роберт. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 398 с.

УДК 159.9.072:379.8

**ДЕТСКО-РОДИТЕЛЬСКИЙ ДОСУГ КАК
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ
ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ
МЛАДШЕГО ШКОЛЬНИКА**

Парцына Мария Алексеевна,

преподаватель кафедры педагогики и психологии

Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт

(филиал) ФГАОУ ВО «Уральский государственный педагогический

университет»,

г. Нижний Тагил

Макарова Софья Вячеславовна,

Учитель начальных классов

МАОУ Гимназия № 86,

г. Нижний Тагил

Аннотация. Современный стрессогенный и быстроменяющийся мир требует от родителей снижения времени и качества межличностных взаимодействий с собственными детьми, что в итоге приводит к снижению психоэмоционального благополучия и уверенности в себе и своих силах.

Ключевые слова: психоэмоциональное благополучие, детско-родительские отношения, совместный досуг, времяпрепровождение детей.

Актуальность исследования обусловлена сокращением времени и снижением качества совместного детско-родительского досуга на примере учеников 3 класса гимназии №86 города Нижний Тагил. Проблема абстрагирования родителей от детских интересов и перекладывания ответственности масштабно за процессы воспитания, так и в частном порядке за организацию досуга на гаджеты и социальные сети, компьютерные игры и прочие цифровые формы стоит сегодня как никогда остро. Поэтому происходит увеличение времени, проведенного людьми и детьми в виртуальном пространстве, что ведет к утрате связи с реальной жизнью [2, с. 59] и, в частности, к снижению психоэмоционального и коммуникативного контакта с членами семьи.

Таким образом, целью исследование стало изучение общности интересов в детско-родительских отношениях или выявление отсутствия таковых.

Задавшись целью выяснить уровень психоэмоциональных связей в современных семьях между детьми и родителями и установить наличие или отсутствие общности интересов в виде метода исследования мы выбрали проективную (рисуночную) технику «Наш семейный досуг». Третьеклассникам было предложено нарисовать приоритетный вид совместного с родителями времяпрепровождения.

Ведь досуг в каждой семье проходит по-разному. Формирование семейных ценностей у младшего школьника происходит непосредственно в кругу семьи. Традиции и ценности воспитываются исключительно в семье [1, с. 130].

Так в ходе совместного времяпрепровождения детей с родителями формируется уровень психологического благополучия школьников, которое, если рассматривать в контексте разработанного Л. С. Выготским положения о «социальной ситуации развития», вызывает положительные эмоции у ребенка, обеспечивает его психологический комфорт и кроме прочего, способствует развитию у ребёнка чувства доверия к близким и к обществу.

Если ребенок испытывает это психологическое благополучие, то отношения к другим, с другими, к себе будут эффективны и продуктивны, такой человек будет успешен во всех видах деятельности: игровой, трудовой, учебной, деятельности общения и прочих.

Проведенное исследование позволило получить следующие результаты: в рисуночной методике приняли участие 58 учеников 3 классов. 48% учащихся изобразили в виде семейного досуга времяпрепровождение перед телевизором, причем только половина из этих 48% изобразила перед телевизором себя или членов своей семьи, у другой половины изображался один бытовой прибор как, например, на рисунке 1. 2 человека из выборки нарисовали мобильные телефоны с некой запущенной интернет-игрой, как иллюстрацию своего досуга (рис. 2).

При этом живых и близких людей на рисунке тоже нет. Размеры гаджетов, телевизоров при этом достаточно велики, что можно интерпретировать как значимость этого предмета и зависимость учащихся от них. Пользование сетью Интернет, социальными сетями и мессенджерами приобрело массовый,

неконтролируемый характер и занимает приоритетное место, являя собой единственный ценностный ориентир в жизнедеятельности данных детей.



Рисунок 1 – Изображение в виде дивана и телевизора при полном отсутствии живых людей с частичным разукрашиванием

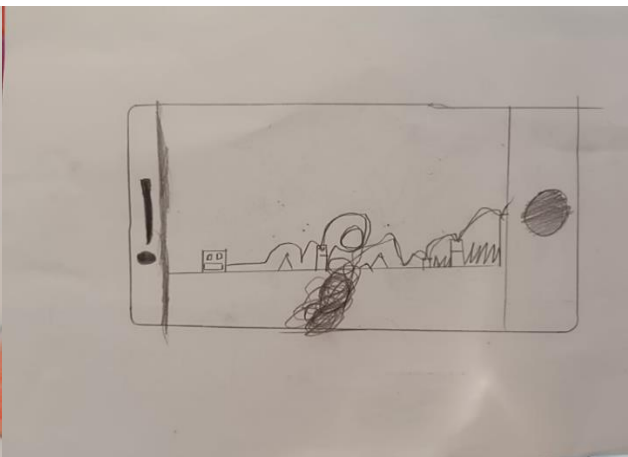


Рисунок 2 –Изображение гаджета

Такие дети, погруженные в виртуальное пространство, черпают свои редкие или уникальные яркие эмоционально-окрашенные жизненные впечатления [4, с. 243] через виртуальное пространство. В подобных случаях говорить о психоэмоциональном благополучии таких детей и таких семей нельзя однозначно.

Дети интернет-зависимые часто утрачивают связь с реальностью, стирается грань между видеоигрой и настоящей жизнью, часто происходит перенос и «оживление» видео-персонажей, их «очеловечивание», наделение сверхспособностями в виде приписывания всемогущности и всевластия, иллюзорной возможности распоряжения судьбами, жизнями и здоровьем других людей. Все это несет большую опасность для психики ребенка, поэтому необходимо контролировать пребывание ребенка в цифровом и медиaprостранстве как временно, так и содержательно [5, с 22].

Также хочется отметить графичность рисунков, очень малый процент учащихся раскрасили свои работы хотя бы частично. В связи с этим можно выдвинуть гипотезу о том, что совместное времяпрепровождение

воспринимается детьми как обыденное, неяркое событие и не несет в себе радостной, уникальной по своей событийности и насыщенности значимости в сравнении все с той же виртуальной реальностью (яркой, красочной, насыщенной, событийной) в которой они предпочитают пребывать. Некоторые дети разукрашивали свои рисунки частично, но выбор в палитре падал на неяркие или мрачные тона (черный, коричневый).

46% опрошенных изобразили совместный детско-родительский досуг как вечерний ужин, чаепитие и иные вариации посиделок за столом при этом члены семьи также присутствуют не везде, палитра скудная, монохромная (рис. 3). На рисунке 4 мы видим частичное разукрашивание, выбор цветов опять же достаточно специфичен.

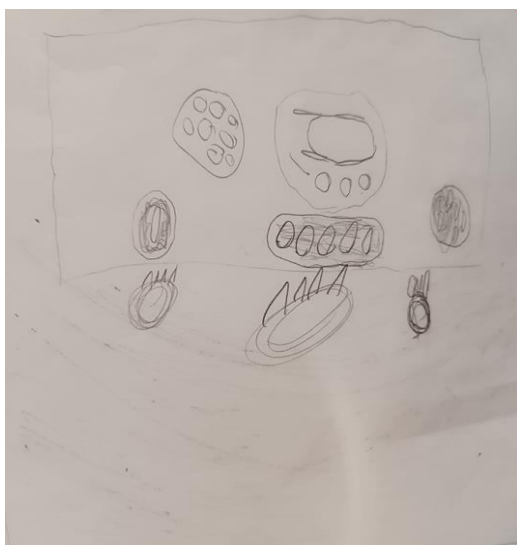


Рисунок 3 – Изображение ужина



Рисунок 4 – Изображение совместного досуга детей с родителями за столом

На двух рисунках из 58 фигурирует совместный досуг вне дома, представленный в виде подвижных игр ребенка с родителями и прогулки с домашними животными, который можно квалифицировать как желательное взаимодействие, предусматривающее активную коммуникацию и влияющую, таким образом, благотворно на психоэмоциональное благополучие ребенка.

У одного ребенка из выборки изображение совместного досуга с родителями выглядит абсолютно удручающим образом (рис. 5).

На рисунке изображена часть жилой комнаты с ориентацией на входную дверь, без признаков живых и близких с использованием довольно специфической палитры. Уточнения самого ребенка о том, что на рисунке он имел в виду процесс ожидания мамы с работы, позволяет предположить факт отсутствия навыков тайм-менеджмента и конструктивной организации свободного времени, безынициативность, отсутствие хобби и увлечений.



Рисунок 5 – Изображение части пустой комнаты с дверью.

Классным руководителем данных классов в ходе проведения родительского собрания была озвучена его тематика как «Совместный досуг, как условие психоэмоционального благополучия ребенка». Учитель задала вопросы о характере детско-родительских отношений в классе, о характере и глубине психоэмоциональных связей в семьях, о психологическом климате и комфорте, а также о проблемах в межличностных детско-родительских отношениях и, самое главное, причинах низкого уровня внутрисемейного общения.

Все родители искренни в своем убеждении что общаются с детьми[3, с. 93] другой вопрос насколько глубоко и достаточно это общение, наличествует ли заинтересованность и вовлеченность в детские интересы, специфические

увлечения, дружеские связи и имеется ли представление о всевозможных проблемах.

Выводы. В качестве выводов к серьезной и злободневной проблеме детско-родительских отношений представляется необходимым тезисно сформулировать обозначенные родителями проблемы и затруднения в процессе воспитания и межличностного взаимодействия с детьми, влекущие снижение количества и качества этого взаимодействия и, в итоге, влияющее негативно на психологическое благополучие ребенка.

Многие родители отмечают отсутствие общих интересов с детьми по причине возрастных, культурных и социальных представлений и убеждений – родители не знают кумиров своих детей, не хотят вникать и разбираться в модных трендах и веяниях моды.

Также родители сталкиваются с постоянным фантазированием, придумыванием и такие «продукты детского воображения скорее раздражают».

Большая часть родителей апеллирует к высокой стрессогенности жизни и профессиональному выгоранию в следствие чего на полноценный и вовлеченный качественный контакт с ребенком «не остается ни времени, ни желания».

Педагог порекомендовала родителям уделять время детям для качественного и вовлеченного полноценного контента без использования отвлекающих факторов и параллельных занятий, таких как просмотр телевизора или приготовление ужина, а также чаще проводить время вместе вне дома (походы, экскурсии, поездки, мастер-классы), находя новые общие интересы, компромиссы и точки соприкосновения.

Отдельным аспектом налаживания, укрепления межличностных отношений, придания им интимности и эмоционально-духовной близости и тем самым повышения уровня психоэмоционального благополучия ребенка может стать организация «вечернего ритуала». Это может быть совместный просмотр видеофильма или мультика, чтение книги, обсуждение планов на выходные или некий разговор по душам.

Список использованной литературы

1. Кумская, Д. А. Особенности формирования семейных ценностей у младших школьников / Д. А. Кумская // Начальная школа: проблемы и перспективы, ценности и инновации : сборник статей по материалам XVI Всероссийской научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 26 марта 2024 года. – Йошкар-Ола : Марийский государственный университет, 2024. – С. 127-130.
2. Парцына, М. А. Психолого-педагогические и социальные последствия интернет-зависимости в детско-подростковом и молодежном сообществе / М. А. Парцына, А. А. Гаева, А. Е. Кизилова // Вопросы педагогики. – 2025. – № 1-2. – С. 58-62.
3. Сафонова, М. В. Взаимосвязи родительского отношения, воспитания и психологического благополучия младшего школьника в семье / М. В. Сафонова, Д. А. Наприенко // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева (Вестник КГПУ). – 2023. – № 2(64). – С. 91-103.
4. Терехова, Д. А. Организация досуга младших школьников / Д. А. Терехова // Начальное образование в новой реальности: направления развития, актуальные проблемы, лучшие практики : сборник материалов Международной научно-практической конференции, Тула, 28–29 ноября 2024 года. – Тула : Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, 2024. – С. 242-245.
5. Partsyna, M. Childhood anxiety in the Shiva world / M. Partsyna, S. Makarova // Innovations and tendencies of state-of-art science : proceedings of LIII International Multidisciplinary Conference, Rotterdam, Nederland, 17 марта 2025 года. – Rotterdam, Nederland : Internauka LLC, 2025. – P. 20-23.

УДК 376.37

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ДИАЛОГИЧЕСКОЙ РЕЧИ У
ДЕТЕЙ С ОБЩИМ НЕДОРАЗВИТИЕМ РЕЧИ И С ЗАДЕРЖКОЙ
ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

Попова Валерия Антоновна,

студент 3 курса направления Специальное (дефектологическое) образование.
Логопедия

ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,
г. Киров

Шутова Екатерина Сергеевна,

студент 3 курса направления Специальное (дефектологическое) образование.
Логопедия

ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,
г. Киров

Научный руководитель: **Башмакова Светлана Борисовна,**

кандидат педагогических наук,
доцент кафедры дефектологии,

ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,
г. Киров

Аннотация. В статье на основе изучения и обобщения специальной литературы рассматриваются особенности проявления речевых нарушений у детей с общим недоразвитием речи и с задержкой психического развития и проводится сравнительный анализ проявления нарушений диалогической речи у данных категорий детей.

Ключевые слова: речевое развитие, социально-коммуникативное развитие, диалогическая речь, общее недоразвитие речи, задержка психического развития, уровни развития диалогической речи.

Общее недоразвитие речи (ОНР) и задержка психического развития (ЗПР) в современной коррекционной педагогике рассматриваются как самостоятельные варианты дизонтогенеза. В то же время в специальной литературе имеются сведения о значительном сходстве в причинах, психологических проявлениях, нейропсихологических и психофизиологических основах ОНР и ЗПР. Оба варианта отклоняющегося развития сопровождаются диффузными, мозаичными и чаще минимальными проявлениями в отношении как патогенеза, так и клинической картины. В том и другом случае наблюдаются отклонения в структуре и функциях мозга, затрагивающие как субкортикальные (стволовые, диэнцефальные, мезодиэн-цефальные), так и корковые отделы. Эти отклонения могут носить диффузный характер или сопровождаться локальной патологией,

иногда захватывающей несколько зон [7]. В результате у детей при ОНР и при ЗПР в той или иной мере наблюдается недостаточность целого ряда высших психических функций, в том числе речи [4].

Несмотря на схожесть, нарушения речевого развития у детей каждой из категорий имеют свои особенности. Знания о различающихся возможностях развития диалогической речи детей с ЗПР и ОНР важны для адекватного оценивания специалистами результатов коррекционно-развивающей работы. Сравнение проявлений нарушений диалогической речи детей проводилось путем анализа специальной литературы, исследований таких авторов как Анисимова, О.В. [1], Вольнова А.В. [2], Вольфовская А.Д. [3], Колпакова У.В. [4], Переслени, Л.И. [5], Тишина Л.А. [6], Фотекова Т.А. [7] в соответствии с основными компонентами речевой системы: словарный запас, фразовая речь, грамматический строй, звукопроизношение и фонематические процессы, анализировались возможности и динамика развития речи детей с ЗПР и ОНР в процессе обучения в младших классах, включающем логопедические занятия.

Цель статьи - сравнительный анализ проявления нарушений диалогической речи у детей с общим недоразвитием речи и детей с задержкой психического развития.

Нарушение овладения словарным запасом отмечается у обеих групп детей. Однако при ЗПР нарушения имеют большую степень выраженности: пассивный словарь преобладает над активным, но отстают от возрастной нормы оба типа словарного запаса. У детей с ОНР при недостаточной сформированности активного словаря, пассивный словарь приближен к возрастной норме. В связи с достаточным развитием пассивного словаря учащимся с ОНР больше, нежели детям с ЗПР, доступно понимание обращенной речи, логико-грамматических конструкций.

Нарушения звукопроизношения, грамматического строя, фонематических процессов и слоговой структуры сильнее выражены у учащихся с ОНР. Даже в младшем школьном возрасте у детей может отмечаться неправильное произношение нескольких групп звуков. Нарушение кинетической организации

движений чаще может быть вызвано более серьезными причинами, чем у детей с ЗПР.

Развитие диалогической речи играет ключевую роль в становлении личности ребенка, формировании его социальных навыков и успешной адаптации в обществе. У детей с общим недоразвитием речи (ОНР) и задержкой психического развития (ЗПР) этот процесс имеет свои специфические особенности, влияющие на их коммуникативные возможности.

ОНР характеризуется системным нарушением всех компонентов речи: фонетики, лексики и грамматики. Дети с ОНР испытывают трудности в понимании обращенной речи, построении грамматически правильных высказываний и поддержании диалога. Их словарный запас ограничен, а структура предложений упрощена. Это напрямую влияет на коммуникативные навыки: таким детям сложно выражать свои мысли и понимать собеседника, что затрудняет их социальное взаимодействие. Коммуникативная функция речи у детей с ОНР снижена, так как они испытывают трудности в использовании речи для достижения конкретных целей.

При ЗПР наблюдается замедленный темп психического развития, который затрагивает и речевую функцию. В отличие от ОНР, при ЗПР речевые нарушения менее выражены и носят несистемный характер. Коммуникативные навыки у них также страдают, хотя и в меньшей степени, чем у детей с ОНР. Коммуникативная функция речи может быть реализована не в полной мере из-за сложностей в анализе контекста и подборе подходящих языковых средств.

Развитие диалогической речи у детей с общим недоразвитием речи (ОНР) и задержкой психического развития (ЗПР) имеет как общие черты, так и существенные отличия, обусловленные различной природой нарушений. Оба типа нарушений приводят к трудностям в общении, но механизмы этих трудностей и их проявления различны.

Общие черты. Замедленное темпо развития: и у детей с ОНР, и у детей с ЗПР наблюдается отставание в развитии диалогической речи по сравнению с

нормой. Они позже начинают говорить, их словарный запас меньше, грамматический строй речи упрощен.

Трудности в поддержании диалога: детям обеих групп сложно поддерживать диалог, переключаться с одной темы на другую, адекватно реагировать на реплики собеседника. Они могут пропускать вопросы, отвечать не на тот вопрос, который им задали, или давать односложные ответы.

Ограниченный круг тем для разговора: диалоги детей с ОНР и ЗПР часто касаются ограниченного круга тем, преимущественно связанных с их непосредственным окружением и интересами.

Проблемы с пониманием речи: оба типа нарушений могут сопровождаться трудностями в понимании сложных речевых конструкций, идиом, переносных значений слов. Это затрудняет участие в диалоге, понимание контекста и адекватный ответ.

Отличительные черты отставания в развитии диалогической речи у детей с ОНР, и у детей с ЗПР представлена в таблице 1.

Важно также отметить различные возможности развития диалогической речи у описываемых категорий детей в процессе коррекционно-развивающей работы и школьного обучения. Максимально различается уровень речевого развития в начале школьного обучения: младшие школьники с ОНР характеризуются большим отставанием в сформированности речевых функций. Ко второму классу уровень речевого развития детей с ОНР благодаря коррекционно-развивающим логопедическим занятиям приближается к уровню развития речи их сверстников с ЗПР. К концу третьего – началу четвертого класса учащиеся с ОНР по некоторым показателям обгоняют сверстников с ЗПР. Школьники с ОНР больше склонны к дисграфическим ошибкам, нежели дизорфографическим. Учащиеся с ЗПР – наоборот. К концу младшего школьного возраста у детей рассматриваемых категорий сохраняются описанные различия, однако выражены они меньше.

Таблица 1 – Отличительные черты отставания в развитии диалогической речи у детей с ОНР, и у детей с ЗПР

Характеристика	Дети с ОНР	Дети с ЗПР
Причина нарушений	Преимущественно фонетико-фонематическое недоразвитие, лексико-грамматическое недоразвитие, нарушения речи на основе различных органических поражений ЦНС. Речевые нарушения первичны.	Нарушения речи – следствие более общего отставания психического развития, затрагивающего все стороны психики (познание, мышление, внимание, память). Речевые нарушения вторичны
Структура речи	Нарушения преимущественно касаются звукопроизношения, лексики и грамматики. Может быть выражено нарушение связной речи (неспособность составлять развернутые высказывания).	Нарушения носят более системный характер, затрагивая все аспекты речи – фонетику, лексику, грамматику, а также связную речь. Возможно снижение вербального интеллекта.
Характер диалога	Диалог может быть затруднен из-за проблем с произношением, недостатка слов, неправильного построения фраз. При этом понимание речи может быть относительно сохранным (в зависимости от степени ОНР).	Диалог затруднен из-за трудностей в понимании речи, ограниченного кругозора, недостатка инициативы в общении. Может наблюдаться эхолалия (повторение услышанных фраз)
Невербальное общение	Может быть относительно сохранным, хотя могут наблюдаться трудности с использованием жестов и мимики для дополнения речи.	Может быть нарушено, отражая общую задержку психического развития. Меньше инициативы в общении, меньше использования жестов.
Социальная адаптация	Трудностей в социальной адаптации больше, если ОНР сочетается с другими нарушениями (например, слуховыми).	Значительные трудности в социальной адаптации из-за проблем в понимании социальных ситуаций и правил общения.
Прогноз	При своевременной коррекционной работе прогноз благоприятный. В большинстве случаев дети компенсируют речевые нарушения.	Прогноз зависит от степени тяжести ЗПР и эффективности коррекционно-развивающей работы. Полная компенсация речевых нарушений встречается реже.

Динамика различий речевого развития обучающихся с ЗПР и ОНР во младшем школьном возрасте представлена на рисунке 1.

Способности к овладению словесно-логическим мышлением в процессе обучения в младших классах у обучающихся с ЗПР и детей с ОНР различны. У школьников с ЗПР отмечается отставание в развитии словесно-логического

мышления, что связано с задержкой формирования операций невербального мышления, являющимися базовыми для словесно-логического мышления, и недостаточными представлениями об окружающем мире.



Рисунок 1 – Динамика различий речевого развития и развития диалогической речи обучающихся с ЗПР и ОНР в младшем школьном возрасте

У детей медленно формируются взаимосвязи между объектами и понятиями, их словарный запас мал, это ограничивает возможности использовать слова в процессе мышления. У школьников с ОНР трудности перехода к словесно-логическому мышлению связаны с ограниченными возможностями к коммуникации, в процессе которой также происходит расширение словарного запаса [6]. При общих трудностях обучающихся обеих категорий в решении вербальных заданий, дети с ОНР успешнее справляются с невербальными заданиями, нежели их сверстники с ЗПР. Недостаточная сформированность словесно-логического мышления проявляется в трудностях построении связного высказывания, установлении причинно-следственных связей, обобщении выводов. Однако, в отличие от учащихся с ЗПР, дети с ОНР активнее принимают и используют помощь педагога, эффективнее действуют по аналогии.

Вывод. Таким образом, несмотря на общие признаки отставания в развитии диалогической речи, причины этих нарушений у детей с ОНР и ЗПР различны. И ОНР, и ЗПР оказывают негативное влияние на развитие диалогической речи и коммуникативные навыки детей. Однако, при ОНР нарушения носят более выраженный и системный характер, затрагивая все компоненты речи, в то время

как при ЗПР нарушения обусловлены замедленным темпом психического развития и проявляются в трудностях понимания и анализа информации. Учет этих особенностей необходим для разработки эффективных коррекционных программ, направленных на развитие коммуникативных навыков и улучшение социальной адаптации детей с ОНР и ЗПР.

Список используемой литературы

1. Анисимова, О. В. Сравнительная характеристика речевого развития детей с задержкой психического развития и тяжелыми нарушениями речи / О. В. Анисимова // Дефектология в свете современных нейронаук: теоретические и практические аспекты : сборник материалов I Международной научной конференции, Москва, 23–24 апреля 2021 года. – Москва : Когито-Центр, 2021. – С. 27-31.
2. Вольнова, А. В. Сравнительный анализ нарушения словоизменения и словообразования в письме детей 10-11 лет с общим недоразвитием речи и с задержкой психического развития / А. В. Вольнова // FORCIPE. – 2021. – №S1. – С. 320-326
3. Вольфовская, А. Д. Сравнительный анализ развития лексики у детей с общим недоразвитием речи и с задержкой психического развития / А. Д. Вольфовская // Специальное образование. – 2016. – №XII. – Электронная копия доступна на сайте Научной электронной библиотека «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-razvitiya-leksiki-u-detey-s-obshim-nedorazvitiem-rechi-i-s-zaderzhkoy-psihicheskogo-razvitiya> (дата обращения: 02.04.2025). – Текст : электронный.
4. Колпакова, У. В. Сравнительный анализ исследования моторной сферы старших дошкольников с общим недоразвитием речи 3 уровня и с задержкой психического развития / У. В. Колпакова, О. М. Шешурак, Г. А. Проглядова // The Newman in Foreign policy. – 2021. – №62 (106). – Электронная копия доступна на сайте Научной электронной библиотека «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-issledovaniya-motornoy-sfery-starshih-doshkolnikov-s-obshim-nedorazvitiem-rechi-iii-urovnya-i-s-zaderzhkoy> (дата обращения: 02.04.2025). – Текст : электронный.
5. Переслени, Л. И. Особенности познавательной деятельности младших школьников с недоразвитием речи и с задержкой психического развития // Дефектология. – 1993. – № 5. – С. 3-10.
6. Тишина, Л. А. Лингвистическое мышление как фактор понимания текстовых сообщений младшими школьниками с нарушениями речи / Л. И. Тишина // Современные наукоемкие технологии. – 2020. – № 4-2. – С. 337-342.
7. Фотекова, Т. А. Динамика речевых функций у школьников с общим недоразвитием речи и задержкой психического развития / Т. А. Фотекова // СПЖ. – 2009. – №33. — Электронная копия доступна на сайте Научной электронной библиотека «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/dinamika-rechevyh-funktsiy-u-shkolnikov-s-obshim-nedorazvitiem-rechi-i-zaderzhkoy-psihicheskogo-razvitiya> (дата обращения: 02.04.2025). – Текст : электронный.

УДК 159.9:351.74

**ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫЕ КАЧЕСТВА СОТРУДНИКОВ
ПОЛИЦИИ, ПРИМЕНЯЮЩИХ МЕТОД ПРОФАЙЛИНГА
(ВИЗУАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ)**

Пчельникова Евгения Александровна,

магистрант,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Липецкий государственный педагогический
университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского», г. Липецк

Аннотация. В статье рассмотрена специфика использования метода визуальной диагностики в работе сотрудников органов внутренних дел. Представлены отличительные особенности кадрового профайлинга, детализирована психодиагностическая работа в рамках данного направления. Предложены и охарактеризованы пути повышения уровня профессиональной квалификации сотрудников полиции в области визуальной диагностики.

Ключевые слова: визуальная диагностика, профайлинг, кадровый профайлинг, сотрудники полиции, экспресс-диагностика личности, детекция лжи.

Способность считывать психологическую информацию заключается не только в развитой наблюдательности и внимания, но и в понимании фундаментальных законов кинесики, во владении искусством ведения беседы, тактическими приемами, позволяющими эффективно оценивать поведение человека.

Для большей эффективности применения метода визуальной диагностики мало только понимать язык эмоций (радости, грусти, страха, отвращения и т д), важно уметь распознавать эмоции в контексте ситуации. Так сотрудник полиции должен иметь навык мгновенного «выхватывания» из толпы конкретного человека, дающего «невербальные ключи»стораживающего поведения [2, с.24].

Цель статьи – исследование специфики использования метода профайлинга (визуальной диагностики) в работе сотрудников органов внутренних дел.

Успешное использование как метода визуальной диагностики, так и профайлинга в целом обусловлено наличием у сотрудника полиции следующих профессионально важных качеств.

Высокий уровень развития у сотрудника таких аттентивных процессов как распределение, переключение, избирательность внимания расширяет возможность надежного дифференцирования критериев, которые определяются целью и задачей его деятельности.

Высокие показатели кратковременной, оперативной и долговременной памяти гарантируют вероятность распознать, опознать и сравнить поступающую важную информацию [4, с.86]. Непосредственно сопряженная с долговременной словесно-логическая память также является необходимым обстоятельством для эффективного выполнения задач профайлинга. Высокая степень сформированности мнемических свойств гарантирует умение видеть ряд возможных, наиболее качественных стратегий решения задач, находить новые, нестандартные решения поставленных служебных задач, и, соответственно, моделировать развитие ситуаций.

Хорошая обучаемость, как комплекс интеллектуальных параметров, обуславливает эффективность работы сотрудника органа внутренних дел. Простота, скорость получения знаний, их результативное использование особенно важно для продуктивной служебной деятельности.

Развитое слуховое восприятие дает возможность в условиях недостатка времени и повышенного звукового фона быстро и качественно ориентироваться в создавшихся условиях, дифференцируя важные стимулы [3, с.88]. В работе сотрудника полиции, использующего профайлинг слуховое восприятие, играет важную роль, так как позволяет сделать акцент на информацию, которая поможет установить эмоциональное состояние вокально-тональным признакам, а также его принадлежность к конкретному социальному уровню на основе применения лексико-грамматических конструкций.

Высокая степень развития речевых свойств (красноречие; способность грамотно составлять предложение, доступность изложения предъявляемых требований и правил с применением методов аргументации и контраргументации), гарантируемый присутствием тесной взаимосвязи между

познавательными процессами и коммуникативным потенциалом личности, считается важным обстоятельством успешной деятельности.

Максимальная результативность криминального профайлинга поддерживается наличием таких когнитивно-стилевых свойств как уравновешенность в параметрах образности-вербальности, аналитичности-синтетичности, импульсивности-рефлексивности, а также полнезависимость. Важность отмеченных характеристик определяет необходимость вне зависимости от обстоятельств продуктивно работать с числовой, словесной информацией, а также с образным материалом (картинки, пиктограммы, схемы и т.д.); выражать креативность, а именно постоянно реализовывать поиск новых нестандартных решений должностных вопросов; независимо принимать решения и действовать, основываясь на детальный и подробный анализ ситуации, в условиях дефицита необходимых данных; основываться на уже имеющиеся знания и опыт, а не на внешние ориентиры, в случае если они противоречат опыту; владеть достаточно высоким уровнем критичности мышления и умением противодействовать активному навязыванию ложных аргументов [6, с.111].

Высокий уровень развития коммуникативных способностей дает возможность сотруднику в короткий срок устанавливать контакт с новыми людьми, подобрать подходящий тон, форму общения, основываясь на психологическое состояние и индивидуальные особенности собеседника. В оперативной деятельности сотрудник обязан владеть способностью слушать и тактически правильно переключать диалог на значимые тематики, использовать психологические приемы для выведывания оперативно-значимой информации.

Ответственность, обязательность, добросовестность, завышенная общественная чувствительность, эмоциональная дисциплина так же гарантируют высокую результативность своеобразной деятельности сотрудника, использующего метод профайлинга [5, с.13]. Точность и аккуратность при исполнении служебных задач, выполнение правил буквально даже тогда, когда правила кажутся пустой формальностью, является залогом его профессиональной успешности.

Отсутствие агрессивности, миролюбивость с высокой степенью вероятности дает возможность выстраивания гармоничных взаимоотношений с коллегами по службе и избегать конфликтных ситуаций в коллективе.

Эмоционально-волевая стабильность также является важным компонентом в профессиональной деятельности. В основе сложных волевых операций лежит то обстоятельство, что не каждая задача, поставленная перед сотрудником, может быть решена в короткие сроки. В большинстве случаев результат профессиональной деятельности зависит от выполнения ряда промежуточных операций, приближающих к нему и требующие упорства и времени.

Спокойствие, уверенность в себе, стабильность в своих планах и привязанностях, отсутствие склонности к резким и беспорядочным колебаниям настроения, высокая работоспособность данные качества присущи успешным сотрудникам-профайлерам. Такие сотрудники хорошо понимают условия действительности, замечают собственные недостатки, их деятельность целенаправленна, отличается настойчивостью и самостоятельностью в принятии ответственных решений.

Склонность к риску сотрудников, использующих метод профайлинг, обуславливается неопределенностью формирования ситуаций, возможностью быстрого действия в условиях дефицита времени, принятию независимых решений, которые не противоречат законодательству Российской Федерации и способствуют выполнению поставленных задач по обнаружению и предупреждению противоправных деяний. Некоторые эксперты считают необходимостью наличия у сотрудников высокой степени готовности, которая выражена «способностью к разумному риску» т. к. отказ от риска в процессе служебной деятельности, чаще всего, способствует утере ранее достигнутых результатов. Данное качество является важным в условиях утомления и может помочь переносить высокие эмоциональные нагрузки [7, с.99].

Высокий адаптивные возможности позволяют быстро ориентироваться в новых ситуациях, легко подбирать оптимальные стратегии в поведении и

адаптации, поддерживать нервно-психическую устойчивость в самых сложных условиях служебной деятельности.

Низкий уровень конфликтности, гибкость поведения в конфликтных ситуациях и выраженная готовность к компромиссности является необходимым условием для успешной профессиональной деятельности в условиях правовой неопределенности, воздействия повышенных эмоциональных и информационных нагрузок [1, с.11].

Вывод. Таким образом, должностная компетенция профайлера требует наличия у сотрудника ОВД определенных психологических качеств, свойств, навыков и умений, таких как:

- возможности решать поставленные оперативные задачи в условиях, сопряженных порой с высокой степенью личного риска, дефицита времени и информации;
- повышенной ответственности за собственные действия («отсутствие права на ошибку», что может привести к большому числу жертв гражданского населения);
- способности к эффективному установлению контактов с людьми, принадлежащих разному социальному слою общества, умению приспосабливаться под собеседника, не обращая внимания на манипуляции с его стороны;
- умения использовать, помогающие получить оперативно-значимую информацию;
- способности переносить продолжительные эмоциональные нагрузки, тревожные состояния, чувство страха, неопределенности и т. п.;
- интенсивной интеллектуальной работоспособности, высоких показателей аттентивно-мнемических процессов, в нашем исследовании под этим термином мы такие познавательные процессы как внимание и память;
- способности к рефлексии;

- способности к комбинационному мышлению (умение моделировать ситуации, оказывающие воздействие на лиц, представляющие оперативный интерес);
- способности к ролевому перевоплощению, в точности разыгрывать роли различных социальных и профессиональных типов;
- высокого уровня речевого развития, умения быстро и достоверно объяснить актуальную ситуацию.

Список используемой литературы

1. Белова, С. С. Социальный интеллект: теория, измерение, исследования / С. С. Белова. – Москва : Институт психологии РАН, 2010. – 176 с.
2. Гиппенрейтер, Ю. Б. Введение в общую психологию. Курс лекций / Ю. Б. Гиппенрейтер. – Москва : АСТ: Астрель, 2010. – 352 с.
3. Годфруа, Ж. Что такое психология / Ж. Годфруа; пер. с фр. – Москва : Мир, 2004. – 496 с.
4. Дружинин, В. Н. Психодиагностика общих способностей / В. Н. Дружинин. - Петербург, 2007. - 368 с.
5. Ермолаева, Е. П. Психология социальной реализации профессионала / Е. П. Ермолаева. – Москва : Изд-во Института психологии РАН, 2008. – 366 с.
6. Квинин, В. Н. Прикладная психология / В. Н. Квинн. – Санкт-Петербург : Питер, 2009. – 560 с.
7. Котелова, Ю. В. Очерки по психологии труда.- Москва : МГУ, 2002.-118 с.
8. Прокопешкин, В. И. Некоторые аспекты применения профайлинга / В. И. Прокопешкин // Пятый океан. - 2007. – № 2. – 63 с.

УДК 005.336.2-055.52:376.37

ОЦЕНКА УРОВНЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ РОДИТЕЛЕЙ НЕГОВОРЯЩИХ ДЕТЕЙ

Рубанова Дарья Дмитриевна,

студент 1 курса направления подготовки 44.04.03. Специальное
(дефектологическое) образование, магистерская программа «Инновации в
теории и практике логопедии»

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский
университет», г. Белгород

Научный руководитель: **Панасенко Карина Евгеньевна,**

кандидат психологических наук, доцент,
заведующий кафедрой дошкольного и специального (дефектологического)
образования

ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский
университет», г. Белгород

Аннотация. Цель статьи – выявление исходного уровня развития компонентов педагогической компетентности родителей, воспитывающих неговорящих детей дошкольного возраста. Автором дана характеристика компонентов педагогической компетентности, критериев и показателей их оценки, представлены результаты исследования.

Ключевые слова: родители детей с ограниченными возможностями здоровья, педагогическая компетентность родителей, неговорящий ребенок, запуск речи, дошкольники.

В современном обществе все больше внимания уделяется ранней помощи детям с особыми образовательными потребностями. Одним из наиболее сложных и требующих комплексного подхода является вопрос «запуска» речи у неговорящих детей. Успешность коррекционно-развивающей работы в значительной степени зависит от уровня педагогической компетентности родителей, их активной включенности в коррекционно-образовательный процесс и способности создавать оптимальную речевую среду для ребенка в домашних условиях.

Как отмечают Е.Р. Баенская, С.А. Городилова, О.Г. Приходько, Ю.А. Разенкова, Г.В. Чиркина, Е.В. Шереметьева, Е.Г. Щелкова и др., организация психолого-педагогической помощи семье и ребенку с ограниченными возможностями здоровья – одна из приоритетных задач для специалистов и педагогов, требующая тесного взаимодействия с родителями [3;9;10; 14]. Это также находит подтверждение на уровне государственной

политики в области образования, в нормативно-правовых документах, регламентирующих образование лиц с ограниченными возможностями здоровья [7; 8]. Так, в Федеральном государственном образовательном стандарте дошкольного образования подчеркивается необходимость совершенствования форм взаимодействия образовательной организации с семьями воспитанников:

- оказание «помощи родителям (законным представителям) в воспитании детей, охране и укреплении их физического и психического здоровья, в развитии индивидуальных способностей и необходимой коррекции нарушений их развития» (п. 1.7);

- учет индивидуальных образовательных потребностей, интересов и мотивации как детей, так и членов их семей (подп. 2.11.2);

- «создание социальной ситуации развития для участников образовательных отношений, включая создание образовательной среды, которая <...> создает условия для участия родителей (законных представителей) в образовательной деятельности» (п. 3.1);

- Поддержку «родителей (законных представителей) в воспитании детей, охране и укреплении их здоровья, вовлечение семей непосредственно в образовательную деятельность» (подп. 3.2.1);

- «взаимодействие с родителями (законными представителями) по вопросам образования ребенка, непосредственного вовлечения их в образовательную деятельность, в том числе посредством создания образовательных проектов совместно с семьей на основе выявления потребностей и поддержки образовательных инициатив семьи» (подп. 3.2.5) [7].

В качестве теоретической основы исследования выступили общие положения компетентностного подхода, представленные в трудах В.А. Болотова, В.В. Серикова и А.В. Хуторского; исследования педагогической компетентности родителей, имеющих детей с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с речевыми нарушениями (В.А. Бородина, И.А. Галкина, Е.В. Галеева, К.М. Лебедева, О.П. Максименко, А.В. Петухова, А.А. Рыбенко, О.С. Шелудько и др.) [1; 4; 5; 6; 11; 13]. В основу нашего исследования положено определение и

структура педагогической компетентности родителей, представленная в исследованиях В.А. Бородиной и К.С. Васильевой [1]. Под педагогической компетентностью родителей понимаем «интегративное качество личности, основанное на отношении к ребенку как к ценности, мотивации активного содействия ребенку в исправлении речевого дефекта, включающее совокупность знаний об особенностях речевого дефекта ребенка и приемах воспитания правильной речи; умений и навыков практического применения этих знаний при решении конкретных задач по преодолению речевого дефекта; опыта использования приобретенных знаний, умений и навыков в практическом взаимодействии с ребенком» [1, с. 13].

Структура педагогической компетентности родителей представлена четырьмя компонентами и включает:

- заинтересованность родителей в сотрудничестве со специалистами сопровождения; готовность получать новые знания и умения для взаимодействия с неговорящим ребенком (мотивационный компонент).

- владение специальной терминологией, знаниями закономерностей речевого развития детей и методов коррекции нарушений речи (когнитивный компонент).

- умение вовлекать ребенка в совместную коммуникативную деятельность, применять полученные знания, создавать стимулирующую и поддерживающую коммуникативно-речевую среду (деятельностный компонент).

- способность к самоанализу и оценке собственных действий, их коррекции для достижения наилучших результатов в развитии ребенка (рефлексивный компонент) [1].

Представленная структура педагогической компетентности родителей в вопросах «запуска» речи у неговорящих детей позволит комплексно подойти к пониманию данного феномена и разработать эффективные стратегии и тактики взаимодействия с родителями.

Цель исследования заключалась в выявлении исходного уровня сформированности педагогической компетентности родителей неговорящих

детей. Оценка осуществлялась в соответствии с разработанными нами критериями и показателями, представленными в таблице 1.

Таблица 1– Критерии и показатели уровня сформированности педагогической компетентности родителей, имеющих неговорящих детей

Компоненты педагогической компетентности	Критерии и показатели оценки	Уровни развития
1	2	3
Мотивационный компонент	заинтересованы в сотрудничестве со специалистами сопровождения	- заинтересованы в установлении контактов, проявляют инициативу, регулярно взаимодействуют со специалистами – 1 балл - заинтересованы, но не проявляют активности во взаимодействии, ожидают инициативы от специалистов, не всегда откликаются на предложения о взаимодействии – 0,5 баллов - не заинтересованы в сотрудничестве, избегают контактов со специалистами, не принимают предложения о сотрудничестве – 0 баллов -
	готовы получать новые знания и умения для взаимодействия с неговорящим ребенком	- активно ищут информацию о взаимодействии с ребенком в Интернете, на онлайн- и офлайн-семинарах, мастер-классах – 1 балл - готовы к получению информации от специалистов, но самостоятельности в ее поиске не проявляют – 0,5 баллов - не проявляют интереса к получению новых знаний, отказываются от предложенных материалов и занятий – 0 баллов -
Когнитивный компонент	знают специальную терминологию	- знают и используют специальные термины – 1 балл - знают специальные термины, но иногда допускают ошибки в использовании – 0,5 баллов - не знают и не используют специальные термины – 0 баллов
	знают закономерности речевого развития детей	- знают этапы и закономерности речевого развития, понимают закономерности развития речи неговорящих детей – 1 балл - имеют обобщенные представления о закономерностях речевого развития, испытывают затруднения в понимании закономерностей развития речи неговорящих детей – 0,5 баллов - не знают о закономерностях речевого развития, не понимают закономерностей развития речи неговорящих детей – 0 баллов

1	2	3
	знают методы и приемы коррекции нарушений речи у неговорящих детей	- знают методы коррекции нарушений речи, их цель и задачи – 1 балл - знают методы коррекции нарушений речи, но не всегда понимают их цель и задачи – 0,5 баллов - не знают методы коррекции нарушений речи, их цель и задачи – 0 баллов
Деятельностный компонент	умеют вовлекать ребенка в совместную коммуникативную деятельность	- вовлекают ребенка в разнообразные виды коммуникативной деятельности, используя различные стимулы и средства в соответствии с возрастом и индивидуальными особенностями – 1 балл - испытывают трудности в вовлечении ребенка в коммуникативную деятельность, нуждаются в помощи специалистов – 0,5 баллов - не умеют вовлечь ребенка в коммуникативную деятельность, не проводят занятий с ребенком в домашних условиях – 0 баллов
	умеют применять полученные знания	- выбирают наиболее подходящие методы коррекции нарушений речи для своего ребенка, учитывая закономерности развития речи неговорящих детей – 1 балл - затрудняются в отборе методов коррекции нарушений речи для своего ребенка, не учитывают закономерности развития речи неговорящих детей – 0,5 баллов - не отбирают методы коррекции нарушений речи для своего ребенка, не учитывают закономерности развития речи неговорящих детей – 0 баллов
	умеют создавать стимулирующую и поддерживающую коммуникативно-речевую среду	- создают дома стимулирующую и поддерживающую коммуникативно-речевую среду, используют наглядные пособия, дидактические игры, активно общаются с ребенком, поддерживают его инициативу – 1 балл - создают дома отдельные элементы стимулирующей коммуникативно-речевой среды, но нуждаются в направляющей помощи, рекомендациях и поддержке специалистов – 0,5 баллов - не создают дома стимулирующую коммуникативно-речевую среду – 0 баллов
Рефлексивный компонент	способны к самоанализу и оценке собственных действий	- адекватно оценивают свои действия, видят свои сильные и слабые стороны, стремятся к самообразованию и саморазвитию – 1 балл - затрудняются в анализе и оценке собственных действий – 0,5 баллов - не способны к анализу и оценке собственных действий, ответственность за результаты развития речи перекладывают на специалистов – 0 баллов

1	2	3
	способны к коррекции собственных действий для достижения наилучших результатов в развитии ребенка	- вносят коррективы в свои действия, гибко реагируют на изменения в состоянии ребенка, стремятся к положительной динамике – 1 балл - испытывают трудности в коррекции собственных действий, нуждаются в поддерживающей помощи и рекомендациях специалистов – 0,5 баллов - не способны к коррекции собственных действий, не видят связи между своими действиями и результатами ребенка – 0 баллов
Общий уровень	Уровни развития педагогической компетентности: - высокий уровень – 7-10 баллов - средний уровень – 3,5-6,5 баллов - низкий уровень – 0-3 балла	

Для достижения поставленной цели на базе дошкольных образовательных учреждений г. Белгорода и Белгородского района было проведено анкетирование родителей детей 3-4 лет с логопедическим заключением «Общее недоразвитие речи, I уровень речевого развития» ($n = 53$).

Результаты анкетирования позволили определить уровень педагогической компетентности родителей в вопросах «запуска» речи неговорящих детей. У родителей был выявлен средний и низкий уровни педагогической компетентности (52,8% и 47,2% соответственно). Родители со средним уровнем набрали 3,5-5,5 баллов, с низким – 1-3 балла. Анализ уровня сформированности компонентов педагогической компетентности выявил преимущественную недостаточность мотивационного компонента. Хотя все родители признают значимость помощи специалистов сопровождения (логопеда, психолога и дефектолога) для развития ребенка, только 34% акцентируют внимание на роли логопеда, а 24,5% – психолога. Выражая готовность к взаимодействию, большинство родителей (75,5%) видят свое участие преимущественно в посещении праздничных мероприятий и общих родительских собраний, проявляя меньшую активность в мероприятиях, направленных на повышение их компетентности и непосредственное взаимодействие с логопедом. Активную позицию и заинтересованность в обучении приемам стимуляции речи

демонстрируют лишь 24,5% родителей, готовых полноценно включиться в коррекционно-образовательный процесс.

Недостаточность мотивационного компонента нашла отражение в показателях когнитивного, деятельностного и рефлексивного компонентов.

Оценка когнитивного компонента позволила отметить, что 67,9% родителей знают о нарушениях речи, однако трактовка понятия «неговорящий ребенок» остается неоднозначной и часто сводится к обыденным суждениям, таким как «заговорит позже», «он просто ленивый», «выговорится», «не хочет говорить», «временно не говорит» или даже к отрицанию проблемы («это не проблема, мы его и так понимаем»), а 32,1% родителей не понимают значение таких понятий как «нарушение речи» и «неговорящий ребенок». Кроме того, 32,1% родителей не имеют представления о методах коррекции, которые можно использовать дома в работе с неговорящими детьми.

Оценка деятельностного компонента позволяет нам отметить, что подавляющее большинство родителей (73,6%) не владеют приемами и методами стимуляции коммуникативно-речевой деятельности детей, не могут ее поддерживать. Лишь 26,4% родителей указали на возможности игр-звукоподражаний, песенок, потешек в процессе стимуляции речевой активности детей.

При исследовании рефлексивного компонента коррекционно-педагогической компетентности было установлено, что 88,7% родителей не смогли проанализировать и оценить собственные действия, направленные на стимуляцию речевой активности детей, поскольку считают, что ответственность за это лежит на специалистах сопровождения. Лишь небольшая часть родителей (11,3%), которые указали на возможности игр-звукоподражаний, песенок, потешек, смогли не только положительно оценить свою роль в развитии речи детей, но и определить эффективность применяемых методов.

Вывод. Обобщая результаты исследования, можно сделать вывод, что для повышения эффективности работы с неговорящими детьми необходимо комплексное воздействие, направленное на повышение педагогической

компетентности родителей. Несмотря на осознание родителями важности профессиональной помощи, их понимание специфики речевых нарушений остается фрагментарным, а участие в коррекционно-образовательном процессе преимущественно пассивным. В связи с этим, необходимо акцентировать внимание на повышении мотивации родителей, расширении их знаний о речевом развитии и эффективных методах стимуляции речи, формировании практических навыков и развитии способности к анализу и оценке результатов своей деятельности. Особую роль играет демонстрация успешных практик родительского участия и трансляция положительного опыта, что позволит повысить уверенность родителей в своих силах и вовлечь их в процесс развития речи детей.

Таким образом, результаты исследования указывают на несформированность педагогической компетентности родителей, имеющих неговорящих детей, и подчеркивают необходимость поиска инновационных подходов, методов и средств работы дошкольных учреждений с ними. Учитывая запросы и потребности современных родителей, на основе анализа научной литературы и полученных результатов эмпирического исследования наиболее перспективными представляются использование интерактивных форм взаимодействия, в том числе с применением информационно-коммуникационных технологий, и мессенджеров. Например, для развития у родителей навыков активного вовлечения ребенка в совместную коммуникативную деятельность, эффективного применения полученных знаний о методах и приемах коррекции нарушений речи у неговорящих детей и создания стимулирующей и поддерживающей коммуникативно-речевой среды мы предлагаем проведение мастер-класса, посвященного практическим приемам и методам стимуляции речи у неговорящих детей, которые родители могут использовать в домашних условиях, и создание мессенджера, в котором будут регулярно публиковаться короткие видеоролики, демонстрирующие конкретные примеры эффективного взаимодействия с ребенком, с последующим обсуждением и комментированием в формате онлайн-дискуссии. Эти подходы

обеспечат доступность информации, наглядность практических приемов и возможность активного обмена опытом между родителями, что, в свою очередь, будет способствовать повышению их компетентности и вовлеченности в процесс развития речи детей.

Список использованной литературы

1. Бородина, В. А. Особенности коррекционно-педагогической компетентности родителей, воспитывающих детей с тяжелыми нарушениями речи / В. А. Бородина, К. С. Васильева // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2018. – № 7. – С. 9-22.
2. Бузулан, Я. С. Особенности психолого-педагогической компетентности родителей по вопросам развития детей раннего возраста / Я. С. Бузулан // Fundamental science and technology : сборник научных статей по материалам XVI Международной научно-практической конференции, Уфа, 19 ноября 2024 года. – Уфа : Научно-издательский центр "Вестник науки", 2024. – С. 94-98.
3. Включение родителей в логопедическую работу по коррекции нарушений речи у детей / С.А. Городилова, [и др.] // Перспективы науки и образования. – 2022. – № 4 (58). – С. 385-403.
4. Лебедева, К. М. Сформированность педагогической компетентности родителей воспитанников дошкольного общеобразовательного учреждения как актуальная педагогическая проблема. – Текст : электронный // Современные проблемы науки и образования: электронный научный журнал. Раздел Педагогические науки. – 2014. – № 6. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=16976>. (дата обращения: 05.04.2025).
5. Максименко, О. П. Формирование педагогической компетенции родителей в развитии речевых навыков ребенка в семье. Семейное чтение // Воспитание и обучение детей младшего возраста. – Москва : Мозаика-синтез. 2016. – № 5. – С. 731-736.
6. Петухова, А. В. Повышение уровня компетентности семей, имеющих детей с речевыми нарушениями через интеграцию работы учителя-логопеда и педагога-психолога / А. В. Петухова // Научные труды Sworld. – Иваново : Научный мир, 2012. – № 3. – С. 3-5.
7. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования (с изменениями и дополнениями) : приказ Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2013 г. № 1155 // СПС «Гарант» (дата обращения: 30.04.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
8. Об утверждении федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья : приказ Министерства просвещения РФ от 24 ноября 2022 г. № 1025. // СПС «Гарант» (дата обращения: 30.04.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
9. Приходько, О. Г. Система ранней комплексной помощи детям с ограниченными возможностями здоровья и их родителям / О. Г. Приходько // Особые дети в обществе : сборник научных докладов и тезисов выступлений участников I Всероссийского съезда дефектологов, Москва, 26–28 октября 2015 года. – Москва : Издательство Ставролит. 2015. – С. 179-184.
10. Разенкова, Ю. А. Ресурсный подход в психолого-педагогических исследованиях и практике помощи семье ребенка с ограниченными возможностями здоровья / Ю. А. Разенкова, О. В. Югова // Вестник педагогических инноваций. – 2023. – № 4(72). – С. 38-49.
11. Рыбенко, А. А. Проблема низкого уровня психолого-педагогической компетентности родителей в вопросах воспитания и обучения детей с ограниченными возможностями здоровья / А. А. Рыбенко, Н. Н. Харланова, С. Н. Анисеева // Специальная психология и

педагогика в социуме: проблемы и решения : сборник научных трудов IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Воронеж, 28 февраля 2023 года. – Воронеж : Воронежский государственный педагогический университет, 2023. – С. 305-312.

12. Хуторской, А. В. Модель компетентностного образования / А. В. Хуторской // Высшее образование сегодня. – 2017. – №12. – С. 9-16.
13. Шелудько, О. С. Психолого-педагогическая компетентность родителей ребенка с ограниченными возможностями здоровья / О. С. Шелудько // Современные тенденции развития системы образования : сборник трудов Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 28 марта 2018 года. – Чебоксары : Издательский дом «Среда», 2018. – С. 353-357.
14. Шереметьева, Е. В. Психолого-педагогическое сопровождение детей среднего дошкольного возраста с общим недоразвитием речи (I уровень) / Е. В. Шереметьева, М. С. Кузнецова // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. – 2023. – №1 (21). – С. 33-40.

УДК 372.851

РЕАЛИЗАЦИЯ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ СУДОВОДИТЕЛЕЙ

Рябухо Елена Николаевна,

кандидат физико-математических наук, доцент,
заведующий кафедрой математики, физики и информатики
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. Определены противоречия между учебной и профессиональной подготовкой в условиях существующей модели образования в высших морских учебных заведениях. Актуализирована проблема реализации межпредметных связей математики и информатики в рамках программы обучения судоводителей. Разработана система заданий, логично связывающая учебный материал дисциплин информатика и математика, которая будет полезна для дальнейшего изучения профессиональных дисциплин.

Ключевые слова: межпредметные связи, математика, информатика, линейная алгебра, сферическая геометрия, решение сферических треугольников, комплексное использование знаний.

В настоящее время перед высшей школой поставлены важные задачи по профессиональной подготовке будущих специалистов, способных своевременно реагировать на требования времени и принимать решения. В то же время в практике подготовки специалистов в вузах (высших учебных заведениях) наблюдается снижение интереса студентов к обучению.

Таким образом возникает противоречие между социальным заказом общества по улучшению качества подготовки выпускников высшей школы и реальным состоянием результативности их обучения.

Повышение качества обучения студентов морских специальностей может происходить за счет усиление их фундаментальной подготовки, применение современных информационных технологий, разработки новых программ и учебников, адаптированных под современные требования.

В это же время мы наблюдаем быстрые темпы роста объемов информации, необходимой для работы судоводителей в современных условиях. Все это создает проблемы, связанные со следующими противоречиями:

- между увеличением количества информации, необходимой для качественной подготовки будущих судоводителей к профессиональной деятельности и способностью курсантов усваивать, перерабатывать, комбинировать и систематизировать полученную информацию;

- между потребностью преподавать учебные предметы на высоком научно-техническом уровне, развивать мышление, формировать профессиональные компетенции будущих специалистов и недостатком времени, отводимое на достижение данных целей;

- между потребностью творчески овладевать профессионально-значимым учебным материалом и необходимостью формировать у студентов навыки решения шаблонных математических задач [1].

Разрешение именно этих противоречий способствовало тому, что сегодня в вузах широко используют компьютерное сопровождение учебного процесса. Однако и его использование не позволяет избежать противоречий между учебной и профессиональной подготовкой в условиях существующей модели образования в высших морских учебных заведениях. Исследование этого вопроса в рамках профессионального образования показало, что невозможно сформировать из курсанта высококвалифицированного специалиста, если не согласованы между собой отдельные составляющие учебного процесса подготовки. Это требует пересмотра подходов к организации учебного процесса, усовершенствование форм и методов обучения будущих специалистов.

С этой точки зрения актуальна проблема методики реализации межпредметных связей математики и информатики при изучении в высших морских учебных заведениях специальных разделов математики, необходимых для дальнейшего изучения профессиональных дисциплин путем использования MS Excel. В контексте межпредметных связей речь идёт о гармоничном взаимодействии учебных программ, которое определяется системой научных знаний и педагогическими задачами.

В настоящее время нет необходимости доказывать важность межпредметных связей в образовании, поскольку они играют важную роль в

формировании различных идей и концепций как в рамках отдельных дисциплин, так и в более широких контекстах. Несмотря на это четкое определение реализации межпредметных связей в научной литературе отсутствует.

А. П. Синяков рассмотрел взгляды ученых-педагогов и методистов на проблему дефиниции межпредметных связей, представил развернутый анализ научных исследований, дающий адекватное представление о видах, формах и типах межпредметных связей [2].

Е. Н. Дронова обосновала утверждение – межпредметные связи в учебных дисциплинах устанавливаются через межпредметные понятия [3].

З. А. Кононова и С. О. Алтухова установили, насколько важны алгоритмические подходы, основанные на знании основ математических понятий и операций, показали, как использование компьютерных программ позволяет ускорить процесс решения прикладных задач, представлять результаты в удобном виде, вплоть до видеоряда [4].

М. В. Носков, В. В. Попова показали актуальность создания задач интеграционного характера, решение которых обеспечило бы формирование не только определенных умений, но и навыков использования современных информационно-коммуникационные технологий [5].

Цель работы заключалась в раскрытии возможностей реализации межпредметных связей в преподавании математики и информатики для будущих судоводителей.

Для достижения поставленной цели были поставлены задачи:

- анализ содержания разделов математики, изучаемой курсантами-судоводителями с позиций возможностей применения MS Excel;
- определение способов использования MS Excel при решении основных типов задач по математике;
- изучение возможности использования встроенных матричных функций MS Excel для решения задач линейной алгебры;
- создание математической модели по содержанию задачи (построение линии тренда, задача оптимизации), реализация структуры заполнения листа

электронной книги, обработки табличной информации и получение числовых результатов для решения задач с использованием функций нескольких переменных;

- подготовка профессионально ориентированных заданий для изучения информатики курсантами-судоводителями;

- апробация предлагаемой методики использования MS Excel в практике обучения высшей математике будущих судоводителей в высшем морском учебном заведении.

Анализ содержания курса математики позволил выделить разделы, изучение которых безоговорочно требует использования табличного редактора MS Excel, что в свою очередь предполагает внедрение в курс информатики задач из этих разделов.

1. Линейная алгебра. Сложение, вычитание матриц и умножение матрицы на число не представляют никаких трудностей. Но умножение матриц, вычисление ранга матрицы, вычисление определителей и обратных матриц, для размерности 4 и выше уже вызывают затруднения у курсантов, требуют гораздо больше времени, чем отведено на аудиторном занятии. Громоздкость вычислений решения систем линейных уравнений с n ($n > 4$) неизвестными является основной причиной отказа большинства курсантов от решения. В то же время на занятии по информатике курсанты легко осваивают алгоритм решения и реализуют его в таблицах MS Excel.

2. Функции нескольких переменных. Задача оптимизации относится к классу стандартных транспортных задач. Применение аналитических методов для поиска наилучшего решения даже при небольшой размерности транспортной матрицы может привести к громоздким вычислениям.

Задача построения модели, отражающей закономерности некоторых эмпирических данных методом наименьших квадратов рассматривается как задача минимизации функции нескольких переменных. Практическую реализацию метода наименьших квадратов при построении и анализе физических или технических моделей целесообразно проводить в таблицах Excel.

3. Сферическая тригонометрия. В отличие от планиметрии на сфере существует шесть основных типов задач сферического треугольника. Для дальнейшей профессиональной подготовки важно рассмотрение задач всех шести типов:

- задача на нахождение углов сферического треугольника по трем его сторонам (a, b, c) ;
- задача на нахождение стороны и двух углов сферического треугольника по двум сторонами и углом между ними (a, b, C) ;
- задача на нахождение стороны и двух углов сферического треугольника по двум сторонами и углом, лежащим против одной из них (a, b, A) ;
- задача на нахождение сторон сферического треугольника по трем его углам (A, B, C) ;
- задача на нахождение угла и двух сторон сферического треугольника по двум углами и прилегающей к ним стороной (A, B, c) ;
- задача на нахождение угла и двух сторон сферического треугольника по двум углами и стороной противоположной одному из них (A, B, a) .

За неимением достаточного времени, отведенного на изучение сферической тригонометрии, обычно на занятиях рассматривается алгоритм решения задачи и вычисление результата только одного (обычно первого) типа. Мы предлагаем организовать практическую деятельность курсантов таким образом:

- на лекции рассматриваем все шесть типов, строим и анализируем алгоритмы (их может быть предложено несколько для каждого типа задачи), их решения в общем виде;
- на практическом занятии строим алгоритм для конкретной задачи, рассматриваем последовательность действий, необходимых для реализации данного алгоритма в таблицах MS Excel;
- обосновываем корректность ответа, существование сферического треугольника, полученного в результате решения.

Учитывая, что на лекциях по математике студентам преподают теоретический материал, содержащий подходы к решению задач всех шести типов, предлагаем им самим задачи тех типов, которые не рассматривались на практическом занятии.

Каждый курсант получает индивидуальное домашнее задание. Работа над выбранной задачей позволит курсантам выработать алгоритм решения всех типов задач, которые он может использовать в будущем на занятиях по профессиональным дисциплинам, проявив для этого творческий подход к изучению математики. Напоминаем курсантам, что все алгоритмы, созданные в книге MS Excel «Сферическая тригонометрия» целесообразно хранить и использовать при изучении профессиональных дисциплин и подготовке курсовых работ. Практическая ценность таких занятий состоит в том, что решение некоторых типов задач с применением указанного программного средства позволит преподавателям специальных дисциплин в дальнейшем опираться на опыт курсантов по решению математических задач и сосредотачивать их внимание на основных вопросах профессиональной подготовки будущих судоводителей.

Таким образом анализ разделов математики «Линейная алгебра», «Функции нескольких переменных» и «Сферическая тригонометрия» позволил выделить основные задачи, для решения которых были применены вычислительные возможности программного средства Microsoft Excel, входящего в интегрированный пакет Microsoft Office для Windows:

- решение систем линейных уравнений, вычисление определителей, рангов матриц, обратных матриц;
- решение систем линейных неравенств, задачи оптимизации, построение моделей методом наименьших квадратов и линии тренда;
- перевод градусных мер углов в радианную и обратный перевод, затем десятичных значений градусных величин в градусы, минуты, секунды [6, 7];
- решение малых сферических треугольников с использованием теоремы Лежандра метода аддитаментов [6];

- вычисление ортодромии и локсодромии [7];
- решение прямоугольных (шесть типов) и прямосторонних (шесть типов) сферических треугольников [8];
- решение косоугольных (шесть типов) сферических треугольников [9];
- доказательство существования сферического треугольника, полученного в процессе решения (выполнение шести условий) [8, 9].

Как показывает практика, реализация межпредметных связей в преподавании математики и информатики способствует внедрению информационных технологий в образовательный процесс, значительно облегчает процесс выполнения заданий с большим количеством вычислений, а также позволяет формировать у курсантов алгоритмическое мышление, а преподавателю сохраняет время для систематизации научных знаний.

Вывод. Внедрение предлагаемой методики реализации межпредметных связей информатика-математика в обучении будущих судоводителей КГМТУ показало, что:

- проведение занятий по предложенной методике предполагает применение компьютерной техники, а соответственно обучение в компьютерном классе;
- результатом проведенной работы является создание продукта [6-9], который в дальнейшем будет применяться курсантами при изучении профильных дисциплин и написании курсовых работ, требующих реализации межпредметных связей дисциплин профессионального цикла (математические основы судовождения, навигация, морская астрономия) с математикой;
- применение табличного редактора MS Excel для решения задач сферической тригонометрии не только значительно сокращает время вычисления углов и сторон треугольника, но и способствует формированию алгоритмического и логического мышления.

Список использованной литературы

1. Величко, Ю.А. Математическая составляющая профессиональной подготовки будущих специалистов судоводителей: 13.00.08 «Теория и методика профессионального образования»: диссертация ... кандидата технических наук / Ю.А. Величко. – Новосибирск, 2008. – 183 с.

2. Синяков, А. П. Дидактические подходы к определению понятия «межпредметные связи» / А. П. Синяков // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2009. – № 113. – С. 197-202. – EDN KVRRFJ.
3. Дронова, Е. Н. Реализация межпредметных связей информатики и математики при изучении темы «Обработка числовой информации в электронных таблицах» / Е. Н. Дронова // Информатика в школе. – 2022. – № 6(179). – С. 44-49. – DOI 10.32517/2221-1993-2022-21-6-44-49. – EDN CXUMJV.
4. Кононова З. А., Алтухова С. О. Реализация межпредметных связей «информатика — математика» при подготовке учителей математики и информатики // Бизнес. Образование. Право. 2023. № 4(65). С. 426—431. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.65.836.
5. Носков, М. В. Реализация межпредметных связей математики и информатики в современном учебном процессе / М. В. Носков, В. В. Попова // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева (Вестник КГПУ). – 2015. – № 1(31). – С. 65-68. – EDN TLMJVH.
6. Борисевич, В. Применение MS EXCEL в процессе изучения сферической геометрии / В. Борисевич, В. Рубан, Е. Н. Рябухо // Общество, образование, наука: современные тренды : Сборник трудов по материалам Национальной научно-практической конференции, Керчь, 16 октября 2020 года / под общ. ред. Масюткина Е. П.; науч. ред. Попова Т.Н. ; ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет». – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2020. – С. 23-29. – EDN FPSQYN.
7. Дмитриев, Д. П. Применение MS EXCEL для решения задач сферической геометрии / Д. П. Дмитриев, В. А. Е. Крупенко // Образование, наука и молодежь - 2020 : Сборник трудов по материалам II научно-практической конференции студентов и курсантов, Керчь, 01–15 апреля 2020 года / Под общей редакцией Е.П. Масюткина. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2020. – С. 123-126. – EDN SRRJMV.
8. Осипов, А. А. Классификация и построение алгоритмов решения прямоугольных сферических треугольников / А. А. Осипов, Д. Ю. Бородач // Образование и наука: современный вектор развития : Материалы II Национальной научно-практической конференции, Керчь, 16–17 июня 2023 года. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2023. – С. 50-56. – EDN XAOLTD.
9. Рябухо, Е. Н. Классификация и построение алгоритмов решения косоугольных сферических треугольников / Е. Н. Рябухо, Д. Н. Борохов // Образование и наука: современный вектор развития : материалы III Национальной научно-практической конференции, Керчь, 20–21 мая 2024 года. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2024. – С. 441-449. – EDN TZNNHJ.

УДК 372.851

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ УСЛОВНОЙ ВЕРОЯТНОСТИ ПРИ ПОМОЩИ ГРАФА

Рябухо Елена Николаевна,

кандидат физико-математических наук, доцент,
зав. кафедрой математики, физики и информатики
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Батунина Валентина Петровна,

учитель математики МОУ «Шугозерская СОШ»,
пос. Шугозеро, Тихвинский район, Ленинградская область

Аннотация. Граф – дерево случайного события – помогает визуализировать и структурировать условие задачи, построить алгоритм решения. В статье приведены результаты аналитического метода решения вероятностных задач и наглядного – с использованием графов, т.е. показано применение графической модели для визуализации и анализа вероятностных процессов.

Ключевые слова: визуализация, графы, графовые модели, задачи по теории вероятностей, условная вероятность, формула Байеса.

Введение. Решающее значение для системы школьного образования имеет формирующее влияние изучения математики на развитие логического мышления, пространственных представлений и воображения, алгоритмической и информационной культуры, творчества, внимания, памяти, эмоционально-волевой сферы.

Сегодня в связи с реформированием системы образования в России вновь усилился интерес к компонентам содержания школьного курса математики, которые способствуют развитию мышления и творческой личности учащихся.

Поскольку окружающий нас мир является стохастическим по своей природе, а статистико-вероятностные методы исследования начали активно применять не только для исследования естественно-математических проблем, но и проблем общественно-социальной жизни, то содержание Государственного стандарта основного общего и среднего общего образования было дополнено новой содержательной линией [1, 2], направленной на развитие личностных результатов обучения. С нового учебного года школьники 7-9 классов начнут изучать предмет «Вероятность и статистика». Он будет преподаваться как

отдельный курс, но в рамках программы по математике. На изучение предмета отводится 1 час в неделю, что составляет 34 часа в год.

При изучении математики, а в частности, вероятности и статистики в силу специфики, особое место занимает наглядность изучаемого материала, поэтому логично строить обучение на основе когнитивно-визуального подхода, который позволяет максимально задействовать возможности визуального мышления.

Цель статьи – исследование методов визуализации в процессе решения задач на вычисление вероятности.

Визуализация в обучении математике играет важную роль: она помогает оживить абстрактные идеи. Применение различных средств визуализации стимулирует учащихся, привлекает их внимание и способствует их развитию. Это помогает лучше усваивать материал и экономить время.

Термин «визуализация» происходит от латинского *visualis* – воспринимается визуально, наглядно. Визуализация – это процесс представления данных в виде изображения с целью максимального удобства их понимания; придание зримой формы любому мыслимому объекту, субъекту, процессу и т.п. [3]. Визуализация данных имеет много преимуществ: внимание акцентируется на главных аспектах; обширный набор данных со сложной структурой анализируется сразу; уменьшается информационная перегрузка ученика; однозначность выводимых данных.

Визуализация в процессе обучения служит для поддержания логических связей на всех этапах учебного процесса, особенно во время аналитических действий, таких как анализ, синтез, сравнение, поиск взаимосвязей и отношений, систематизация, выводы и т. д. Кроме того, визуализация способствует развитию воображения, концентрации внимания и ассоциативного мышления. Существует множество методов визуализации данных, включая графики, диаграммы, таблицы, блок-схемы, матрицы, карты и картограммы, пиктограммы и рисунки, интеллект-карты и другие. Визуализация обучающей информации помогает решить ряд задач: улучшить интенсивность обучения; активизировать учебную и познавательную деятельность; развить критическое мышление и зрительное

восприятие; сформировать образное представление знаний и обучающих действий; повысить уровень визуальной грамотности и культуры.

Графы представляют собой набор точек (вершин) и линий (рёбер), где точки могут обозначать события или состояния, а линии — возможные переходы между ними. Этот метод позволяет наглядно представить сложные вероятностные связи и упростить процесс вычисления вероятностей с помощью таких инструментов, как деревья решений и марковские цепи.

Преимущества графового метода: наглядность; возможность работать с большими объёмами данных; упрощение анализа сложных вероятностных задач.

Однако есть и недостатки: ограниченность в применении к специфическим задачам, требующим более глубокого математического анализа; необходимость предварительного обучения пользователей для эффективного использования графических моделей. Графовые модели представляют собой мощный инструмент для представления и анализа сложных зависимостей между переменными. Они позволяют визуализировать отношения и взаимодействия, что делает их особенно полезными в статистике, машинном обучении и искусственном интеллекте. Рассмотрим некоторые графические модели, которые используются для решения вероятностных задач. Возьмем задачу, в которой используется понятие условной вероятности с двумя условиями. Напомним: условной вероятностью $P(A|H)$ называют вероятность события A , вычисленную в предположении, что событие H уже наступило.

Вероятность события A , которое может наступить лишь при условии появления одного из несовместных событий $H_1, H_2, \dots, H_n$, образующих полную группу, равна сумме произведений вероятностей каждого из этих событий на соответствующую условную вероятность события A

$$P(A) = P(H_1) \cdot P(A|H_1) + \dots + P(H_n)P(A|H_n).$$

Задача 1. Команда школьников готовится к игре «Что? Где? Когда?», которая будет проводиться по трем предметным направлениям: литература, история и география. Сначала проводится жеребьевка, по результатам которой определяется предметное направление игры, затем команда принимает участие

в двух играх. Известно, что 30% заявленных команд были допущены к игре в области литературы, 50% – истории и 20% – по географии. Уровень подготовки игроков команды таков, что вероятность победы в игре по литературному направлению равна 0,85; по историческому – 0,75; по географическому – 0,65.

Какова вероятность того, что команда одержит победу:

- а) только в одной игре;
- б) в двух играх;
- в) хотя бы в одной игре?

Команда одержала победу в обеих играх, какова вероятность, что школьники отвечали на вопросы по истории?

Решение. Сначала решим задачу аналитическим методом. Рассмотрим события:

H_1 – команда школьников допущена в игру в области литературы;

H_2 – команда школьников допущена в игру в области истории;

H_3 – команда школьников допущена в игру в области географии;

Указанные события несовместные, вероятность их суммы равна сумме вероятностей этих событий.

A_1 – команда школьников выиграла первую игру;

B_1 – команда школьников проиграла первую игру;

A_2 – команда школьников выиграла вторую игру;

B_2 – команда школьников проиграла вторую игру;

По условию

$$P(H_1) = 0,3; \quad P(A_1|H_1) = P(A_2|A_1H_1) = 0,85; \quad P(B_1|H_1) = P(B_2|B_1H_1) = 0,15;$$

$$P(H_2) = 0,5; \quad P(A_1|H_2) = P(A_2|A_1H_2) = 0,75; \quad P(B_1|H_2) = P(B_2|B_1H_2) = 0,25;$$

$$P(H_3) = 0,2; \quad P(A_1|H_3) = P(A_2|A_1H_3) = 0,65; \quad P(B_1|H_3) = P(B_2|B_1H_3) = 0,35.$$

Ответ на вопрос а) находим по формуле

$$\begin{aligned} &P(H_1) \cdot P(A_1|H_1) \cdot P(B_2|A_1H_1) + P(H_1) \cdot P(B_1|H_1) \cdot P(A_2|B_1H_1) + \\ &+ P(H_2) \cdot P(A_1|H_2) \cdot P(B_2|A_1H_2) + P(H_2) \cdot P(B_1|H_2) \cdot P(A_2|B_1H_2) + \\ &+ P(H_3) \cdot P(A_1|H_3) \cdot P(B_2|A_1H_3) + P(H_3) \cdot P(B_1|H_3) \cdot P(A_2|B_1H_3) = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 0,3 \cdot 0,85 \cdot 0,15 + 0,3 \cdot 0,15 \cdot 0,85 + 0,5 \cdot 0,75 \cdot 0,25 + \\
&\quad + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,75 + 0,2 \cdot 0,65 \cdot 0,35 + 0,2 \cdot 0,35 \cdot 0,65 = \\
&= 0,03825 + 0,03825 + 0,09375 + 0,09375 + 0,0455 + 0,0455 = 0,355.
\end{aligned}$$

Ответ на вопрос б) находим по формуле

$$\begin{aligned}
P(A_1 A_2) &= P(H_1) \cdot P(A_1 | H_1) \cdot P(A_2 | A_1 H_1) + P(H_2) \cdot P(A_1 | H_2) \cdot P(A_2 | A_1 H_2) + \\
&\quad + P(H_3) \cdot P(A_1 | H_3) \cdot P(A_2 | A_1 H_3) = \\
&= 0,3 \cdot 0,85 \cdot 0,85 + 0,5 \cdot 0,75 \cdot 0,75 + 0,2 \cdot 0,65 \cdot 0,65 = \\
&= 0,21675 + 0,28125 + 0,0845 = 0,5825.
\end{aligned}$$

Ответ на вопрос в) находим по формуле

$$\begin{aligned}
&1 - P(B_2 | B_1 H_1) + P(B_2 | B_1 H_2) + P(B_2 | B_1 H_3) = \\
&= 1 - (0,3 \cdot 0,15 \cdot 0,15 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,25 + 0,2 \cdot 0,35 \cdot 0,35) = \\
&= 1 - (0,00675 + 0,03125 + 0,0245) = 1 - 0,0625 = 0,9375.
\end{aligned}$$

Изобразим с помощью деревьев возможные исходы. На рисунке 1 дерево результатов жеребьевки.

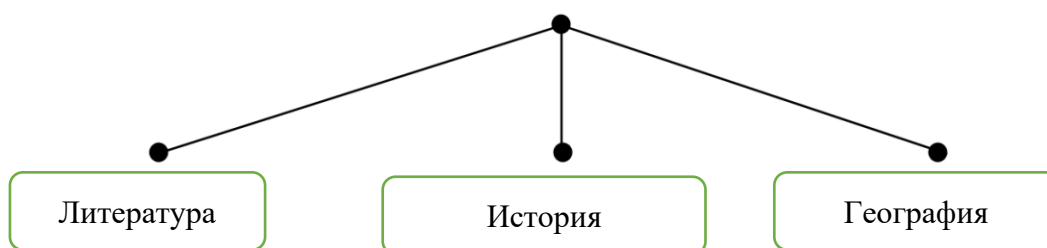


Рисунок 1 – результаты жеребьевки в игре

На рисунке 2 дерево результатов первой игры.

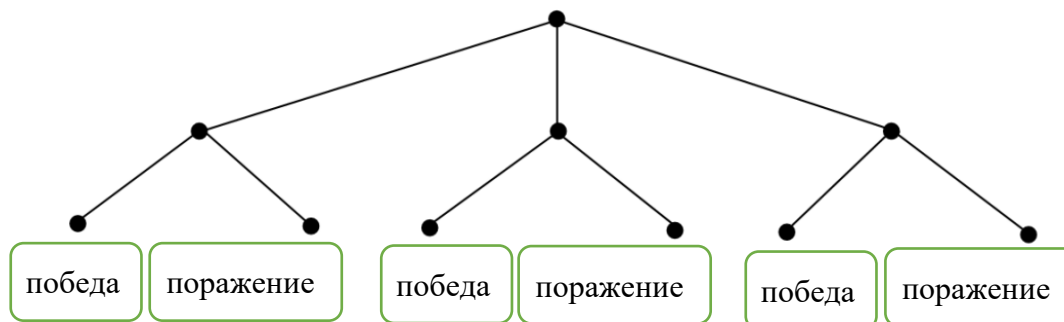


Рисунок 2 – Дерево результатов первой игры

На рисунке 3 дерево результатов двух игр.

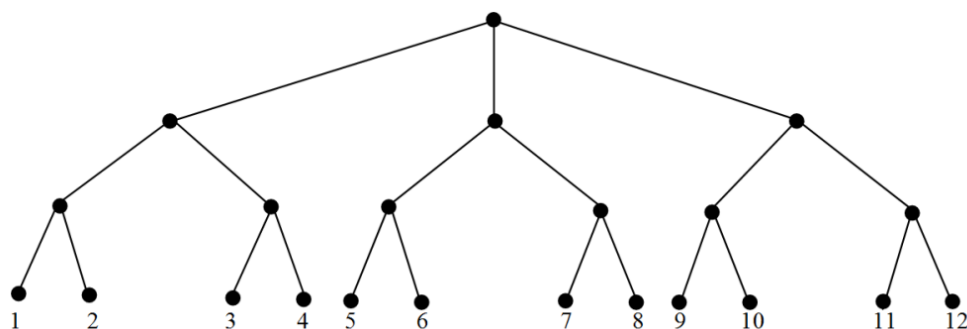


Рисунок 3 – Дерево исходов игры

Как видим, в результате двух игр возможны 12 исходов. Чтобы найти вероятность события с помощью дерева, нужно сложить вероятности всех цепочек, ведущих к этому событию от начальной вершины [4]. Расставим значения вероятностей исходов жеребьевки и двух игр (рис. 4). Для ответа на вопрос а) находим сумму вероятностей цепочек 2, 3, 6, 7, 10, 11, ведущих от начальной вершины.

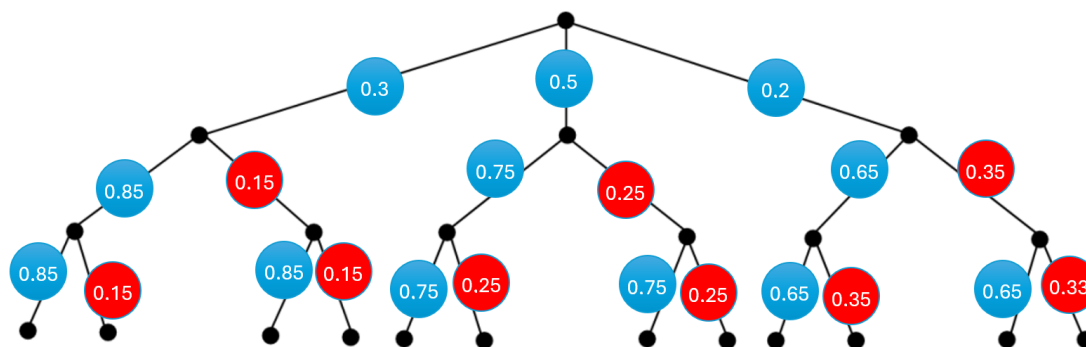


Рисунок 4 – Дерево результатов двух игр

$$\begin{aligned}
 & 0,3 \cdot 0,85 \cdot 0,15 + 0,3 \cdot 0,15 \cdot 0,85 + 0,5 \cdot 0,75 \cdot 0,25 + \\
 & + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,75 + 0,2 \cdot 0,65 \cdot 0,35 + 0,2 \cdot 0,35 \cdot 0,65 = \\
 & = 0,03825 + 0,03825 + 0,09375 + 0,09375 + 0,0455 + 0,0455 = 0,355.
 \end{aligned}$$

Для ответа на вопрос б) находим сумму вероятностей цепочек 1, 5, 9, ведущих от начальной вершины.

$$\begin{aligned}
 & 0,3 \cdot 0,85 \cdot 0,85 + 0,5 \cdot 0,75 \cdot 0,75 + 0,2 \cdot 0,65 \cdot 0,65 = \\
 & = 0,21675 + 0,28125 + 0,0845 = 0,5825.
 \end{aligned}$$

Для ответа на вопрос в) находим сумму вероятностей цепочек 4, 8, 12 и ведущих от начальной вершины, и вычитаем ее из 1.

$$\begin{aligned}
& 0,3 \cdot 0,15 \cdot 0,15 + 0,5 \cdot 0,25 \cdot 0,25 + 0,2 \cdot 0,35 \cdot 0,35 = \\
& = 0,00675 + 0,03125 + 0,0245 = 0,0625 \\
& 1 - 0,0625 = 0,9375.
\end{aligned}$$

Осталось ответить на последний вопрос. Команда одержала победу в обеих играх, какова вероятность, что школьники отвечали на вопросы по истории?

Для этого используем формулу Байеса

$$P(H_2|A_1A_2) = \frac{P(H_2) \cdot P(A_1|H_2) \cdot P(A_2|A_1H_2)}{P(A_1A_2)} = \frac{0,28125}{0,5825} \approx 0,48.$$

Как видим, граф – дерево случайного события – помогает визуализировать и структурировать условие задачи, построить алгоритм решения. При решении задач на использование формулы полной вероятности с помощью графов искомая вероятность события $A_1 A_2$ равна сумме вероятностей всех цепочек, ведущих от начальной вершины к этому событию. При решении задач на использование формулы Байеса посредством графов искомая вероятность события $H_n|A_1A_2$ равна отношению суммы вероятностей, приводящих к событию $A_1 A_2$ и проходящих через событие H_n , к сумме вероятностей всех цепочек, которые приводят к событию $A_1 A_2$.

Вывод. Понимание статистического характера массовых процессов и их законов в окружающем мире – это основная цель изучения элементов статистики в школе. Учащиеся овладевают приемами логического мышления в тех случаях, когда необходимо иметь дело с неопределенностью (а такие случаи нередко возникают на практике).

Одним из методов визуализации решения определенных классов вероятностных задач является использование графового представления самих шагов и схемы решения, то есть построение вероятностного графа. Графические модели представляют собой универсальный инструмент для решения сложных вероятностных задач. Их способность визуализировать зависимости, а также гибкость в моделировании различных типов данных делают их незаменимыми в современном анализе данных и исследовательской практике.

Список использованной литературы

1. Федеральная образовательная программа основного общего образования / Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 "Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования" (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74223). С. 4728-4734. URL: <https://static.edsoo.ru/projects/fop/index.html#/sections/2>
2. Федеральная образовательная программа среднего общего образования / Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228). С. 2614-2654. URL: <https://static.edsoo.ru/projects/fop/index.html#/sections/3>
3. Крицкая, Н. В. Визуализация как средство активизации познавательной деятельности обучающихся на первой ступени общего среднего образования / Н. В. Крицкая, И. Н. Гладкая // Актуальные вопросы педагогического образования : монография. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2024. – С. 130-148. – Библиогр.: с. 147-148 (9 назв.).URL:
4. Высоцкий, И. Р. Математика. Вероятность и статистика. 7-9 классы. Базовый уровень : учебник : в двух частях / И. Р. Высоцкий, И. В.Яценко ; под редакцией И. В. Яценко. Ч. 1. — Москва : Просвещение, 2023 — 175 с. Ч. 2. — Москва : Просвещение, 2023. — 111 с.

УДК 376.352-053.4

РАЗВИТИЕ МЕЛКОЙ МОТОРИКИ У ДЕТЕЙ 6-7 ЛЕТ С АМБЛИОПИЕЙ И КОСОГЛАЗИЕМ

Семенова Наталья Александровна,

старший преподаватель кафедры педагогики и психологии детства,
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»,
г. Петрозаводск

Васильева Алина Романовна,

студент 4 курса направления подготовки специальное (дефектологическое)
образование
ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»,
г. Петрозаводск

Аннотация. В статье раскрывается одна из актуальных проблем дошкольной тифлопедагогики - развитие мелкой моторики у детей старшего дошкольного возраста с нарушениями зрения. Авторы статьи приводят результаты опытно-экспериментальной работы по развитию мелкой моторики у детей 6-7 лет с амблиопией и косоглазием. Описана серия игровых упражнений, использованная в работе с детьми данной категории.

Ключевые слова: мелкая моторика, старший дошкольный возраст, амблиопия, косоглазие, развитие.

Одним из значимых аспектов развития детей дошкольного возраста считается развитие их мелкой моторики, которая определяет развитие мышления, графомоторных навыков и речи [2].

В современной науке под мелкой моторикой понимают совокупность движений, которые задействуют мелкие мышцы рук [1].

Проблема развития мелкой моторики рук в дошкольном детстве раскрывалась в исследованиях таких учёных, как Н. А. Бернштейн, А. В. Запорожец, М. Ю. Кистяковская, А. В. Семенович, И. М. Сеченов и др. [3].

Такие авторы, как В. З. Денискина, Л. А. Дружинина, Л. Б. Осипова, Л. И. Плаксина, Л. А. Ремезова, Л. И. Солнцева отмечают, что развитие движений пальцев рук имеет свою специфику у детей с нарушениями зрения, в частности у детей с амблиопией и косоглазием развитие мелкой моторики рук отстаёт от возрастных показателей, у них наблюдается большее число неточных и некоординированных движений, затруднена изолированность движений отдельными пальцами, что требует организации коррекционно-развивающей работы [5].

В связи с выше сказанным было принято решение провести опытно-экспериментальную работу по развитию мелкой моторики рук у детей старшего дошкольного возраста с амблиопией и косоглазием.

Цель работы. Изучение влияния серии игровых упражнений на развитие мелкой моторики рук у детей 6-7 лет с амблиопией и косоглазием.

Работа была организована в подготовительной к школе группе детского сада компенсирующего вида. В выборку были включены 9 детей 6-7 лет с амблиопией и косоглазием.

На первом этапе работы было организовано изучение состояния мелкой моторики детей исследуемой группы. Беседа с воспитателем группы показала, что мелкая моторика детей отстаёт в развитии. Так, дети испытывают сложности при овладении навыками работы с ножницами, имеются трудности при удержании карандаша и кисти, отмечаются неуверенность в движениях, недостаточная ловкость, замедленность в переключении с одного движения на другое. Данные особенности негативно отражаются и на овладении культурно-гигиеническими навыками (шнурование обуви, застегивание одежды). Далее детям с амблиопией и косоглазием было предложено выполнить 3 диагностических задания: «Кулак – ребро – ладонь» (автор Н. И. Озерецкий), «Дорожки» (автор Л. А. Венгер), «Наблюдение за манипулятивными действиями» [4].

С помощью первого задания определялся уровень динамической координации движений. У 4 детей выявлен высокий уровень: дети внимательно наблюдали за действиями взрослого и самостоятельно смогли их повторить, могли задумываться при выполнении синхронных движений. Ещё у 4 детей был выявлен средний уровень. И 1 ребёнок показал низкие результаты: при выполнении задания он отвлекался, смог воспроизвести необходимые движения руками только при помощи взрослого.

Второе задание было направлено на выявление силы нажима и степени готовности руки к письму. У 6 детей выявлен высокий уровень: дети были внимательны на протяжении всей работы, успешно справились с заданием, но

только у 1 ребёнка была зафиксирована одинаковая сила нажима. Один ребёнок показал средний уровень: были зафиксированы сильный нажим и выход за край дорожки 2 раза. И у 2 детей был выявлен низкий уровень: наблюдались частое отрывание карандаша от листа бумаги, выход за границы дорожки, слабый нажим.

И третье задание было направлено на выявление умений застёгивать и расстёгивать пуговицы разного диаметра. Высокий уровень выявлен у 6 детей: задание было выполнено правильно, но части детей потребовалась помощь взрослого. Средний уровень не был выявлен. На низком уровне оказалось 3 ребёнка: трудности были отмечены уже в начале задания при работе с крупными пуговицами, потребовалась помощь взрослого, застегивание и расстегивание пуговиц небольшого размера было не доступна детям.

Таким образом, из 9 обследованных детей с амблиопией и косоглазием 2 требуется коррекционно-развивающая работа. Девочке необходима работа по развитию графомоторных навыков, включению в работу двух рук одновременно. Мальчику необходимо провести коррекцию силы нажима, графомоторных навыков, развивать концентрацию внимания.

На втором этапе работы была разработана и реализована серия игровых упражнений по развитию мелкой моторики у детей 6-7 лет с амблиопией и косоглазием. Серия состояла из 21 игрового упражнения, разделённых на 3 блока, по 7 упражнений в каждом.

Первый блок: подготовительный включил упражнения на развитие тонуса мышц и пальцев рук, самомассаж с «иглболом», упражнения на подготовку руки к письму, упражнения на развитие правильного положения пальцев при взятии карандаша, упражнение «кулак – ребро – ладонь». Девочка в ходе проведения упражнений отказывалась работать двумя руками, требовалась постоянная помощь взрослого и использование трафаретов. Мальчик предпочитал упражнения с «иглболом», показывал низкий уровень концентрации внимания при выполнении остальных заданий.

Во втором блоке с детьми использовались упражнения на развитие графомоторных навыков, на умение манипулировать с мелкими предметами, на координацию и переключение движений. Также использовался массаж рук для расслабления кистей и пальцев. При выполнении упражнений второго блока у девочки появился контроль действий двумя руками, но напоминания со стороны взрослого были необходимы, наиболее вызвали интерес упражнения на координацию движений. Мальчик с большим интересом включился в работу, также предпочитал упражнения на координацию движений.

Третий блок: заключительный предполагал выполнение детьми более сложных упражнений, был сделан упор на развитие графомоторных навыков, на изменение силы нажима, использовались манипуляции с мелкими предметами, тактильный массаж, а также совместные упражнения детей на координацию и переключение движений. У девочки к концу серии игровых упражнений, не смотря на трудности удалось включить вторую руку в контроль движений. Мальчик смог в ходе упражнений изменять силу нажима карандаша, но ещё требуется контроль со стороны взрослого.

После проведения серии игровых упражнений с детьми была проведена повторная диагностика мелкой моторики рук, использовались те же диагностические задания, что и в начале работы.

Результаты показывают, что показатели детей изменились незначительно, детям все также требуется помощь взрослого.

При выполнении диагностического задания «кулак – ребро – ладонь» девочка формально показала движения, но правильно выполнить действия у неё не получилось (до конца не сжала руку в кулак, не выпрямила ладонь), а при выполнении действий двумя руками задействовала вторую руку для помощи первой. Мальчик же правильно выполнял действия руками без помощи взрослого, но при выполнении одновременных действий двумя руками перепутал последовательность движений.

Второе диагностическое задание «Дорожки» позволило выявить, что девочка стала проводить более прямые линии, только при работе с третьей

(волнистой) линией допустила ошибки – отрывала руку от листа, выходила за границы дорожки. Мальчик всё также сильно нажимает на карандаш, что может порвать лист, меньше стал совершать ошибки, но качество работы страдает при возрастании отвлекаемости ребёнка.

В ходе выполнения третьего диагностического задания «Наблюдение за манипулятивными действиями» было установлено, что девочка частично его выполнила (застегнула 3 пуговицы, расстегнула 2 пуговицы), стоит отметить, что она старалась использовать обе руки при выполнении задания. Мальчик застегнул 5 пуговиц и расстегнул 3.

Выводы. Результаты исследования показывают, что дети нуждаются в продолжении коррекционно-развивающей работы, и могут показать при этом положительную динамику. Таким образом, цель, поставленная в начале исследования, достигнута.

Список использованной литературы

1. Артемьева, А. В. Развитие мелкой моторики у детей 3–5 лет / А. В. Артемьева. – Москва : Сфера, 2017. – 64 с.
2. Ваганова, О. В. Исследование особенностей развития мелкой моторики у детей старшего дошкольного возраста с нарушениями зрения / О. В. Ваганова // Вестник магистратуры. – 2022. – №12–1. – Электронная копия доступна на сайте Научной электронной библиотеки «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-osobennostey-razvitiya-melkoy-motoriki-u-detey-starshego-doshkolnogo-vozrasta-s-narusheniyami-zreniya> (дата обращения: 02.05.2025). – Текст : электронный.
3. Викторова, О. Е. Развитие мелкой моторики детей дошкольного возраста с нарушением зрения / О. Е. Викторова // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. № 59–3. – Электронная копия доступна на сайте Научной электронной библиотеки «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-melkoy-motoriki-detey-doshkolnogo-vozrasta-s-narusheniem-zreniya> (дата обращения: 02.05.2025). – Текст : электронный.
4. Моурлот, Л. И. Развитие ручной и пальцевой моторики у детей дошкольного возраста: учебно-методическое пособие / Л. И. Моурлот, Л. А. Ремезова. – Самара : СГПУ, 2007. – 122 с.
5. Осипова, Л. Б. Развитие осязания и мелкой моторики у детей с нарушениями зрения: учебно-методическое пособие / Л. Б. Осипова. – Москва : Инфра-М, 2024. – 248 с.

УДК 376.37

**ПАЛЬЧИКОВЫЕ ИГРЫ В ЛОГОПЕДИЧЕСКОЙ РАБОТЕ ПО
РАЗВИТИЮ РЕЧИ ДОШКОЛЬНИКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ
ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

Хамидуллина Алёна Владимировна,

студент 3 курса направления подготовки специальное (дефектологическое)
образование

ЧОУ ВО «Казанский инновационный университет им. В.Г. Тимирязова
(ИЭУП)», г. Нижнекамск

Научный руководитель: **Талипова Олеся Азатовна,**

Кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии и педагогики,
ЧОУ ВО «Казанский инновационный университет им. В.Г. Тимирязова
(ИЭУП)», г. Нижнекамск

Аннотация. В статье представлено исследование влияния пальчиковых игр на речевое развитие дошкольников с ЗПР. Проведенный эксперимент выявил улучшение лексики, грамматики и звукопроизношения у дошкольников.

Ключевые слова: задержка психического развития, пальчиковые игры, развитие речи, дошкольники, мелкая моторика.

Постановка проблемы. Речь является основой коммуникации, познания окружающего мира и социальной адаптации ребенка. Полноценное владение речью помогает ребенку выражать свои мысли, понимать других и активно участвовать в жизни общества. Однако у детей с задержкой психического развития (ЗПР) речевые нарушения становятся серьезным барьером на пути к успешной интеграции в образовательную и социальную среду.

Дети с ЗПР часто сталкиваются с замедленным развитием лексико-грамматических структур, фонетико-фонематических процессов и связной речи. Эти трудности усугубляются недостаточной сформированностью мелкой моторики, что в совокупности осложняет их обучение и социализацию.

Е.П. Фуреева отмечает, что у детей с ЗПР могут встречаться все виды речевых нарушений, характерные и для детей с нормальным уровнем интеллекта. Однако клиническая картина у таких детей отличается своей сложностью: речевая патология носит комплексный характер, объединяя сразу различные дефекты речи. Многие из этих нарушений связаны с общими психопатологическими особенностями детей с ЗПР и спецификой протекания их

речевой деятельности в целом. В результате у таких детей часто наблюдаются трудности в речевой регуляции действий, несформированность планирующей функции речи и сложности вербализации собственных действий [3, с. 12].

Задержка психического развития у дошкольников сопровождается не только нарушениями речи, но и недоразвитием мелкой моторики. Эти два аспекта тесно взаимосвязаны: развитие мелкой моторики напрямую влияет на формирование речевых навыков.

Одним из эффективных методов коррекции речевых нарушений у детей с ЗПР являются пальчиковые игры, которые представляют собой моделирование различных ситуаций, объектов или явлений при помощи движений пальцев. Они выполняют сразу несколько функций: способствуют развитию мелкой моторики, активизируют речь, стимулируют мышление и память.

Цель исследования: изучить влияние пальчиковых игр на коррекцию речевых нарушений у дошкольников с задержкой психического развития.

Для изучения влияния пальчиковых игр на речевое развитие детей с ЗПР был проведен эксперимент на базе МБДОУ «Детский сад компенсирующего вида № 63» НМР РТ. В исследовании приняли участие 18 детей подготовительной группы (6-7 лет) с диагнозом ЗПР. Дети были разделены на две группы: экспериментальную и контрольную.

Методы исследования. Для диагностики речевого развития использовалась методика О.С. Ушаковой и Е.М. Струниной [2]. Она позволила оценить четыре основных компонента речи: лексическое развитие, грамматическое развитие, звуковое оформление речи и связность высказываний.

Результаты исследований и их обсуждение. На констатирующем этапе выявлены следующие результаты:

- у 56% детей экспериментальной группы и 44% контрольной группы был низкий уровень лексического развития. Дети испытывали трудности в подборе слов для описания предметов или ситуаций;

- грамматические ошибки проявлялись у 67% детей экспериментальной группы и 56% контрольной группы. Дети не могли правильно согласовывать

существительные с прилагательными (например, «красная яблоко») или образовывать новые слова;

- у 89% детей экспериментальной группы и 67% контрольной группы звуковое оформление речи на низком уровне. Это выражалось в нечеткой дикции, отсутствии интонационной законченности предложений и слабой выразительности речи;

- связная речь также была недостаточно развита у 67% детей обеих групп. Они испытывали трудности при построении связных высказываний разных типов, не умели развивать сюжет по серии картин.

Данные, полученные в ходе исследования, подтвердили необходимость коррекции речевого развития дошкольников с ЗПР. На формирующем этапе работы была поставлена цель – интеграция пальчиковых игр в систему логопедической работы. Логопедическая программа на принципах индивидуализации, комплексного подхода и активного вовлечения всех участников образовательного процесса – детей, родителей и педагогов.

Логопедическая программа включала разнообразные виды деятельности, направленные на развитие мелкой моторики, синхронизацию движений с речевыми упражнениями и повышение эмоциональной вовлеченности детей. Основными компонентами программы стали:

1. Пальчиковые игры и упражнения, разработанные Г.П. Поповой[1], которые способствовали координации движений пальцев и активизации речевых навыков.

2. Сенсомоторные активности – массаж кистей рук, игры с мелкими предметами (пуговицы, крупы), использование пальчикового театра и рисование пальцами.

3. Вовлечение родителей и воспитателей – проведение обучающих консультаций, предоставление методических материалов для домашних занятий и активное участие в коррекционном процессе.

Программа предусматривала разнообразные формы занятий:

- индивидуальные занятия с каждым ребенком три раза в неделю по 15–20

минут (всего 19 занятий с каждым ребенком). Эти занятия проводились экспериментатором и были направлены на развитие моторных и речевых навыков;

- домашние занятия – ежедневные упражнения, которые родители выполняли вместе с детьми (по 10–15 минут). Родителям предоставлялись специальные рекомендации и пальчиковые игры для работы;

- занятия, проводимые воспитателями. Они включали физкультминутки с элементами пальчиковых игр, а также занятия изобразительной деятельностью, где перед началом работы выполнялись речевые разминки для рук.

Особое внимание уделялось созданию положительного эмоционального настроения у детей с ЗПР. Для этого использовались инсценировки сказок, персонажи пальчикового театра, совместное проговаривание стихов и рифмованных историй. Перед каждой игрой с детьми обсуждалось ее содержание, что помогало им лучше понять задачу игры и подготовиться к выполнению упражнений. Особое внимание уделялось правильной постановке кисти руки ребенка и точности выполнения движений.

Важным элементом логопедических занятий были упражнения с использованием стихов и потешек. Например:

- «Дерево» – дети изображали ветви дерева движениями пальцев;
- «Ну-ка, братцы, за работу!» – воспроизведение стихов сопровождалось имитацией трудовых действий пальчиками;

- «Пальчик-мальчик», «Грабли», «Цепочка», «Осенние листья» – эти игры способствовали развитию моторики и правильности звукопроизношения.

Пальчиковый театр стал одним из интересных для детей средств коррекционной работы. Дети с удовольствием инсценировали знакомые сказки и стихи, изображая персонажей – козу, зайчика, дождик, солнышко, паучка и муху. Эти персонажи были понятны и близки детям, что вызывало у них восторг и желание участвовать в игре. Дети копировали движения логопеда, повторяли стихи и рифмованные истории, что способствовало развитию их речи и моторных навыков.

Выводы. На контрольном этапе исследования было проведено повторное обследование речевых особенностей детей с ЗПР. Результаты экспериментальной группы показали, что на 12% увеличилось количество детей с средним уровнем лексического развития. Дети стали использовать более широкий и разнообразный словарный запас в своей речи. Кроме того, на 11% увеличилось количество детей с средним уровнем грамматического развития. Дети стали лучше строить предложения, реже допускать ошибки в согласовании слов и употреблении грамматических форм. Также на 11% увеличилось число детей с средним уровнем звукового оформления высказываний. Однако, значительных изменений в развитии связной речи детей экспериментальной группы выявлено не было. Хотя дети стали немного лучше воспроизводить связные высказывания, количество ошибок в их речи остается высоким. Это свидетельствует о необходимости дальнейшей работы над этим компонентом речевого развития.

В контрольной группе существенных изменений в процентных показателях речевых характеристик выявлено не было.

Анализ полученных данных продемонстрировал положительные изменения в речевом развитии детей экспериментальной группы, что позволило сделать выводы об эффективности пальчиковых игр в развитии речи детей с ЗПР.

Список использованной литературы

1. Попова, Г. П. Пальчиковые игры и упражнения для детей 2-7 лет. ФГОС ДО / Г. П. Попова. – Москва : Учитель, 2020. – 151 с.
2. Ушакова, О. С. Развитие речи и творчества дошкольников. Игры, упражнения, конспекты занятий. ФГОС ДО / О. С. Ушакова, Е. М. Струнина, Л. Г. Шадрина – Москва : Сфера, 2020. – 176 с.
3. Фуреева, Е. П. Особенности обучения детей с задержкой психического развития в системе коррекционно-логопедической работы / Е. П. Фуреева // Евразийский Союз Ученых. – 2021. – № 2-1 (83). – С. 11-13.

УДК 373.2:316.62

ИЗУЧЕНИЕ РИСКОВ ЭКСТРЕМИЗАЦИИ ДЛЯ ИХ ПРОФИЛАКТИКИ НАЧИНАЯ С УРОВНЯ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Цвентарная Олеся Владимировна,

кандидат педагогических наук, врач-психотерапевт,

Общество с ограниченной ответственностью

«НИИ Педиатрии и Неврологии «Дети Индиго», г. Челябинск

Аннотация. Сознательное внедрение образовательных мероприятий и воспитательных практик, направленных на формирование у дошкольников позитивных социальных установок, способствует снижению риска вовлечения подрастающего поколения в экстремистские группы в будущем. Для этого важно понимать риски экстремизации личности.

В статье приведен анализ факторов, способствующих формированию радикальных взглядов у несовершеннолетних. Это позволит создавать новые подходы и практики профилактики экстремизма в образовательной среде на уровне дошкольного образования.

Формирование предрасположенности к рискованному поведению и экстремизму у дошкольников связано с рядом значимых факторов: влияние микросоциума (семейное воспитание, педагогическое влияние и общение со сверстниками), макросоциума (настроения в обществе и доступ к ресурсам) и индивидуальные личностные характеристики (социализация, толерантность, агрессивность, поведение в конфликте).

Следовательно, развитие способности анализировать поступающую информацию, оценивать ее достоверность и адекватность, повышение уровня индивидуальной толерантности, выработка конструктивных паттернов решения разногласий, коррекция агрессивных реакций, станут важными инструментами защиты от манипулятивных воздействий и эффективными способами предупреждения приобщения к деструктивным идеологиям экстремизма.

Учет указанных факторов становится важнейшим условием организации эффективной превентивной работы в дошкольных учреждениях, направленной на предотвращение возникновения склонности к экстремистским взглядам и действиям.

Ключевые слова: профилактика экстремизма, дошкольное образование, микро и макросоциум, агрессивность, толерантность.

Исследование рисков экстремизма среди несовершеннолетних приобретает особую значимость в современной педагогической науке. Важнейшими аспектами данной проблематики выступают разработка эффективных стратегий противодействия таким социальным угрозам, как терроризм и экстремистские проявления.

Указом Президента Российской Федерации от 02.07.2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» определено, что «достижение целей обеспечения государственной и общественной безопасности осуществляется путем реализации государственной политики, направленной на

решение следующих задач: профилактика экстремистских и иных преступных проявлений, прежде всего среди несовершеннолетних и молодежи».

Существуют мировые угрозы нарастания конфликтов и социальных проблем в ближайшем будущем (E. Jonas, I. Fritsche, S. Reiss, J. Stollberg) [6, 7, 8].

Экстремизм представляет собой одну из ключевых проблем современности, требующую внимания не только России, но и всего мирового сообщества [1].

Мы полагаем, что основы профилактической деятельности против экстремизма закладываются ещё в раннем детском возрасте, начиная с периода дошкольного детства. Именно в этот период формируются фундаментальные представления ребёнка о мире, межэтнических отношениях и толерантности, что обуславливает необходимость целенаправленной работы педагогов и родителей по развитию культуры миролюбия и уважения различий между людьми.

Осведомленность о факторах риска, ведущих к асоциальному поведению подростков, играет ключевую роль в разработке всесторонних профилактических мер уже на этапе дошкольного воспитания. Эти мероприятия ориентированы на предупреждение негативного воздействия внешних факторов и обеспечение оптимальных условий для гармоничного становления личности ребенка. Применение такой системы позволит существенно сократить уровень противоправных действий среди молодого населения и внести значительный вклад в улучшение общего социально-психологического климата общества.

Цель исследования: изучить риски экстремизации детей для определения педагогических ориентиров воспитания ребенка дошкольного возраста.

Ильючик Е.С. с соавторами выделяют следующие факторы, которые могут привести ребенка в экстремистско-террористическую организацию: низкая вовлеченность родителей в воспитание, легкость доступа к экстремистским материалам и возрастающую активность экстремистских организаций [3].

В ходе научного исследования под руководством Г.У. Солдатовой были выявлены следующие факторы, способствующие формированию склонности к экстремистскому поведению: индивидуальные особенности ребенка,

неблагоприятная микросоциальная среда и интолерантные настроения в макросоциуме [5].

Опишем данные блоки подробнее с точки зрения усиления данных аспектов в дошкольной педагогике.

1. Формирование предрасположенности к рискованному поведению и экстремизму у дошкольников связано с рядом значимых факторов неблагоприятного характера. Неблагоприятная микросоциальная среда: враждебность сверстников, недостаток поддержки от друзей и неспособность педагогов эффективно справляться с возникающими разногласиями. Недостаточная включенность родителей в процесс воспитания, проявляющаяся в отсутствии постоянного внимания к эмоциональному состоянию и потребностям ребёнка, что затрудняет своевременное выявление и коррекцию потенциально опасных тенденций.

2. Проблематика предотвращения экстремизации в детской аудитории тесно связана с влиянием макросоциума, в котором распространены нетерпимость и ксенофобия. Современные условия характеризуются легкостью доступа к материалам экстремистского содержания посредством интернета, включая социальные сети, где недостаточно эффективны механизмы контроля над контентом, содержащим экстремистскую идеологию. Экстремистские группировки активно используют такие платформы для вербовки молодежи, воздействуя на формирующееся сознание ребенка, которое отличается высокой степенью восприимчивости и подвержено внешним влияниям. Представляется необходимым уделять особое внимание формированию критического мышления у детей уже в дошкольном периоде.

3. Индивидуальные характеристики ребенка. Анализ литературы позволяет выделить ряд личностных характеристик, связанных с повышенной вероятностью проявления экстремистского поведения [2]. Среди них:

А. Особенности характера. Специалисты выделяют ряд характеристик взаимодействия ребенка с окружающей средой, которые могут способствовать виктимизации [4]. Приведем данные характеристики. Низкий уровень

самооценки, сопровождающийся стремлением к самообороне путем агрессии, что формирует предпосылки для конфликтов и антисоциального поведения. Тенденция приписывать собственные неудачи внешнему окружению или обществу в целом, испытывая сильные переживания относительно социальной несправедливости, что усиливает восприятие мира как враждебного пространства. Ощущение социальной изолированности и одиночества, сопровождаемое утратой чувства перспективы и доверия к будущему, ведет к повышенной психологической нестабильности и готовности принять любые формы принадлежности группе ради преодоления внутреннего дискомфорта. Эти факторы способствуют увеличению риска попадания детей в сферу влияния экстремистских идей и сообществ, подчеркивая важность раннего выявления признаков виктимизации и проведения комплексной психолого-педагогической работы с детьми и родителями.

Б. Толерантность. Важнейшим фактором, определяющим устойчивость ребенка к воздействию экстремистских идей, выступает уровень его личной толерантности. Терпимость представляет собой систему внутренних убеждений, ценностных ориентаций и установок, позволяющих воспринимать разнообразие окружающего мира, уважительно относиться к различным формам культурного самовыражения, этнокультурным особенностям и разнообразию жизненных позиций окружающих людей. Формирование таких качеств требует внимательного отношения к процессу социализации детей старшего дошкольного возраста, обеспечивая включение элементов поликультурного воспитания и развитие навыков конструктивного взаимодействия в условиях многонациональной среды.

В. Агрессивность. Исследователи отмечают, что агрессия занимает центральное место в структуре экстремального поведения, выступая одним из основных предикторов риска присоединения к экстремистским организациям. Важно подчеркнуть, что опасность несет не столько общая степень агрессивности ребенка, сколько специфика конкретных способов выражения агрессии. Например, импульсивная агрессия, вызванная ситуационными

раздражителями, значительно отличается от спланированной инструментальной агрессии, используемой для достижения определенной цели, будь то повышение статуса в коллективе или демонстрация силы и власти.

Г. Поведенческие привычки. Анализ поведенческих реакций дошкольника в конфликтных ситуациях является важной составляющей исследований, посвященных профилактике экстремизма. Особенности реагирования ребенка на возникающие противоречия способны влиять на его дальнейшую социальную адаптацию и риски привлечения к экстремистским структурам. Так, привычка решать споры силой, демонстративное неприятие иных точек зрения и крайняя категоричность восприятия действительности формируют базу для принятия насильственных методов решения проблем. Напротив, умение вести диалог, способность находить компромисс и осознавать права других людей создают основу для здорового общественного сознания.

Таким образом, среди основных рисков экстремизации несовершеннолетних выделяются факторы влияния микросоциума (семейное воспитание, педагогическое влияние и общение со сверстниками), макросоциума (настроения в обществе и доступ к ресурсам) и индивидуальные личностные характеристики (социализация, толерантность, агрессивность, поведение в конфликте).

Знание факторов риска склонности к экстремистскому поведению среди подростков и молодежи играет ключевую роль в разработке эффективных стратегий профилактики, начиная с раннего возраста. Понимание этих факторов позволяет разработать целенаправленные меры для минимизации рисков экстремистских воззрений и действий в будущем.

Список использованной литературы

1. Экстремизм. 100 ответов на насущные вопросы об экстремизме и терроризме. Информационно-справочное пособие / Д. М. Абдрахманов [и др.]. – Уфа : Мир печати, 2018. – 80 с.
2. Ванданова, Э. Л. Специфика профилактики экстремизма в образовательных организациях на разных ступенях образования / Э. Л. Ванданова // Вестник БГУ. Образование. Личность. Общество. – 2019. – №1. – Электронная копия доступна на сайте Научной электронной библиотека «КиберЛенинка». URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-profilaktiki-ekstremizma-v-obrazovatelnyh-organizatsiyah-na-raznyh-stupenyah-obrazovaniya> (дата обращения: 22.09.2024). – Текст : электронный.

3. Современная трансформация подросткового экстремизма в России и ее истоки / Е. С. Ильючик [и др.] // Детство – территория безопасности : сборник материалов конференции. – Москва, 2023. – С. 240-244.
4. Кипкеева, Л. У. О некоторых подходах к противодействию молодежному экстремизму / Л. У. Кипкеева // Вопросы политологии. – 2016. – № 4 (24). – С. 100-105.
5. Солдатова, Г. У. Психологические механизмы ксенофобии / Г. У. Солдатова // Психологический журнал. – 2006. – № 6. – Т. 27. – С. 5–17.
6. Jonas, E. Destined to die but not to wage war: How existential threat can contribute to escalation or de-escalation of violent intergroup conflict / E. Jonas, I. Fritzsche // American Psychologist. – 2013. – № 68(7). – pp. 543–558.
7. Reiss, S. The cycle of intergroup conflict: Terror management in the face of terrorism and war / S. Reiss, E. Jonas. – Handbook of terror management theory Philadelphia, PA: Elsevier, 2019. – pp. 449–484
8. Stollberg, J. Empirical test of a general threat and defense model : Affective-motivational processes underlying proximal and distal reactions to threat / J. Stollberg, J. Klackl, E. Jonas // Journal of Experimental Social Psychology. – 2024. – № 110. – pp. 24-38

УДК 37:373.5

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ СРЕДСТВАМИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Чуканов Александр Константинович

аспирант

ФГБОУ ВО «ВлГУ им А.Г. и Н.Г. Столетовых» г. Владимир

Аннотация. В статье рассматривается вопрос формирования экологической культуры у обучающихся основной школы, средствами экологического образования. Отдельное внимание уделяется содержательному наполнению компонентов экологической культуры и их становлению в условиях современной школы. Приводятся примеры дидактических средств и способов становления экологической личности современных школьников.

Ключевые слова: экологическая культура, экологическое образование, ФГОС, компоненты экологической культуры, современная школа.

В настоящее время одним из приоритетных направлений государственной политики Российской Федерации является защита и сохранение природы. Важно подчеркнуть, что руководство страны, общественные организации неоднократно высказывают мнение о важности сохранения, приумножения и разумного использования природных ресурсов, очищения водных объектов, поддержания плодородия почв и биоразнообразия, бережного отношения к природным богатствам малой родины.

Совершенно очевидно, что особую значимость в реализации вышесказанного приобретает система образования, являясь по сути отправной точкой в отношении формирования у обучающихся, как будущих членов общества, совершенно иного понимания и отношения к природе, основанного на принципах гуманности и природо-сообразности, в основе которого будет лежать единение общества и природной среды [1].

Цель работы. Опираясь на вышесказанное, можно подчеркнуть, что целенаправленное воздействие на становление эколого-особой личности школьника, воспитание и развитие у обучающихся элементов экологической культуры на сегодняшний день представляет собой одно из приоритетных и ключевых направлений школьного образования.

Цель работы заключается в выявлении средств и способов, направленных на успешное формирование у обучающихся экологической культуры в условиях современного школьного образования.

Однако зачастую, на практике возникают противоречия: во-первых, между требованиями нормативных документов к (ФГОС ООО; Концепция экологического образования Российской Федерации) осуществлению деятельности в рамках экологического образования обучающихся по формированию у школьников принципиального нового стиля социального поведения и реальным ходом образовательного процесса, где эта работа недостаточно реализуется; во-вторых, между необходимостью педагогов осуществлять задачи экологического образования по формированию экологической культуры обучающихся, и в тоже время недостаточным методическим сопровождением в этом направлении [2].

Для разрешения перечисленных противоречий необходимо детально рассмотреть всю палитру возможностей реализации экологического образования в условиях основной школы и выделить ключевые средства и методы, позволяющий успешно формировать у обучающихся экологическую культуру.

Опираясь на проведенный анализ научно-методической литературы, в структуре экологической культуры школьника возможно выделить три базовых компонента: когнитивный (система экологического знания о проблемах природной среды), ценностно-отношенческий (формирование внутренней позиции в отношении необходимости сохранения и сбережения окружающей природной среды, осознание собственной значимости в этом направлении) и деятельностный (непосредственное участие в тематических природоохранных и очистных мероприятиях). Кроме того, важно отметить значимость краеведческого компонента, который предполагает рассмотрения проблем экологии не только в пределах страны, но и на локальном уровне, т.е. в условиях своего родного края, малой Родины [3].

Таким образом, реализация экологического образования в ходе учебно-воспитательного процесса должна соответствовать внутреннему содержанию

каждого из компонентов экологической культуры, только посредством такого подхода возможно успешное формирование экологической личности обучающихся.

Опираясь, на вышесказанное, подчеркнем, что ведущая педагогическая концепция школы должна выражаться в использовании системы организации эколого-краеведческой работы в преподавании предметов естественнонаучного и гуманитарного циклов. Далее будут рассмотрены и теоретически обоснованы основные направления эколого-краеведческой работы.

Экологические знания (Когнитивный компонент). Данный компонент предполагает формирование у обучающихся знаний и представлений о экологических проблемах. Формирование когнитивного компонента должно осуществляться в рамках всех учебных дисциплин посредством экологизации содержания учебного материала предметов, с использованием тематических фильмов и видеороликов, учебных экологических заданий, проектных работ и специально разработанными дидактическими материалами [4]. Успешное усвоение обучающимися необходимых знаний о причинах и последствиях экологических проблем, путей и способах их решения, знаний о состоянии природной среды на территории своего края, являются отправной точкой в процессе формирования у обучающихся экологической культуры.

Ценностно-отношенческий компонент. Направлен на формирование у школьников внутренней нравственной позиции в отношении сохранения природы. Становление данного компонента возможно посредством тематических дискуссий, включения в содержание урока ситуационных задач, мотивационно-ценностных заданий и текстов, моделирования экологических проблем и поиска их решения. Важно «поднять» школьников на совершенно новый уровень отношения к природе [5].

Деятельностный компонент. Предполагает целенаправленное включение школьников в экологическую работу по очищению и сохранению природы, а также в деятельность по экологическому просвещению одноклассников, учителей, родителей и общественность. Реализация деятельностного компонента

возможна в рамках тематических экологических акций, полевых работ и практик, субботников, флешмобов, школьных конференций, разговоров о важном и т.п.



Рисунок 1 – Взаимосвязь средств и способов формирования компонентов экологической культуры обучающихся

Выводы. Опираясь, на вышесказанное можно отметить, что формирование у школьников экологической культуры, является одним из ключевых направлений современного школьного образования. Знания об экологических проблемах, ценностное отношение к природной среде и участие в деятельности по природосбережению, являются фундаментом становления нового стиля общественного поведения обучающихся в природе [6].

Список использованной литературы

1. Алексеев, С. В. Экологический вектор устойчивого развития современного образования / С. В. Алексеев // Биология в школе. - 2009. - №6. - С. 64.
2. Селиверстова, Е. Н. Современная дидактика: от школы знания – к школе созидания: учебное пособие / Е. Н. Селиверстова. – Владимир : ВГГУ, 2009 – 232 с.
3. Вересов, Н. Н. Основы гуманитарного подхода к экологическому воспитанию старших дошкольников / Н. Н. Вересов // Дошкольное воспитание. – 1993. - № 7. - С. 45.
4. Глазачев, С. Н. Экологическая культура: сущность, содержание, технологии формирования / С. Н. Глазачев, С. С. Кашлев. - Народная асвета. – 2005. - № 2. – 40 с.

5. Дежникова, Н. С. Воспитание экологической культуры детей и подростков : учебное пособие / Н. С. Дежникова, Ю. Иванова. – Москва : Педагогическое общество России, 2000. - 63 с.
7. Демидюк, В. А. Экологическое воспитание школьников через восприятие живой природы / В. А. Демидюк. – Москва, 2000. - 75 с.

УДК 378.016:51

МАТЕМАТИКА КАК СРЕДСТВО ПОДДЕРЖКИ СТУДЕНТОВ С СДВГ

Шкуднова Дарья Евгеньевна,

студент направления подготовки технологические машины и оборудование,
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Лесковченко Оксана Михайловна,

кандидат педагогических наук, доцент,
доцент кафедры математики, физики и информатики,
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. Статья посвящена использованию математики как инструмента поддержки студентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ). В ней рассматриваются основные симптомы СДВГ и их влияние на учебный процесс, а также подчеркивается важность структурированного подхода к обучению. Описываются методы, способствующие развитию исполнительных функций, такие как визуальные и интерактивные методы обучения, краткие и разнообразные упражнения, а также система обратной связи и поощрения. Статья акцентирует внимание на том, что математика может стать не только предметом изучения, но и мощным инструментом для развития навыков саморегуляции у студентов с СДВГ, способствуя их уверенности в себе и успешной социализации, а так же подчеркивается необходимость создания инклюзивной образовательной среды, где каждый студент сможет раскрыть свой потенциал независимо от своих особенностей развития.

Ключевые слова: СДВГ, математика, обучение, инклюзивное образование, структурированный подход

Синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) – это неврологическое расстройство, которое затрагивает множество аспектов жизни человека, включая учебный процесс. Студенты с СДВГ часто сталкиваются с трудностями в концентрации, организации и управлении временем, что может негативно сказаться на их успеваемости в вузе, несмотря на отсутствие проблем с интеллектом. Однако обучение математике может стать эффективным инструментом для компенсации этих трудностей, предлагая структурированный подход, развивая навыки саморегуляции и создавая возможности для позитивного взаимодействия. Т. В. Варенова в своей работе акцентирует на том, что «повсеместно растет ускоренными темпами популяция детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности» [2, с. 38]. И несмотря на то, что в настоящее время «в возрастном интервале 18-24 лет средняя встречаемость СДВГ составляет 5,05%» [3, с. 182], следует ожидать увеличение процентной

составляющей таких студентов. Так, например, в зарубежных странах в учебных заведениях уже существуют «ответственные», за поддержку студентов с СДВГ [1]. Поэтому **целью** статьи является раскрытие некоторых аспектов обучения математики, как средства поддержки студентов с СДВГ.

Для освоения математики в вузе студентам требуется логическое мышление и умение реализовать структурированный подход к решению задач, одним из основных аспектов обучения математике. Последовательное выполнение шагов для достижения решения создает естественную рамку, в которой студенты могут организовать свои мысли и действия. Так при решении задач важно следовать определенному алгоритму: сначала понять условие задачи, затем определить необходимые действия и, наконец, выполнить вычисления. Например, при решении дифференциальных уравнений студентам сначала надо определить тип уравнения, затем реализовать соответствующую замену и затем выполнить взятие интегралов.

Формирование математических умений может помочь студентам с СДВГ развивать навыки организации и планирования. Когда студенты учатся разбивать сложные задачи на более простые шаги, они начинают осознавать важность последовательности и структуры в обучении. Это может быть особенно полезно для тех, кто испытывает трудности с концентрацией внимания: четкая структура математических задач позволяет им легче сосредоточиться на каждом этапе решения.

Важно отметить, что математика также способствует развитию критического мышления. Студенты учатся анализировать информацию, делать выводы и проверять свои решения. Эти навыки могут быть полезны не только в учебе, но и в повседневной жизни.

Логичным является комплексная коррекция проявлений СДВГ, в которой немаловажным является психолого-педагогическая поддержка, одним из ее элементов является «когнитивно-поведенческая терапия (стратегии когнитивной реструктуризации, отвлекаемости, обучение самоконтролю, самоорганизации и планированию, предложение способов решения различных задач» [3, с. 185].

Поэтому при обучении математике студентов важно обозначать четкую структуру каждого метода, это возможно реализовать, например, через опорные схемы по каждой изучаемой теме. Профессор В. А. Далингер указывает на эффективность когнитивно-визуального подхода при обучении математике, который предполагает «наличие, как традиционных наглядных средств, так и специальных средств и приемов, позволяющих активизировать работу зрения» [4]. Данный подход согласуется с поддержкой студентов с СДВГ, так как для студентов с такими особенностями важны визуальные элементы для удержания внимания. Например, для демонстрации операции сложения матриц целесообразным является анимационное совмещение матриц с элементами разного цвета, демонстрируя логику операции и наглядно демонстрируя сложение каких элементов необходимо производить. Использование визуальных средств и интерактивных технологий может сделать изучение математики более увлекательным и доступным у студентов, не зависимо от их особенностей.

Развитие исполнительных функций – еще один ключевой аспект работы со студентами с СДВГ через математику. Исполнительные функции включают в себя навыки саморегуляции, планирования и организации действий. Математические задачи могут быть использованы для тренировки этих навыков: например, решение задач на время или выполнение заданий с ограничениями по ресурсам помогает студентам научиться управлять своим временем более эффективно. Постепенно они начинают осознавать важность планирования своих действий не только в математике, но и в других областях жизни.

Социальные аспекты обучения математике также играют значительную роль. Групповые занятия или совместные проекты могут создать поддерживающую атмосферу для студентов с СДВГ. Взаимодействие с одноклассниками помогает развивать коммуникативные навыки и учит работать в команде. Это особенно важно для студентов, которые могут чувствовать себя изолированными из-за своих трудностей.

Создание инклюзивной образовательной среды также является важным фактором успешного обучения студентов с СДВГ, преподаватели могут

использовать различные стратегии для поддержки таких студентов в изучении математики. Это может включать использование различных материалов – от традиционных учебников до цифровых ресурсов – которые могут быть более привлекательными для студентов с СДВГ. Индивидуализированный подход к обучению позволяет учитывать особенности каждого студента и создавать условия для его успешного развития.

Выводы. Обучение математике представляет собой важный и эффективный инструмент для поддержки студентов с синдромом дефицита внимания и гиперактивности. Структурированный подход, визуализация информации и интерактивные методы обучения не только облегчают процесс усвоения математических концепций, но и способствуют развитию ключевых навыков, таких как организация, планирование и саморегуляция. Эти навыки имеют решающее значение не только для успешного обучения в вузе, но и для формирования уверенности в себе и социальных взаимодействий.

Создание инклюзивной образовательной среды, где учитываются индивидуальные потребности каждого студента, позволяет максимально раскрыть их потенциал. Важно помнить, что математика – это не просто набор чисел и формул; это возможность развивать критическое мышление, креативность и уверенность в своих силах. Поддержка студентов с СДВГ через обучение математике может значительно улучшить их качество жизни, помогая им справляться с вызовами, которые они встречают на своем пути. Таким образом, математика становится не только предметом изучения, но и важным шагом к успешной социализации и личностному развитию каждого студента.

Список использованной литературы

1. Баркли, Рассел А. Совладание с СДВГ у взрослых: достижение успеха на работе, дома и в отношениях / Рассел А. Баркли, Кристина М. Бентон ; перевод с английского Т. С. Дюбко. - Москва ; Санкт-Петербург : Диалектика, 2022. - 352 с.
2. Варенова, Т. В. Моделирование инновационных подходов в обучении детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности / Т. В. Варенова // Образование лиц с особыми образовательными потребностями: методология, теория, практика : материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 06 октября 2022 года / редколлегия: В. В. Хитрюк [и др.]. – Минск : Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка, 2022. – С. 37-41.

3. Гавшина, В. С. Основные аспекты диагностики и лечения синдрома дефицита внимания и гиперактивности у взрослых / В. С. Гавшина, Д. О. Архипов, И. С. Чуб // Наука. Образование. технологии: тенденции современного развития : сборник статей II Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 08 января 2024 года. – Петрозаводск : Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2024. – С. 181-187.
4. Далингер, В. А. Обучение математике на основе когнитивно-визуального подхода / В. А. Далингер // Вестник Брянского государственного университета. – 2011. – № 1. – С. 299-305.

Экономические науки

УДК 330.16

РОЛЬ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ – ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Билюнас Марианна Владимировна

кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры математики, физики и информатики,
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Литвиненко Анастасия Валериевна

студентка технологического факультета
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В статье рассматривается изменение роли поведенческой экономики в обществе: от небольшого ответвления экономической науки до актуальной междисциплинарной области научных исследований, объединяющей экономику, психологию, социологию и другие науки. Рассмотрены основные современные концепции этой дисциплины и ее инструменты. В заключении обозначены перспективы интеграции поведенческой экономики с нейронауками и Big Data, а также её роль в решении глобальных вызовов, таких как климатические изменения и цифровизация общества.

Ключевые слова: поведенческая экономика, эксперименты, когнитивные искажения, этика и иррациональный выбор.

Поведенческая экономика — это молодая и многообещающая, концептуально новая экономическая теория, которая зародилась на стыке экономики, психологии и социологии. Поведенческая экономика изучает, как эмоции, когнитивные искажения и социальные нормы влияют на принятие экономических решений.

В середине XX века были обнаружены парадоксы Эллсберга и Алле, которые продемонстрировали наличие существенных противоречий в поведении экономических субъектов, необъяснимых с точки зрения классической экономической теории [1]. Это дало толчок к рассмотрению новых концепций в экономике, учитывающих психологию индивида в экономической сфере и, тем самым, к зарождению новой отрасли экономической науки. Как самостоятельная научная область исследований поведенческая экономика стала формироваться в 70-90х гг., когда были получены результаты экспериментов. В работах П. Словика, Д. Канемана и А. Тверского было убедительно показано, что

большинство людей не могут рационально оценить величину и вероятность ожидаемых выгод или потерь, делают выбор на основе личных эмоций, представлений и предпочтений, не учитывая объективный анализ ситуации [2].

На сегодняшний день поведенческая экономика переживает этап расширения, так как в экономической теории также должны быть учтены результаты исследований нейробиологии, нейрофизиологии и психофизиологии, что, в свою очередь, приводит к появлению нового направления развития поведенческой экономики — нейроэкономики. Нейроэкономика — это междисциплинарная область науки, объединяющая нейробиологию, экономику и психологию, чтобы изучать, как мозг принимает решения в условиях неопределённости, риска, сотрудничества или конкуренции.

Анализируя эволюцию поведенческой экономики и учитывая изменчивость ее основных моделей и методов в зависимости от внешних факторов, необходимо учитывать влияние на модель «экономического человека» современных тенденций, в частности, цифровизации. Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью анализа взаимодействия экономических объектов в условиях цифровой трансформации, изучение проблем и перспектив такого взаимодействия в ближайшем будущем. Упрощенный доступ к информации существенно повлияли на экономическое поведение индивидов [3, 4]. Изменения, вызванные цифровизацией не только в экономике, но и в общества в целом, вновь приводят к необходимости переосмысления модели экономического поведения человека.

Основными особенностями поведенческой экономики считаются следующие:

- 1) принятие решения зависят от личных взглядов, принципов, приоритетов и предпочтений экономического субъекта (чувство справедливости, доверия и чувства вины и др.);
- 2) решения зависят от эмоций, когнитивных искажений и внешних обстоятельств;
- 3) принятия решений часто происходит на основе упрощенной стратегии

(эвристики), некоторых шаблонов (фреймов), а не на основе полного анализа, что значительно экономит ресурсы;

4) люди не всегда следуют согласно своим долгосрочным целям, чаще всего они откладывают важные решения или неэффективно распределяют свои ресурсы;

6) опора на эксперименты и наблюдательные данные, а не только на теоретические модели.

7) поведение людей и принятие решений опирается не только на личные предпочтения, но и на нормы общества, эффекты толпы и подражание успешным моделям (особенно часто этот эффект наблюдается в студенческой среде, где у молодых людей еще нет хорошо развитого рационального мышления, но есть достаточно сильное стремление действовать «как все», не отрываясь от коллектива).

Концептуальная схема предметного поля поведенческой экономики [5] представлена на рисунке 1.

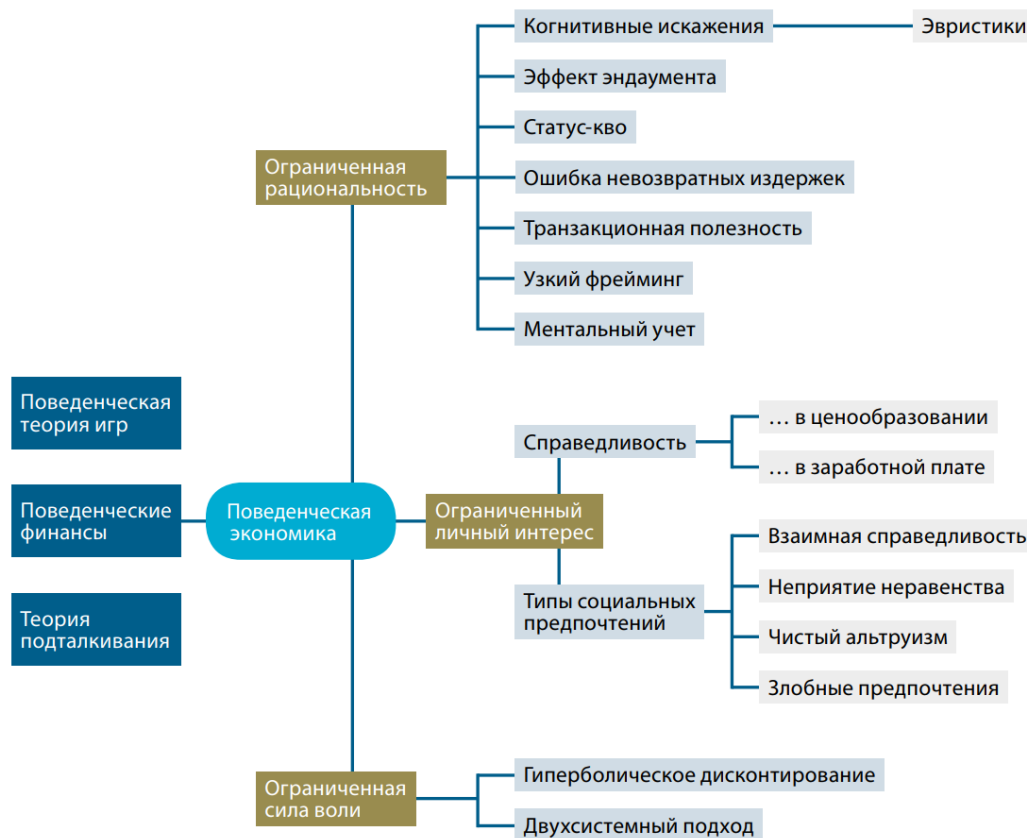


Рисунок 1 - Концептуальная схема предметного поля поведенческой экономики [5]

Основным инструментом поведенческой экономики являются эксперименты, которые позволяют проверить гипотезы о реальном поведении людей в условиях неопределённости, ограниченной рациональности и социального взаимодействия. При полевых (натурных) экспериментах наблюдения производят в естественной среде (например, влияние внешних раздражителей на работу коллектива). При лабораторных экспериментах контролируются условия с точным измерением переменных (тесты на память, принятие решений, анкеты и опросы). Кроме этого, распространены мысленные (теоретические) эксперименты, при которых происходит построение гипотетических сценариев для анализа логических цепочек.

Также в поведенческой экономике часто используются результаты изучения поведения животных и модели компьютерной симуляции. Так, при анализе поведения животных ведутся наблюдения и изучаются реакции и эволюционные механизмы у видов, филогенетически близких к человеку (например, приматов, грызунов, китообразных), а также адаптационные стратегии в естественной среде (например, иерархия в стаях, инструментальная деятельность).

При работе с компьютерными симуляциями создаются цифровые модели, имитирующие реальные сценарии (экономические, социальные, экологические), где участники принимают решения в контролируемых условиях. Примерами могут служить виртуальная реальность (VR) для погружения в среду и агентное моделирование для прогнозирования групповой динамики. Компьютерные симуляции могут найти применение в тестировании гипотез в экономике (например, поведение на аукционах) или моделирование экстремальных ситуаций (эвакуация при ЧС).

Согласно результатам различных исследований [3, 4] информатизация стала главным катализатором изменения поведенческих моделей экономических субъектов, в связи с этим интерес к поведенческой экономике еще более усилился. Основными чертами цифровизации на потребительском рынке стали: предпочтение он-лайн-покупок обычным, увеличение доли информационных продуктов, усиление влияния соцсетей на формирование выбора покупателей,

внедрение искусственного интеллекта не только в сфере маркетинга крупных компаний, но и в повседневную жизнь индивидов.

Поведенческая экономика, перешагнувшая границы чистой теории, продолжит трансформироваться под влиянием технологий, глобальных кризисов и растущего запроса на персонализацию.

Её развитие будет определяться несколькими ключевыми направлениями: интеграцией с нейронауками и искусственным интеллектом и борьбой с глобальными вызовами. Слияние с нейроэкономикой и машинным обучением позволит глубже понимать биологические основы принятия решений. Искусственный интеллект, анализируя Big Data (транзакции, соцсети, цифровые следы), сможет предсказывать поведенческие паттерны с большой точностью.

Поведенческая экономика станет инструментом решения климатических, демографических и эпидемиологических проблем. Например, в сфере изменения климата принципы поведенческой экономики помогут нейтрализовать «эффект бездействия» через геймификацию. Одним из вариантов реализации этой концепции могут стать приложения, превращающие сокращение углеродного следа или объема мусора в квест с бонусами. В сфере здравоохранения принципы поведенческой экономики можно использовать при создании стимулов для вакцинации и профилактики, основанные на социальных нормах («90% ваших соседей уже привились»). А также эти принципы должны быть учтены при решении демографических задач: моделирование пенсионных стратегий, учитывающих иррациональное неприятие долгосрочного планирования, или же разработка стратегий при планировании семьи для молодых родителей.

Выводы. Поведенческая экономика перевернула представление о человеческой рациональности, показав, что решения — это сплав логики, эмоций и социальных влияний. При активно проникающей в общество информатизации исследования в области поведенческой экономики помогают предлагать более эффективные решения задач государственной политики, управления и маркетинга, учитывающие особенности человеческого характера и поведения.

Список использованной литературы

1. Evolution of behavioral economic theory / I. Rezanovich, E. Rezanovich, A. Keller, I. Savelyeva // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2018. – №1. – Электронная копия доступна на сайте Научной электронной библиотека «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/evolution-of-behavioral-economic-theory> (дата обращения: 03.05.2025). – Текст : электронный.
2. Дрогобыцкий, И. Н. Поведенческая экономика: сущность и этапы становления / И. Н. Дрогобыцкий // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2018. – №(1). – С. 26-31.
3. Стрелец, И. А. Изменения в поведении экономических субъектов в условиях цифровой трансформации / И. А. Стрелец // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Т. 13, № 1. – С. 149-158.
4. Бигеев Р. Р. Цифровизация как драйвер трансформации экономического поведения / Р. Р. Бигеев // МНИЖ. – 2023. – № 8. – С. 134.
5. Дершень, В. Концепции поведенческой экономики в маркетинге / В. Дершень, В. Пархименко // Наука и инновации. – 2022. – №3. – С. 53–59.

УДК 338.45:664:663

ПРОИЗВОДСТВО И РЕАЛИЗАЦИЯ НАПИТКОВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В РФ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Крупенко Анастасия Ивановна,

студент 2 курса направления подготовки Экономика

(профиль «Экономика предприятий и организаций»)

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Научный руководитель: **Алексахина Людмила Викторовна,**

кандидат экономических наук, доцент,

доцент кафедры экономики и гуманитарных дисциплин,

ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. Данная статья посвящена сравнительному анализу производства и розничной торговли некоторых напитков, в целом по РФ, по Краснодарскому краю и Ростовской области, в частности.

Ключевые слова: анализ, производство, розничная торговля, динамика.

Введение. В экономике каждой страны немаловажную роль играет производство и розничная продажа различных напитков, в том числе алкогольных, в частности, пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи. Средства бюджета, получаемые от сферы продаж алкогольных напитков, положительно сказываются как на доходную часть отдельного региона, так и на доход бюджета страны в целом. В связи с чем, исследование данных структуры динамики количества произведенных и проданных декалитров алкогольных напитков, является одним из важнейших факторов, отражающим уровень развития экономики страны.

Цель исследования: провести сравнительный анализ производства и розничной торговли пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи в целом по РФ, по Краснодарскому краю и Ростовской области, в частности.

Материалы и методы исследования. В ходе написания данной статьи использовались теоретические и эмпирические методы исследования. Также, помимо общенаучных методов познания, использовались специальные методы,

такие как: анализ и синтез, индукция и дедукция. Также были использованы математические методы, в частности – статистические.

Результаты исследования и их обсуждение. Производство – это процесс, в ходе которого при использовании различных факторов производства образуется конечный продукт, направленный на удовлетворения человеческих потребностей [1].

Розничная торговля – это деятельность предпринимателей по продаже товаров и услуг для конечных потребителей с целью удовлетворения их потребностей [2].

В ходе проведения сравнительного анализа производства пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи по РФ за 2020-2024 год по данным ЕМИСС [3] установлено приоритетное направление в производстве пива. Его соотношение по сравнению с пивными напитками и сидра, пуаре и медовухи составило в 2024 г. 6,6 и 54,9 раз, что представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Производство пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи по РФ в натуральном выражении, тыс. декалитров [3]

Виды напитков	2020	2021	2022	2023	2024
Пивные напитки	83566,03	96060,64	98443,39	97328,23	119256,47
Пиво	694398,42	703881,82	704100,57	715504,84	788994,04
Сидр, пуаре, медовуха	8133,51	7764,18	9326,76	10000,82	14380,12

Сравнительный анализ темпов прироста производства напитков по РФ в 2024 г. за 5 лет показал наибольший рост по рассматриваемым показателям на сидр, пуаре, медовуха – 76,80%, по остальным показателям данный параметр составил: пивные напитки – 42,71%, пиво – 13,62%. Цепные темпы прироста производства каждого вида продукции представлены на рисунке 1.

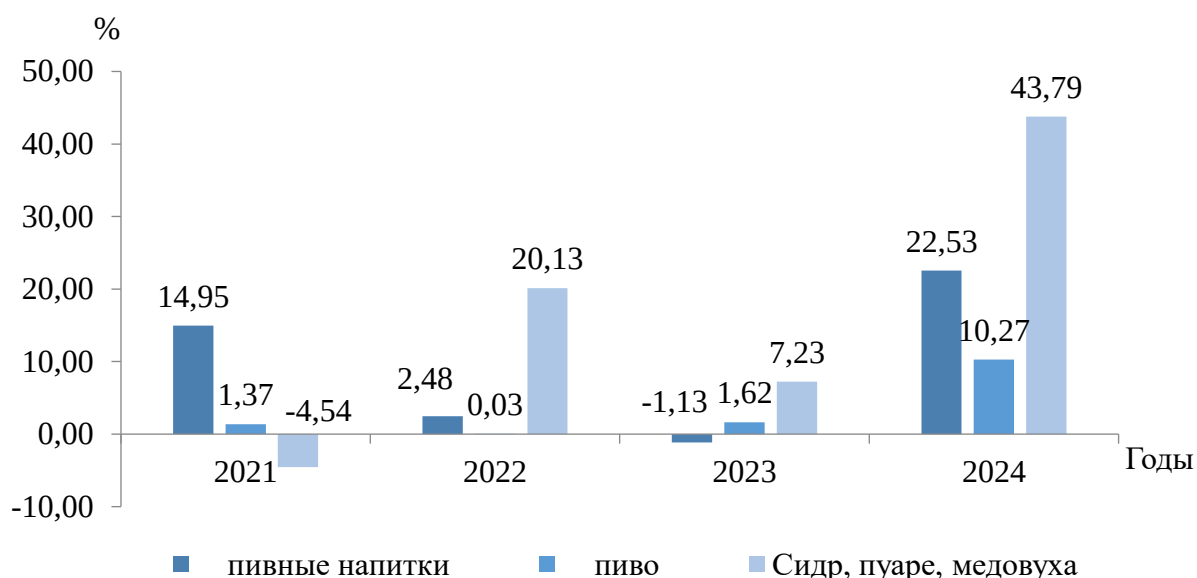


Рисунок 1 – Темпы прироста производства пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи по РФ, %.

Таблица 2 - Розничная продажа пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи по РФ в натуральном выражении, тыс. декалитров [4]

Виды напитков	2020	2021	2022	2023	2024
Пивные напитки	78421,73	89478,66	87787,85	90092,24	103507,05
Пиво	670302,51	672040,33	665685,63	680909,74	726633,07
Сидр, пуаре, медовуха	7443,80	9193,52	8404,81	10025,74	12393,72

Сравнительный анализ темпов прироста розничной продажи напитков по РФ в 2024 г. за 5 лет также показал наибольший рост по рассматриваемым показателям на сидр, пуаре, медовуха – 66,50%, по остальным показателям данный параметр составил: пивные напитки – 31,99%, пиво – 8,40%. Цепные темпы прироста розничной продажи на каждый вид продукции представлены на рисунке 2.

Согласно данным ЕМИСС при сравнительном анализе Краснодарского края и Ростовской области по производству пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи за 2020-2024 год [3], наблюдалось превышение производства пива в

2024 г. по Ростовскому региону над Краснодарским в 1,6 раз, по пивным напиткам – 8,1 раз.

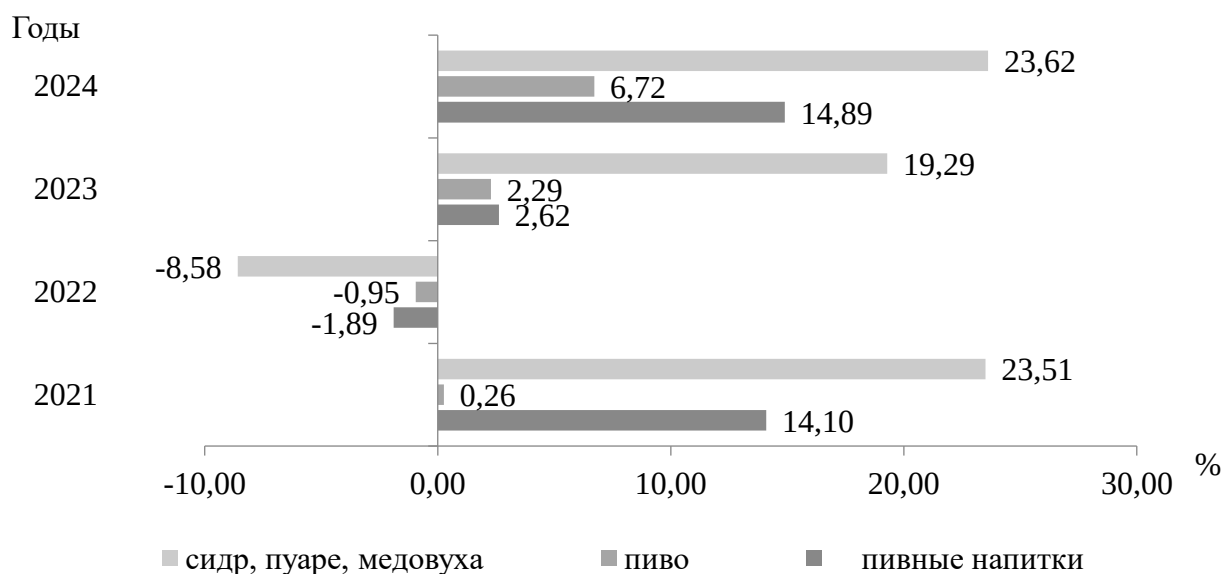


Рисунок 2 – Цепные темпы прироста розничной продажи пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи по РФ, %.

По сидру, пуаре и медовухе наибольшее производство наблюдалось в Краснодарском регионе по сравнению с Ростовским в 456,5 раз (табл. 3).

Таблица 3- Производство пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи по Краснодарскому краю и Ростовской области в натуральном выражении, тыс. декалитров [3]

Виды напитков	2020	2021	2022	2023	2024
Краснодарский край					
пивные напитки	42,38	55,70	175,36	128,90	304,12
пиво	13589,48	14126,03	17959,33	16435,37	20153,50
сидр, пуаре, медовуха	538,24	456,06	796,59	1241,17	1988,02
Ростовская область					
пивные напитки	158,23	576,79	1108,06	1423,41	2455,11
пиво	25945,74	25304,88	22170,96	26219,55	31543,65
сидр, пуаре, медовуха	5,57	5,42	3,11	1,29	4,36

Тем прироста в 2024 г., по сравнению с 2020 г. по Краснодарскому краю по производству напитков составил: пивные напитки – 617,66%, пиво – 48,30%, сидр, пуаре, медовуха – 269,36%. По Ростовской области данный показатель составил 1451,60%, 21,58% и -21,77% соответственно.

В ходе проведения сравнительного анализа темпов прироста в 2024 г., по сравнению с 2020 г., превышение Краснодарского региона над Ростовским по производству напитков составило: пиво – в 2,2 раза, сидр, пуаре и медовуха – на 291,13%. По пивным напитком наблюдалось преобладание Ростовского региона над Краснодарским в 2,3 раза.

По розничной продаже пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи по РФ за 2024 г, по Краснодарскому краю и Ростовской области, по данным ЕМИСС [4], наибольшие продажи наблюдались в Краснодарском регионе по сравнению с Ростовским среди пива, превышение составило 1,9 раз, по остальным критериям превышение данного показателя составило: пивные напитки – 1,8 раз; сидр, пуаре и медовуха – 1,5 раз (табл. 4).

Таблица 4 - Розничная продажа пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи по Краснодарскому краю и Ростовской области в натуральном выражении, тыс. декалитров [4]

Виды напитков	2020	2021	2022	2023	2024
Краснодарский край					
пивные напитки	1631,10	2047,26	2213,31	2549,28	3399,11
пиво	24548,73	24115,60	24002,66	27806,25	33652,34
сидр, пуаре, медовуха	206,07	257,69	290,07	401,66	545,07
Ростовская область					
пивные напитки	1014,94	1082,95	1155,91	1319,33	1930,46
пиво	12708,81	13086,42	12012,51	13647,80	18136,49
сидр, пуаре, медовуха	147,45	156,50	157,20	264,96	369,76

Темп прироста розничной продажи пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи в 2024 г., по сравнению с 2020 г. по Краснодарскому и Ростовскому региону представлен на рисунке 3.

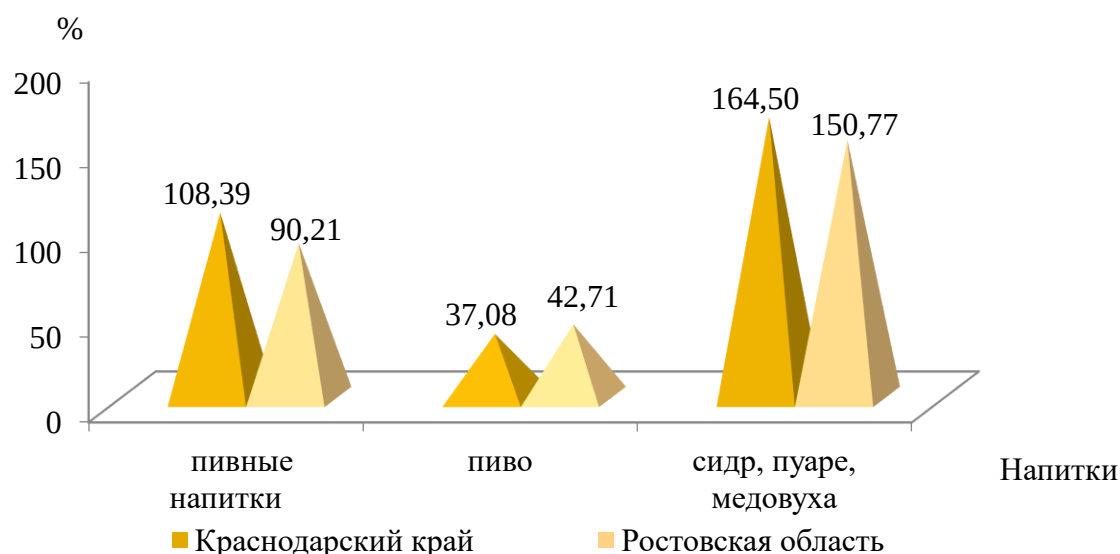


Рисунок 3 - Темпы прироста розничной продажи пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи по Краснодарскому краю и Ростовской области, %

Сравнительный анализ темпов прироста в 2024 г., по сравнению с 2020 г., показал превышение объёмов производства таких напитков, как: пивные напитки и сидр, пуаре и медовуха в Краснодарском регионе по сравнению с Ростовским в 1,2 и 1,1 раз соответственно. По пиву преобладание темпа прироста в розничной торговле наблюдалось в Ростовской области, её превышение над Краснодарским краем составило 1,2 раз.

Выводы. Анализ производства пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи по РФ за 2020-2024 г. показал, что наиболее стремительное производство за 5 лет наблюдалось по сидру, пуаре и медовухе. Их темп прироста составил – 76,80%. По Краснодарскому и Ростовскому региону наиболее стремительное развитие производства наблюдалось при изготовлении пивных напитков, темпы их прироста составили 617,66% и 1451,60% соответственно. Превышение Ростовского региона над Краснодарским составило – в 2,3 раза. По розничной продаже пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи по РФ в 2024 г. за 5 лет, наибольший прирост наблюдался на

сидр, пуаре и медовуху – 66,50%. По Краснодарскому и Ростовскому региону также наиболее стремительное развитие производства наблюдалось по розничной торговле сидра, пуаре и медовухи 164,50% и 150,77% соответственно. Превышение реализации в Краснодарском крае по сравнению с Ростовской областью составило 1,1 раз.

Список использованной литературы

1. Гловели, Г. Д. Производство / Г. Л. Гловели. – Текст : электронный // Большая Российская энциклопедия : [сайт]. – URL: <https://bigenc.ru/c/proizvodstvo-d9d5dc> (дата обращения 15.04.2025)
2. Кулагин, В. П. Розничная торговля. Большая Российская энциклопедия / В. П. Кулагин. – Текст : электронный // Большая Российская энциклопедия : [сайт]. – URL: <https://bigenc.ru/c/roznichnaia-torgovlia-399c51> (дата обращения 15.04.2025)
2. Производство пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи в натуральном выражении. – Текст : электронный // ЕМИСС : [сайт] – URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/57958> (дата обращения 15.04.2025)
3. Розничная продажа пива, пивных напитков, сидра, пуаре и медовухи в натуральном выражении. – Текст : электронный // ЕМИСС : [сайт] – URL: <https://www.fedstat.ru/indicator/57961> (дата обращения 15.04.2025)

УДК 338.47:656

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Лабузова Виктория Андреевна

студент 3 курса направления подготовки экономика,
ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения»,
г. Екатеринбург

Научный руководитель: **Афанасьева Наталья Александровна**

кандидат технических наук, доцент кафедры экономика транспорта,
ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения»,
г. Екатеринбург

Аннотация. В статье рассматриваются ключевые аспекты и изменения в области грузовых перевозок в условиях глобализации и цифровизации. Проанализированы современные методы оптимизации логистических процессов, влияние технологий на организацию перевозок и взаимодействие участников рынка.

Ключевые слова: грузовые перевозки, логистика, тенденции, автоматизация, устойчивое развитие, цифровизация.

Грузовые перевозки играют жизненно важную роль в экономике любой страны, обеспечивая перемещение товаров и влияя на производственные процессы и социально-экономическое развитие. В условиях глобализации и усиленной конкуренции транспортные компании сталкиваются с необходимостью адаптации к постоянно изменяющимся условиям рынка. Изменения в потребительских предпочтениях, рост требований к скорости доставки, устойчивому развитию и внедрению инновационных технологий создают новые вызовы и проблемы для организации грузовых перевозок. Главными проблемами надежной и эффективной организации грузоперевозок являются недостаточная инфраструктура, нехватка квалифицированного персонала, высокие операционные расходы и необходимость соблюдения экологических стандартов.

Цель данной статьи заключается в анализе современных тенденций, формирующих экономику и организацию грузовых перевозок, а также в выявлении ключевых проблем и возможностей, способствующих повышению их эффективности. Работа направлена на изучение внедрения инновационных технологий, оптимизации логистических процессов и сокращения времени

доставки, а также на разработку стратегий, позволяющих компаниям успешно адаптироваться к новым экономическим условиям и требованиям.

Грузовые перевозки представляют собой комплекс мероприятий по перемещению товаров от отправителя к получателю с использованием различных видов транспорта. Организация перевозок включает в себя планирование, выполнение и контроль всех этапов доставки. Логистика, как научная дисциплина, изучает процессы управления и оптимизации этих перемещений, направленных на максимизацию прибыли и удовлетворение потребностей клиентов. Грузоперевозки являются важнейшим звеном в цепочке создания стоимости, так как они обеспечивают физическую доступность товаров и продукции на рынках. Эффективная организация грузовых перевозок позволяет снизить затраты на транспортировку, улучшить скорость доставки и повысить уровень обслуживания клиентов [1].

В последние годы наблюдаются несколько ключевых тенденций, формирующих экономику и организацию грузовых перевозок.

Внедрение цифровых платформ и технологий, таких как системы управления транспортом (TMS), значительно упрощает процесс планирования маршрутов, отслеживания грузов и управления грузопотоками. Это позволяет компаниям повысить эффективность и сократить затраты. Современные компании становятся более зависимыми от автоматизации процессов, что позволяет сократить влияние человеческого фактора на операции и повысить уровень обслуживания. Экологические аспекты становятся все более значимыми в организации грузовых перевозок. Компании вынуждены учитывать требования к снижению выбросов и переходу на более экологичные виды транспорта. В ответ на нестабильность в мировой экономике и колебания цен на топливо, компании начинают рассматривать альтернативные маршруты и способы доставки, включая мультимодальные перевозки, что обеспечивает большую гибкость и снижает риски.

Организация грузовых перевозок предполагает наличие четкой и эффективной экономической базы, что включает в себя ценообразование и анализ экономических факторов влияния на объемы и маршруты грузоперевозок.

Одним из основных факторов, определяющих экономику грузовых перевозок, является стоимость услуг. Тарифы на грузовые перевозки формируются на основе множества параметров, таких как расстояние, тип груза, способ транспортировки и характеристики транспорта. Демпинг цен со стороны некоторых перевозчиков может создать напряженность на рынке и негативно отразиться на качестве предоставляемых услуг. Установление конкурентоспособных тарифов требует глубокого анализа рынка и постоянного мониторинга экономической ситуации [2].

Экономические изменения, такие как колебания цен на сырьевые материалы, уровень валового внутреннего продукта (ВВП) и потребительский спрос, напрямую влияют на объемы грузоперевозок. Например, в условиях экономического роста увеличивается спрос на транспортные услуги, что диктует необходимость оптимизации маршрутов и повышения эффективности перевозок. Кроме того, внешнеэкономические факторы, такие как изменения в международной торговле и меры, принимаемые правительствами стран, могут также оказывать значительное влияние на организацию грузовых перевозок [3].

Согласно исследованиям, объемы грузовых перевозок продолжают расти, что связано с глобализацией торговли и увеличением объемов интернет-коммерции. Прогнозы предполагают, что в ближайшие годы спрос на услуги грузоперевозок будет только увеличиваться. Компании должны адаптировать свои стратегии в соответствии с этими тенденциями, фокусируясь на улучшении логистических процессов и увеличении пропускной способности.

Несмотря на положительную динамику в развитии грузовых перевозок, существуют и ряд серьезных проблем и вызовов, с которыми сталкиваются компании. К числу главных проблем относятся инфраструктурные ограничения, недостаток квалифицированного персонала и высокие операционные расходы. Многие автотранспортные и железнодорожные компании сталкиваются с

нехваткой обновленного подвижного состава и необходимыми природными ресурсами, что затрудняет загрузку и выполнение грузоперевозок в установленные сроки. С учетом современного уровня экологической осведомленности грузоперевозчики обязаны внедрять практики, направленные на снижение негативного влияния на окружающую среду. Это включает в себя использование более чистых технологий, переход на альтернативные виды топлива и оптимизацию маршрутов для снижения выбросов углекислого газа [4].

Будущее грузовых перевозок определяется множеством факторов, включая технологические инновации, изменения в потребительских предпочтениях и развитие инфраструктуры. Рассмотрим ключевые направляющие развития, которые в ближайшие годы могут произвести значительные изменения в секторе грузоперевозок.

Развитие технологий, таких как искусственный интеллект, интернет вещей и автоматизация транспортных средств, предлагает новые возможности для повышения эффективности и безопасности грузоперевозок. Внедрение систем оптимизации маршрутов, мониторинга в реальном времени и возможности предсказательной аналитики позволяют компаниям оперативно реагировать на изменения и потребности рынка. Автоматизированные складские системы и беспилотные грузовики могут стать обычной практикой, что существенно сократит затраты на рабочую силу и время доставки. Инвестиции в инфраструктурные проекты, такие как строительство новых транспортных коридоров, модернизация железнодорожных линий и развитие портовой инфраструктуры, будут способствовать улучшению логистических возможностей. Государственная поддержка и частные инвестиции играют важную роль в этом процессе. Совершенствование инфраструктуры повысит конкурентоспособность страны на международной арене и обеспечит надежные и быстрые соединения между стратегически важными регионами [5].

Компании, активно внедряющие экосистемные подходы и устойчивые практики, смогут получать преимущества, такие как налоговые льготы и государственные субсидии. Переход на альтернативные виды топлива,

электрические грузовики и развитие зеленой логистики становятся необходимыми для успешной работы в условиях ужесточающихся экологических норм и требований. Изменение геополитической обстановки может привести к трансформации потоков грузов. Увеличение внутреннего производства в некоторых странах и сокращение зависимости от внешних поставок будут способствовать адаптации логистических стратегий. Альтернативные маршруты и мультимодальные перевозки позволят снизить риски, возникающие в условиях нестабильности международной торговли [6].

Технологические инновации в области грузоперевозок представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технологических инновации в области грузоперевозок.

Технологическая инновация	Описание	Преимущества
Автоматизация	Использование автоматизированных систем для управления процессами грузоперевозок.	Снижение затрат, увеличение скорости обработки заказов, минимизация ошибок.
Интернет вещей	Умные датчики и устройства для мониторинга состояния грузов и транспортных средств.	Улучшенная видимость цепочки поставок, контроль за условиями перевозки в реальном времени.
Искусственный интеллект	Алгоритмы и системы, способные анализировать данные и принимать решения по оптимизации маршрутов и управления.	Оптимизация маршрутов, прогнозирование спроса, повышение эффективности использования ресурсов.
Беспилотные транспортные средства	Использование дронов и автономных автомобилей для доставки грузов.	Снижение затрат на труд, ускорение доставки, возможность доставки в труднодоступные районы.
Альтернативные виды топлива	Переход на электрические и водородные транспортные средства.	Снижение выбросов CO ₂ , уменьшение зависимости от ископаемого топлива, соблюдение экологических стандартов.

Технологическая инновация	Описание	Преимущества
Цифровые двойники	Создание виртуальных моделей, отражающих реальный процесс логистики.	Возможность тестирования и оптимизации процессов без риска для реальных операций.
Блокчейн	Применение технологии для обеспечения прозрачности и безопасности транзакций.	Улучшение отслеживаемости грузов, снижение риска мошенничества, повышение доверия между участниками цепочки поставок.
Умные складские системы	Системы управления складом для автоматизации процессов хранения и распределения.	Повышение эффективности обработки заказов, снижение ошибок при сборке и комплектации.

Эта таблица демонстрирует ключевые технологические достижения в сфере грузоперевозок и их преимущества, что способствует пониманию важности внедрения инноваций для повышения эффективности и конкурентоспособности в данной области.

Вывод. Грузовые перевозки являются незаменимой частью мировой экономики, и их значимость будет только расти в будущем. Технологические инновации, экологическая устойчивость и развитие инфраструктуры, в сочетании с адаптацией к экономическим вызовам, формируют новые горизонты для этого сектора. Устойчивое развитие грузовых перевозок обеспечит эффективное движение товаров, что, в конечном счете, будет способствовать экономическому росту и развитию общества в целом [7].

Список используемой литературы

1. Агаев, В. А. Повышение производительности логистики и экономика / В. А. Агаев, Б. Н. Башимов, Ш. Д. Артыков // Матрица научного познания. – 2023. – № 2-2. – С. 58-61.
2. Агейкин, А. М. Развитие направления перевозок сборных грузов на рынке инновационной логистики / А. М. Агейкин // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт. – 2022. – № 1(39). – С. 63-66.
3. Никитин, С. И. Моделирование логистических процессов в условиях риска / С. И. Никитин, Е. С. Никифоров, К. В. Фельдшер // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2013. – № 1(15).
4. Костров, В. Н. Организационно-экономическое обоснование транспортно-логистических систем доставки грузов : монография / В. Н. Костров, В. В. Цверов, А. В. Черемин. – Н.Новгород : ВГАВТ, 2017 –185 с.

5. Смехов, А. А. Основы транспортной логистики / А. А. Смехов. – Москва : Транспорт, 2019. – 206 с.
6. Старкова, Н. О. Тенденции развития логистических услуг на современном мировом рынке / Н. О. Старкова, С. М. Саввиди, М. В. Сафонова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 85. – С. 480-490.
7. Основы логистики : учебник для вузов / В. В. Щербаков, И. Л. Киппер, Л. А. Мясникова, А. В. Парфенов, Б. К. Плоткин, В. В. Ткач, С. Ю. Шевченко. – Санкт-Петербург : Питер, 2020. – 432 с.

УДК 004.8:65(470+571)

ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РАЗВИТИЕ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Литвиненко Анастасия Валериевна,

студент 3 курса направления подготовки Экономика,
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Научный руководитель: **Ушаков Владислав Валериевич,**

доцент, кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики и гуманитарных дисциплин,
ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический
университет», г. Керчь

Аннотация. В условиях глобальной цифровой трансформации искусственный интеллект (ИИ) становится ключевым драйвером конкурентоспособности предприятий, переопределяя подходы к управлению, производству и взаимодействию с клиентами.

Ключевые слова: искусственный интеллект, автоматизация, информационная безопасность, интеграция, экономика.

Постановка проблемы. Сегодня отечественные предприятия сталкиваются с двойным вызовом: необходимостью сохранить лидерство в традиционных отраслях (энергетика, машиностроение) и одновременно войти в число пионеров инноваций в условиях санкционного давления. Для России, где цифровизация экономики объявлена национальным приоритетом, внедрение ИИ – не просто технологический тренд, а стратегическая необходимость. Поэтому актуально рассмотрение основных направлений успешного внедрения искусственного интеллекта с целью масштабирования положительного опыта в российскую экономику.

Цель работы – рассмотреть примеры внедрения искусственного интеллекта в развитие российских предприятий.

Автоматизация на базе российского программного обеспечения стала ключевым драйвером модернизации промышленного сектора, позволяя предприятиям снижать издержки, ускорять производство и повышать конкурентоспособность. Внедрение отечественных IT-решений, таких как система «1С:ERP», охватывает все этапы – от планирования закупок до контроля качества. Например, на заводах «КамАЗ» роботизированные линии,

управляемые этой платформой, сократили цикл сборки грузовиков на 25%, а количество брака – на 18% за счёт автоматической проверки узлов [3]. Другой пример – холдинг «Ростех», который использует CAD/CAM-систему «Лоцман:PLM» для проектирования авиадвигателей ПД-14. Интеграция цифровых двойников деталей и 3D-моделирования сократила срок разработки с 7 до 5 лет, а затраты на испытания — на 2,5 млрд руб.

Автоматизация на базе российских программ — не просто тренд, а необходимость для выживания в условиях санкций. Уже к 2025 году 70% крупных предприятий планируют внедрить AI-алгоритмы для прогноза спроса и управления цепочками поставок. Однако успех зависит от господдержки, обучения кадров и развития инфраструктуры (например, 5G-сетей для работы цифровых двойников).

Ещё одним важным инструментом для развития экономики страны является использование BigData и искусственного интеллекта, что стало ключевым фактором конкурентоспособности российских компаний, позволяя оптимизировать процессы, прогнозировать тренды и персонализировать услуги. Внедрение аналитических инструментов охватывает как частный, так и государственный сектор, демонстрируя впечатляющие результаты.

Крупнейшие маркетплейсы, такие как Ozon и Wildberries, активно применяют алгоритмы машинного обучения для анализа поведения покупателей. Например, Ozon внедрил систему прогнозирования спроса, которая учитывает сезонность, геолокацию и историю покупок. Это позволило сократить логистические издержки на 18%, а уровень остатков на складах – на 22% [2].

Кроме того, Сбербанк стал также флагманом внедрения ИИ в банковской сфере для защиты данных клиентов Сбербанка. Поскольку на данном предприятии накоплен большой массив данных, необходимо осуществлять быстрые и своевременные проверки на наличие защиты базы данных с определенной периодичностью.

Почти во всех информационных системах банк использует СУБД. Данные передаются в итоговом варианте в виде таблиц по внешним контурам. Для

более точной проверки используют несколько видов нейросетей, которые перерабатываются в несколько этапов. На рисунке 1 видно, в каком виде данные поступают на проверку.

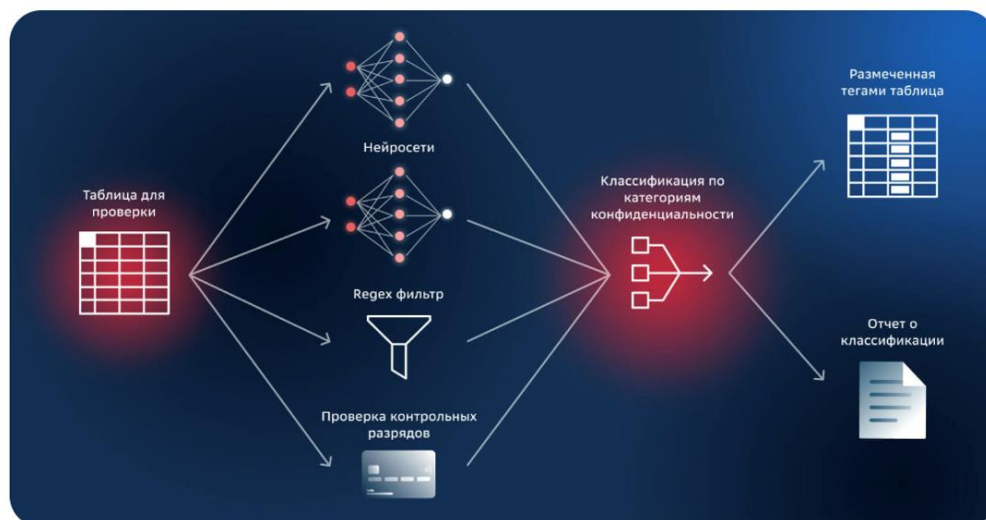


Рисунок 1 – Структура системы поиска и классификации данных, требующих защиты [1]

После оценки каждой ячейки происходит классификация всей таблицы и в итоге получается таблица, соответствующая видам защищенной таблицы, представленная на рисунке 2.

Исходная таблица

NAME	SURNAME	CARD	INN	SITE	SNILS	ADDRESS	DATE	TELEPHONE
Иван	Тургенев	0000_7236	12346643063	www.Lenin.ru	43217617809	ул. Ленина, д1	23.08.1932	+7 (000) 957 79 97
Афанасий	Фет	0000_7245	12347558577	www.Kamenev.ru	43217927456	ул. Каменева, д2	26.08.1969	+7 (000) 242 91 74
Николай	Некрасов	0000_8304	12346649678	www.Sverdlov.ru	43211924406	ул. Свердлова, д3	11.06.2087	+7 (000) 224 99 41

Проверенная таблица с проставленными тегами

NAME	NAME_tag	SURNAME	SURNAME_tag	CARD	CARD_tag	INN	INN_tag	SITE
Иван	NAME	Тургенев	SUR	0000_7236	CARD	12346643063	INN	www.Lenin.ru
Афанасий	NAME	Фет	SUR	0000_7245	CARD	12347558577	INN	www.Kamenev.ru
Николай	NAME	Некрасов	SUR	0000_8304	CARD	12346649678	INN	www.Sverdlov.ru

Рисунок 2 – Пример разметки таблицы тегами: сверху находится исходная таблица, снизу – проверенная, с проставленными тегами [1]

Для решения задачи поиска и классификации защищенных данных было

проведено обучение и ряд тестирований среди сотрудников для более успешного внедрения нового метода проверки информации.

Объединение ансамбля нейросетей, модуля с регулярными выражениями и модуля проверки на контрольные разряды позволяет отслеживать как числовые, так и текстовые виды защищаемых данных с точностью выше 95%. Применение справочника защищаемых данных, содержащего принадлежность к видам тайн, позволяет без отключения изменять параметры работы всей системы при изменении регулирующих их нормативных документов.

Промышленное внедрение исключило при проверке данных человеческий фактор. В результате выросла как скорость проверки, так и её качество. Это, в свою очередь, положительно сказывается на скорости поставок данных для бизнеса, что способствует быстрой разработке и выводу банковских продуктов в промышленную эксплуатацию. Применение данного решения в качестве дополнения к DLP-системе (DataLossPrevention– система противодействия утечкам данных) позволяет качественнее выявлять попытки нарушений и быстрее выявлять нарушителей, что повышает устойчивость организации к умышленным и непредумышленным утечкам.

Современные вызовы информационной безопасности требуют комплексных решений, сочетающих инновационные технологии и гибкость. Одним из таких решений является гибридная система, объединяющая три ключевых компонента: ансамбль нейросетей, модуль регулярных выражений и алгоритм проверки контрольных разрядов. Эта комбинация позволяет с точностью свыше 95% отслеживать как текстовые, так и числовые защищаемые данные, включая персональные идентификаторы, финансовую информацию и коммерческие тайны.

Технологическая основа системы:

- Ансамбль нейросетей: анализирует контекст и семантику текстов, распознавая скрытые угрозы в переписке или документах.
- Регулярные выражения: обрабатывают структурированные данные, находя шаблоны: номера телефонов, паспортов, банковских карт.

- Контрольные разряды: проверяют валидность числовых идентификаторов (СНИЛС, ИНН, расчетные счета), исключая ошибки ввода.

Система интегрирована со справочником защищаемых данных, который содержит классификацию информации по видам тайн (государственная, коммерческая, персональная). Это позволяет мгновенно корректировать параметры работы при изменении законодательства без остановки процессов.

Внедрение решения исключило человеческий фактор, что привело к двукратному росту скорости проверки и повышению точности до 99,7%. В банковском секторе это ускорило согласование данных для кредитных продуктов – с 5 дней до 8 часов.

Гибридная система защиты данных – это не только инструмент противодействия угрозам, но и катализатор операционной эффективности. Она обеспечивает баланс между безопасностью и скоростью бизнес-процессов, адаптируясь к изменениям регулирования и масштабируясь под задачи BigData. Внедрение таких решений становится критически важным в условиях роста киберугроз и ужесточения compliance-требований.

Выводы. Таким образом, искусственный интеллект – это не просто инструмент автоматизации, а основа для построения экономики будущего, где технологии служат повышению качества жизни и сохранению лидерства России в ключевых отраслях.

Список использованной литературы

1. Как искусственный интеллект защищает данные клиентов Сбера. Часть 1. – Текст : электронный // Сбербанк : [сайт]. – Москва, 1997-2025. – URL: https://www.sberbank.ru/ru/person/kibrary/experts/ii_na_strazhe_bankovskih_dannyh (дата обращения: 05.04.2025).
2. Ozon. Консолидированная финансовая отчетность за годы, закончившиеся 31 декабря 2024, 2023 и 2022 гг. – Текст : электронный // Ozone : [сайт]. – URL: https://cdn1.ozone.ru/s3/sigma-static-e93b3ad2-6f0b-4ad0-a53e-192ad6466704/Ozon_Консолидированная%20финансовая%20отчетность%202024.pdf?ts=1741865135078 (дата обращения: 05.04.2025).
3. Консолидированная финансовая отчетность по МСФО за 2024 год. – Текст : электронный // Камаз : [сайт]. – 1999-2025. – URL: <https://kamaz.ru/investors-and-shareholders/financial-statements/> (дата обращения: 05.04.2025).

УДК 005.8:006.02

КЛАССИФИКАЦИЯ СТАНДАРТОВ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА ДЛЯ СТАНДАРТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ РОССИЙСКО- КИТАЙСКИМИ ПРОЕКТАМИ

Михонин Максим Валерьевич,

юрист, медиатор

Ассоциация «Дальневосточная палата медиаторов»,

г. Хабаровск

Аннотация. В связи с активным сотрудничеством России и Китая в области реализации совместных проектов становится актуальным вопрос разработки стандартов для результативного управления этими проектами. В теории и практике проектного менеджмента применяются различные подходы к управлению и приняты различные стандарты, которые могут стать одной из основ стандартизации управления совместными проектами. Используя методы сравнительного анализа, анализа документов и иных информационных источников, логическую операцию деления автором разработана классификация существующих стандартов управления проектами. Классификация проведена по 11 основаниям. На основании предложенной классификации, разработанного метода и шкалы оценок выбора стандартов могут быть проанализированы, отобраны международные и национальные стандарты управления проектами в качестве источников стандартизации управления Российско-Китайскими проектами.

Ключевые слова: проект, управление проектами, проектный менеджмент, стандарты, стандарты управления проектами, Российско-Китайские проекты, классификация стандартов управления проектами

Введение. Актуальность исследования связана с тем, что в условиях стратегического партнёрства реализуется большое количество российско-китайских проектов. Одним из ключевых механизмов повышения их результативности является разработка стандартов проектного управления. Наряду с другими источниками стандартизации принятые и опубликованные стандарты проектного управления могут быть использованы при создании стандартов управления российско-китайскими проектами.

В научной литературе представлены исследования учёных, направленные на изучение общих вопросов стандартизации, анализу международных и национальных стандартов:

- мировые стандарты управления проектами: Яковлева Ю. В. [1], Тихомирова А. А. [2, с.222] и ряда других авторов;

- РМІ РМВОК®: Пирумов С.С., Соклакова И.В., Соклаков И.Е. [3, с.5], Павленко П. В., Бирюкова В. А., Шушунова Т. Н. [4, с.28] и иные авторы;
- сравнительный анализ стандартов: Андреещев Д.С. [5, с.240], Судоргин М. В. [6, с.77], Жирнова В. Н., Кононенко Е. В. [7, с.13] и ряд других;
- национальная стандартизация управления проектами в России: Лапыгин Ю.Н. [8, с.9], Бувеч С.Ю. [9, с.84] и Китае: John Lee, Eric Zhang, Rogier Creemers [10]; Комиссина И.Н. [11, с.191] и другие авторы.

Несмотря на это, до настоящего времени не разработана классификация стандартов управления проектами для стандартизации управления совместными проектами.

В связи с вышеизложенным возникает научная проблема: для создания стандартов управления российско-китайскими необходима классификация существующих стандартов проектного менеджмента, однако она до сих пор не разработана.

Целью исследования является разработка классификации стандартов проектного управления для создания стандартов управления российско-китайскими проектами.

Объект исследования – стандартизация управления российско-китайскими проектами, предмет исследования – классификация стандартов проектного менеджмента для создания стандартов управления Российско-Китайскими проектами.

Научная новизна исследования состоит, в том, что разработана классификация стандартов проектного менеджмента для создания стандартов управления Российско-Китайскими проектами.

Область исследования соответствует пункту 16 «Теория и методология управления проектами. Процессы, методы, модели и инструменты управления проектами и программами. Управление рисками (риск-менеджмент)» паспорта научной специальности «Менеджмент» (5.2.6.), группы научных специальностей: Экономика (5.2.).

Методы исследования. В исследовании использованы методы сравнительного анализа, анализа документов и иных информационных источников, логическая операция деление, комплексный подход.

Выявление стандартов и их классификация осуществлялось в сети «Интернет» с помощью поисковой системы Google и Яндекс в следующем порядке.

Поиск стандартов. Поиск осуществлялся на русском, английском и китайском языках по следующим ключевым словам: стандарты управления проектами, теоретические основы стандартизации управления проектами, классификация стандартов управления проектами, органы/организации стандартизации управления проектами, нормативно-правовые акты по управлению проектами в России и Китае, методологии управления проектами.

Кроме сплошного поиска через поисковую строку, также осуществлялся поиск в научных базах данных (Scopus, Web of Science, РИНЦ и др.), СПС Консультант плюс, на сайтах организаций/органов стандартизации.

После выявления стандартов, проведена их классификации с помощью логической операции деления по видоизменению признака, применены 11 оснований деления.

Ограничения исследования. Применены следующие критерии поиска: релевантность (документы должны относиться к стандартам проектного управления), актуальность (не более 5 лет, за исключением научных исследований), достоверность (научные публикации, официальные документы, официальные сайты организаций), использованы только обозначенные выше ключевые слова. Исследованы только организации и органы стандартизации, имеющие официальные сайты, выдаваемые в поисковом запросе.

Трудности исследования. В открытом доступе недостаточно релевантных данных по стандартам управления проектами в Китае, кроме того, существуют ограничения в доступе к китайским источникам из-за сложности перевода и невозможности доступа к отдельным сайтам.

Результаты и обсуждения. В результате исследования выявлены стандарты управления проектами и произведена их классификация. В частности, автором предлагается следующая классификация существующих стандартов проектного управления:

1. Действие стандартов в пространстве (юрисдикция стандартов).

1) Группы стандартов:

- международные (распространяется все страны) (международные некоммерческие организации – ISO, PMI, IPMA и др.);
- региональные (распространяется на территорию региональных объединений - ЕС, ЕАЭС и тд.) (Евразийский стандарт управления проектами, стандарты CEN и др.);
- межгосударственные (распространяется на территорию двух государств в соответствии с межгосударственными договорами);
- национальные стандарты (распространяется на территорию государства) (GB, ГОСТ и др.);

2) На уровне национальной системы стандартизации выделяются:

- государственные (территория всего государства);
- региональные (территория административно-территориальных образований);
- отраслевые (отдельная отрасль на территории государства);
- стандарты национальных некоммерческих организаций и объединений, состоящих из нескольких участников (ассоциации, союзы, иные некоммерческие организации, включая саморегулируемые организации);
- корпоративные стандарты (стандарты юридического лица, реализующего проект, изданные в виде локального нормативного правового акта).

2. По степени обобщения:

- основополагающие (общие положения, включая принципы, цели, задачи, термины и т.д.);
- специальные (конкретные процессы и области проектного управления).

3. По обязательности исполнения:

- добровольные (носят рекомендательный характер);
- обязательные (при неисполнении возникает ответственность - стандарты саморегулируемых организаций, корпоративные стандарты).

4. По методологии управления проектами, на которой основан стандарт:

- классические методологии (водопадный (Waterfall), предиктивный, процессный, каскадный);
- гибкие методологии (Lean, SIX SIGMA, Agile: Kanban, Scrum; 5S);
- гибридные методологии (P3.express, Scrumban, Lean-Agile Hybrid, Agile-Waterfall Hybrid, SAFe, AgilePM, Water-Scrum-Fall, Agile-Stage-Gate Hybrid, Kanplan, Hybrid Project Management, Agile-CMMI Hybrid, DevOps Agile, PRINCE 2 Agile, Agile-Lean Startup Hybrid, Disciplined Agile, Agile-Traditional Hybrid, Agile-RUP Hybrid, Agile-Scrumfall, Agile-XP Hybrid, Lean Six Sigma Agile).

5. По направленности стандарта:

- на субъект (описание компетенций участников проекта и организации - IPMA);
- на продукт (PRINCE 2);
- на ценность (удовлетворение потребности клиента - P2M);
- на процесс (PMI).

6. По уровню управления

- проекты;
- программы;
- портфели проектов.

7. В зависимости от вида стандартизации.

1) По отношению к практике проектного управления:

- по достигнутому уровню управления проектами (фиксация существующих проектных практик);

- опережающие стандарты (основывается на прогнозах развития проектного управления и перспективных научных разработках).

2) По степени покрытия объекта стандартизации:

- комплексные (стандартизируют все процессы, входящие в систему проектного управления);

- индивидуальные (описывают только одну область управления проектами).

8. По сроку действия:

- действующие стандарты (принятые и опубликованные стандарты);
- предварительные стандарты (временные, опубликованные стандарты, с целью обсуждения и накопления опыта применения стандарта, для последующего принятия действующего стандарта).

9. По сертификации.

1) По подходу к сертификации:

- на основании знания стандартов (PMI, PRINCE 2, P2M);
- на основании компетенций (IPMA, GAPPS).

2) По субъектам сертификации:

- сертификация участников проектов;
- сертификация организаций.

10. По степени структурированности управления проектами:

- набор инструментов и методов, на основании которых разрабатывается методика управления конкретным проектом (PMI);
- комплексная структурированная методика, адаптируемая под конкретный проект (PRINCE 2).

11. Нормативность стандарта:

- нормативные технические акты (GB, ГОСТ);
- стандарты, не относящиеся к нормативным техническим актам (руководства и т.д.).

На основании предложенной классификации можно создать перечень стандартов управления Российско-Китайскими проектами, подлежащих разработке и опубликованию.

Также данная классификация может быть использована при проведении стандартизации не только Российско-Китайских, но и иных проектов.

Выводы. В ходе исследования были получены следующие результаты.

1. Используя критерии релевантности, актуальности и достоверности выявлены стандарты проектного менеджмента и проведена их классификация по 11 основаниям: действие стандартов в пространстве (юрисдикция стандартов); по степени обобщения; по обязательности исполнения; по методологии управления проектами, на которой основан стандарт; по направленности стандарта; по уровню управления; в зависимости от вида стандартизации; по сроку действия; по сертификации; по степени структурированности управления проектами, нормативность стандарта.

2. На основании предложенной классификации можно составить список разрабатываемых Российско-Китайских стандартов.

3. Дальнейшими направлениями исследования являются разработка метода и шкалы оценки выбора стандартов управления проектами для стандартизации Российско-Китайских проектов.

Автор выражает благодарность д.э.н., профессору, заслуженному работнику Высшей школы РФ, Латкину А. П. за ценные советы при планировании и проведении исследования, а также д.т.н., профессору Уваровой В.А. за методологическую помощь в написании статьи.

Список использованной литературы

1. Яковлев, Ю. В. Использование международных стандартов в управлении проектами / Ю. В. Яковлев // Проблемы современной экономики. – 2006. – N 1/2. – С. 17-18
2. Тихомиров, А. А. Развитие международных методологий управления проектами / А. А. Тихомиров // Актуальные вопросы таможенного дела и внешнеэкономической деятельности: проблемы и направления развития : сборник статей 2-й Всероссийской научной конференции. – 2024. – С. 222-224.
3. Пирумов, С. С. Стандартизация управления проектами в условиях цифровизации / С. С. Пирумов, И. В. Соклакова, И. Е. Соклаков // Вестник университета. – 2023. – № 6. – С. 5–11.

4. Павленко, П. В. Развитие механизмов стандартизации управления проектами в цифровой экономике / П. В. Павленко, В. А. Бирюкова, Т. Н. Шушунова // Успехи в химии и химической технологии. – ТОМ XXXVI. – 2022. – № 5 – С. 28-30
5. Андреещев, Д. С. Стандарты и методология управления проектами. Экономическое прогнозирование: модели и методы / Д. С. Андреещев // Материалы X международной научно-практической конференции. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр "Научная книга", 2014. – С. 240-243
6. Судоргин, М. В. Международные стандарты в области управления проектами / М. В. Судоргин // Материалы Афанасьевских чтений. – 2024. – № 1 (48). – С.77-84.
7. Жирнова, В. Н. Сравнительный анализ стандартов в области управления проектами / В. Н. Жирнова, Е. В. Кононенко // Техническое регулирование в едином экономическом пространстве : сборник статей IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. — Екатеринбург, 2017. – С.13-19.
8. Лапыгин, Ю. Н. Стандартизация проектного управления / Ю. Н. Лапыгин // Вестник Владимирского Государственного Университета имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. Экономические науки. – 2018. – №2. – С. 9-23.
9. Бувеч, С. Ю. Проблемы государственной стандартизации и функции современного управления качеством проекта в российской федерации / С. Ю. Бувеч // Экономические системы. – 2017. – Том 10, № 2(37) – С. 84-92.
10. John Lee, Eric Zhang, Rogier Creemers. China's Standardisation System – trends, implications and case studies in emerging technologies / John Lee, Eric Zhang, Rogier Creemers. – Текст : электронный // Leiden Asia Centre : [сайт]. - URL: www.leidenasiacentre.nl. (дата обращения: 05.04.2025).
11. Комиссина, И. Н. Стандартизация в Китае: современные тренды и перспективы развития / И. Н. Комиссина // Проблемы национальной стратегии. – 2022. – № 1 (70). – С. 191–218.

УДК 330.111.66:336.763.3

ОБЛИГАЦИОННЫЕ ЗАЙМЫ КАК ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Челпанова Марина Михайловна,

кандидат экономических наук, доцент

начальник кафедры административного права и административной
деятельности ОВД

Крымского филиала Краснодарского университета МВД России,
г. Симферополь

Аннотация. В статье раскрывается значимость федеральных облигационных займов как э источник финансирования социально-экономического развития региона. Рассмотрены экономические и правовые условия возникновения и существования федерального облигационного займа. Приведено определение федерального облигационного займа. Рассмотрены объекты и субъекты облигационного займа, проанализированы связи между ними. Проанализированы функции и принципы облигационного займа, а также раскрыты его преимущества и недостатки и даны рекомендации по использованию субъектами хозяйствования.

Ключевые слова: облигации федерального займа, корпоративный заем, облигации федерального займа, экономическая деятельность, финансовое положение.

Повышение уровня социально-экономической ситуации в обществе всегда являлось одной из основных задач для государства. На протяжении всего развития экономического сектора разрабатывались различные инструменты для формирования устойчивого социально-экономического развития в стране.

Социально-экономическая обстановка является достаточно обширным понятием, включающим в себя ряд объективных и субъективных признаков, влияющих на динамику развития социальных институтов. Согласно исследованию Барановой Г.В. и Голубинского Б.Ю., главенствующими факторами, влияющими на социальное благополучие, среди остальных, представленных в исследовании, являются экономические [2]. Например, основным фактором, названным респондентами исследования, является уровень доходов на душу населения. Помимо указанного, выделяются следующие: уровень роста цен, размер заработной платы, уровень безработицы.

Необходимо упомянуть, что социально-экономическое развитие имеет несколько видов. В основном, приводится следующая классификация по следующим уровням: федеральному, региональному, муниципальному.

На федеральном уровне учитывается социально-экономическая ситуация во всей стране, при этом, данному виду присущи самые сложные инструменты для выработки положительной динамики. На региональном и муниципальном уровнях ситуация значительно проще, так как возможно выявление соответствующих для данного региона или муниципального образования экономического центра.

На сегодняшний день одним из основных государственных инструментов временного восполнения дефицита бюджета является выпуск государственных облигаций, позволяющих не только укрепить бюджет, но и предоставить возможность получения доходов инвесторам в лице граждан. Такой подход позволяет разрешить сразу несколько проблем: социально-экономическую напряженность в обществе ввиду неудовлетворенности финансовым положением из-за отсутствия дополнительных источников дохода, и недостаточный объем бюджета у субъекта экономической деятельности. В указанном случае государство является эмитентом долговой ценной бумаги, по которой обязуется вернуть номинальную стоимость облигации в виде денежной суммы в обусловленный срок, а также выплачивать проценты в виде купонных выплат частному инвестору, иными словами кредитору.

Цель исследования – анализ экономических и правовых аспектов, федеральных облигационных займов в финансировании социально-экономического развития региона; выявление функций и принципов облигационного займа, его преимуществ и недостатков.

Отметим, что облигации федерального займа являются самыми надежными ценными бумагами на российском фондовом рынке и имеют несколько форм. Наиболее распространенным видом облигаций федерального займа является заем с постоянным купонным доходом, при котором кредитор получает равнозначные выплаты в течение всего периода займа, а по его окончании возвращается номинальная цена облигации, выплаченная кредитором после заключения сделки.

Помимо вышеуказанного вида, существуют: ОФЗ с переменным купонным доходом, зависящим от официальной ставки RUONIA [5]; ОФЗ с индексируемым номиналом; ОФЗ с амортизацией долга; ОФЗ в иностранной валюте.

В случае с облигациями федерального займа с амортизацией долга, стоит отметить, что эмитентом данного вида являются высшие органы власти городов и регионов, а степень риска выше, чем у других государственных облигаций, при этом доходность по купонным выплатам незначительно выше.

Говоря о статистике количества, выпущенных в обращение долговых ценных бумаг по административно-территориальному делению, то можно проследить достаточно четкую зависимость количества последних от развитости инфраструктуры региона или округа, количества, зарегистрированных на его территории предприятий и других субъектов экономической деятельности [3]. Таким образом, лидирующее место по выпущенным в обращение облигациям федерального займа занимает Центральный федеральный округ и входящая в него Москва.

Стоит учесть, что эмитентом долговой ценной бумаги может быть не только государство, но и коммерческие предприятия. Такие облигации называются корпоративными и отличаются от государственных не только субъектом выпуска долговой ценной бумаги (эмитентом), но и другими характеристиками. Например, анализируя отличия в доходности, можно сделать вывод о том, что государственные облигации являются более надежными и долгосрочными, но приносят меньшую прибыль по сравнению с корпоративными. Корпоративный заем для субъекта экономической деятельности является достаточно важным и выгодным инструментом, так как позволяет мобилизовать значительную часть финансовых средств для выполнения необходимых задач и сделать это на весьма выгодных условиях с учетом экономической ситуации в соответствующем экономическом секторе.

Отметим, что в соответствии с Федеральным законом «О рынке ценных бумаг» [1] и в целях недопущения возможных негативных последствий для кредиторов, облигации проходят обязательную процедуру листинга, в процессе

которой анализируется уровень надежности долговой ценной бумаги, проверяется ее соответствие определенным законодательством критериям, после чего ценная бумага допускается на фондовую биржу, где проводится экспертная проверка, направленная на определение рентабельности и ликвидности облигации.

Интересно, что по законодательству при удачном первичном листинге, где облигации доступны для покупки только крупным инвесторам, эмитент может перейти на вторичный листинг и выйти на другие биржевые площадки, где государственные облигации становятся доступны для покупки физическим лицам. Помимо этого, при кросс-листинге ОФЗ могут быть приобретены как на российских, так и на иностранных фондовых биржах. Такой способ размещения ОФЗ на нескольких биржах позволяет привлечь иностранных инвесторов для финансирования развития региона или города, крупных российских компаний и предприятий, а также других субъектов экономической деятельности.

Таким образом, облигации федерального займа становятся доступны для покупки физическим лицам на вторичном рынке. Министерство финансов рассматривает население как основного инвестора в государственные ценные бумаги, но информирует о том, что доступ физических лиц на организованный российский рынок государственных ценных бумаг возможен только через профессиональных участников, а именно брокеров или брокерские организации [4]. Большинство коммерческих банков предоставляют услуги по регистрации брокерского счета, необходимого для участия в торгах на рынке ценных бумаг, при этом, в независимости от формы управления брокерским счетом, брокерская компания получает комиссионные отчисления с каждой проведенной операции.

Вывод. Таким образом, можно сделать вывод о том, что облигации федерального займа являются достаточно важным инструментом для создания положительной динамики социально-экономической обстановки как в стране в целом, так и в отдельных муниципальных образованиях, в частности. Возможность приобретения государственной долговой ценной бумаги или облигации крупного предприятия, при грамотном анализе всех существующих

рисков и понимании финансовых механизмов позволяет улучшить финансовое положение кредиторов в лице физических лиц, дополнительно развивать финансовую грамотность последних. Для субъектов экономической деятельности, в том числе государства, эмиссия долговых ценных бумаг предоставляет возможность оптимизации и мобилизации бюджета, увеличения объема финансовых средств, необходимых для решения первоочередных задач. Не стоит забывать, что в случае эмиссии ОФЗ муниципальными органами, часть средств идет на улучшение условий жизни населения данного города, региона или области. Таким образом, социально-экономическое развитие показывает положительную динамику за счет увеличения доходов отдельных физических лиц, а также улучшения качества жизни как в отдельных муниципальных образованиях, так и во всей стране в целом.

Список использованной литературы

1. О рынке ценных бумаг : Федеральный закон от 22.04.1996 г. № 39-ФЗ (последняя редакция). – Текст : электронный // КонсультантПлюс : [справочно-правовая система] : некоммерч. интернет-версия. – Москва, 2025. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_10148/ (дата обращения: 21.04.2025).
2. Баранова, Г. В. Социально-экономическая обстановка как фактор устойчивости общества / Г. В. Баранова, Е. Ю. Голубинский // Russian Journal of Education and Psychology. – 2017. – №6-2. – Электронная копия доступна на сайте Научной электронной библиотеки «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-ekonomicheskaya-obstanovka-kak-faktor-ustoychivosti-obschestva> (дата обращения: 24.04.2025). – Текст : электронный.
3. Вавулин Д. А. Облигационные займы как альтернативный механизм финансирования дефицита региональных бюджетов / Д. А. Вавулин, С. В. Симонов // Финансы и кредит. – 2013. – № 42. – Электронная копия доступна на сайте Научной электронной библиотеки «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obligatsionnye-zaymy-kak-alternativnyy-mehanizm-finansirovaniya-defitsita-regionalnyh-byudzhetrov> (дата обращения: 22.02.2025). – Текст : электронный.
4. Облигации федерального займа для населения (ОФЗ-н) — новый инструмент для сбережений россиян. – Текст : электронный // Минфин России : [сайт]. – URL: https://minfin.gov.ru/ru/document?id_4=118149-obligatsii_federalnogo_zaima_dlya_naseleniya_ofz-n_novyj_instrument_dlya_sberezhenii_rossiyan (дата обращения: 24.02.2025). – Дата публикации: 20.04.2017.
5. RUONIA. – Текст : электронный // Банк России : [сайт]. – Москва, 2000-2025. – URL: https://www.cbr.ru/hd_base/ruonia/ (дата обращения: 24.04.2025).

УДК: 330.341.1

РОЛЬ ИННОВАЦИЙ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Чилингарова Екатерина Григорьевна

студентка 3 курса направления подготовки экономика и управление на
предприятии

ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»,
г. Самара

Научный руководитель: **Беланова Наталия Николаевна**

кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики, организации и стратегии развития,
ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»,
г. Самара

Аннотация: В данной статье рассматривается роль инноваций в цифровой экономике и взаимосвязь инновации и экономики. Предоставляется информация о мерах поддержки государства инновационного бизнеса, стратегия для получения максимального финансирования от государства.

Ключевые слова: инновации, цифровая экономика, цифровизация, эффективность, экономический рост

В настоящее время ведущим направлением развития национальной экономики является цифровизация экономической среды. Становление цифровой экономики создает благоприятную среду для создания и совершенствования инноваций в различных сферах от бизнеса до науки и образования, ускоряя процессы и делаая их более эффективными.

Инновации можно определить как конечный результат творческой деятельности, получивший воплощение в виде новой или усовершенствованной продукции либо технологии, практически применяемых и способных удовлетворить определенные потребности.

Инновации являются частью любой системы, которой необходимо совершенствоваться и развиваться. Если рассматривать в экономическом контексте, то инновации представляют собой внедрение научных подходов и цифровых разработок в различные отрасли экономики, что в конечном итоге приводит к повышению эффективности производства, созданию новых продуктов и услуг, а также росту конкурентоспособности.

В современных реалиях без инноваций не достичь экономического развития,

поэтому они так важны. С их помощью создаются новые продукты, механизмы, проекты, а также сохраняется стабильный уровень развития и возможностей перспективного роста несмотря на очевидную способность инноваций приводить к значительным улучшениям, возникает закономерный вопрос: почему их внедрение не носит повсеместный характер, и почему существующие системы не достигают оптимального уровня функционирования?

Дело в том, что внедрение инноваций требует немалых вложений, колоссальных усилий и определенного уровня развития научно-технического прогресса. Не редки случаи, когда воплощение инновации в жизнь невозможно, как раз из-за отсутствия нужного оборудования или технологий. Также довольно часто многие идеи остаются лишь идеями из-за отсутствия финансирования, ведь не каждый инвестор готов вкладывать немалые средства в высокорискованный проект. Но если повезет и проект окажется успешным, то доход инвестора с вложенных средств будет велик.

Цель работы: исследовать и определить значимость и механизмы влияния инноваций на формирование, развитие и функционирование цифровой экономики.

В рамках исследования цифровой экономики и её взаимосвязи с инновациями проведён обзор актуальной научной литературы, выявляющей ключевые аспекты, специфику и актуальные тренды в данной области. Основное внимание уделено примерам цифровых инноваций в различных секторах экономики и ключевым технологиям, способствующим этой трансформации.

В современном мире цифровое образование становится одной из главных составляющих цифровой экономики. Внедрение дистанционного обучения, электронных учебников и онлайн-курсов, таких как Coursera и edX, меняет представления о традиционном обучении и открывает новые возможности для обмена знаниями [1]. По словам Трофимовой, цифровое образование способствует повышению доступности обучения для широкого круга учащихся и профессионалов [2].

Помимо образования, цифровые технологии значительно изменяют и

государственное управление. Портал «Госуслуги», электронное правительство и системы электронной подписи упрощают взаимодействие граждан с государственными органами, повышая уровень прозрачности и доверия. Согласно исследованиям, правильное использование этих систем способствует улучшению качества предоставляемых услуг и снижению затрат [3].

В сфере торговли цифровая трансформация также активно проявляется, при этом электронные маркетплейсы и онлайн-магазины становятся всё более популярными. В последние годы наблюдается активный рост систем онлайн-платежей и цифровых рекламных технологий, что значительно упрощает процесс покупок и расширяет доступ к товарам и услугам [2]. Это подтверждается исследованиями Яруллиной и Тимофеева, где описываются успешные примеры компаний, активно использующих цифровые торговые платформы [4].

Цифровые инновации оказывают существенное влияние и на здравоохранение. Телемедицина и системы электронного здоровья являются яркими примерами, расширяя доступ к медицинским услугам и помогая пациентам получать квалифицированную помощь без необходимости посещения клиник. Аналитика больших данных позволяет идентифицировать важные тенденции в здоровье населения и предоставляет врачам более точную информацию для диагностики [5].

Цифровизация затрагивает и производство, включая автоматизацию производственных процессов и использование роботизированных комплексов. Применение систем управления производством значительно повышает эффективность и качество продукции. Инновации в этой области обеспечивают конкурентоспособность производств в условиях глобальных факторов [2].

Наконец, развитие цифрового транспорта также играет важную роль в формировании новой экономики. Системы умного транспорта, управления дорожным движением и электронные билеты значительно упрощают логистику и делают её более эффективной. Примеры успешного внедрения таких систем можно найти в крупных городах мира [6].

Ключевые технологии, лежащие в основе этих инноваций:

- большие данные и предиктивная аналитика – область, которая занимается изучением огромных массивов информации с целью выявления скрытых закономерностей и формирования точных прогнозов;
- роботизация бизнес-процессов (RPA) – технология, которая позволяет автоматизировать повторяющиеся и стандартные операции с помощью специализированных программных средств;
- чат-боты – интеллектуальные программы, использующие искусственный интеллект для автоматизированного взаимодействия с клиентами и решения их запросов;
- оптическое распознавание (OCR) – технология, обеспечивающая автоматическое преобразование текста, содержащегося в изображениях, в машиночитаемый формат;
- искусственный интеллект (AI): Широкое направление, включающее создание интеллектуальных систем и разработку алгоритмов, способных имитировать человеческое мышление и обучение;
- интернет вещей (IoT) – сеть физических устройств, оснащенных датчиками и программным обеспечением, позволяющая им обмениваться данными для автоматизации процессов и удаленного контроля;
- облачные вычисления – модель предоставления вычислительных ресурсов и сервисов (таких как хранение и обработка данных) через интернет, без необходимости их физического размещения у пользователя;
- блокчейн – распределенная база данных, гарантирующая высокую степень безопасности и прозрачность всех регистрируемых транзакций;
- виртуальная и дополненная реальность – технологии, которые используются для создания иммерсивных впечатлений и новых методов обучения, погружая пользователя в искусственно созданную или дополненную среду;

- машинное обучение – подраздел искусственного интеллекта, ориентированный на разработку алгоритмов, которые могут самостоятельно обучаться и улучшаться на основе анализа предоставленных данных.

Государство в свою очередь активно поддерживает инновационный бизнес и используют разнообразные инструменты, включая прямое финансирование в виде грантов и субсидий (через такие организации, как Фонд содействие инновациям и программы Минпромторга), налоговые льготы (сниженные ставки страховых взносов, ускоренная амортизация), создание и поддержку инновационной инфраструктуры (технопарки, бизнес-инкубаторы и особые экономические зоны), предоставление финансовых инструментов (льготные кредиты, венчурное финансирование с участием государства) [7].

Для получения максимально возможной государственной поддержки для инновационного проекта необходимо придерживаться комплексной стратегии, включающей:

- 1) тщательное изучение возможных программ поддержки, а также участие в информационных мероприятиях для получения консультации у экспертов;
- 2) подготовку полного комплекта документов, включающего грамотный бизнес-план, четкое описание инновационного проекта и расчет его экономической эффективности;
- 3) развитие партнерского сотрудничества с научными организациями и активное взаимодействие с региональными властями;
- 4) диверсификация источников финансирования и поиск синергии между федеральными и региональными мерами поддержки;
- 5) постоянное совершенствование проекта, масштабирование производства и повышение показателей экономической эффективности.

Выводы. Таким образом, цифровая экономика, обогащённая инновациями в различных сферах, становится важнейшим фактором социально-экономического развития. Примеры, рассмотренные в данной статье, демонстрируют, как цифровизация способствует повышению качества жизни и улучшению бизнес-процессов. Необходимость дальнейшего внедрения

инноваций в ЦЭ становится всё более актуальной, что открывает новые горизонты для исследований и практического применения.

Список использованной литературы

1. Дворецкая, Ю. А. Цифровая экономика как фактор экономического роста / Ю. А. Дворецкая, М. М. Чубченко // Проблемы развития национальной экономики в условиях глобальных инновационных преобразований : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Сборник научных трудов, Махачкала, 26–28 ноября 2019 года / Под редакцией М.М. Шабановой. – Махачкала: Дагестанский государственный технический университет, 2019. – С. 45-47. – EDN NFIQPV.
2. Трофимова, Т. В. Развитие цифровой экономики как ключевой фактор экономического роста / Т. В. Трофимова // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS : сборник статей XXVI Международной научно-практической конференции. В 2 частях, Пенза, 30 ноября 2018 года / Ответственный редактор Г.Ю. Гуляев. Том Часть 2. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2018. – С. 17-19. – EDN YRCFLN.
3. Баев, М. И. Инновации в сфере цифровой экономики и их роль в современном обществе / М. И. Баев, В. М. Кусков // Проблемы развития предприятий: теория и практика. – 2018. – № 1. – С. 63-69. – EDN YPOTEL.
4. Яруллина, А. Ф. Цифровая экономика как фактор экономического роста / А. Ф. Яруллина, Р. А. Тимофеев // Символ науки: международный научный журнал. – 2020. – № 4. – С. 94-96. – EDN RPNSYR.
5. Камчатова, Е. Ю. Роль цифровой инфраструктуры и технологических инноваций в обеспечении устойчивого развития экономики Российской Федерации / Е. Ю. Камчатова, В. А. Павлова // Modern Economy Success. – 2024. – № 3. – С. 69-76. – DOI 10.58224/2500-3747-2024-3-69-76. – EDN UABJEL.
6. Острожный, И. Л. Роль цифровых инноваций в современной экономике / И. Л. Острожный // XII Международный молодежный форум "Образование. Наука. Производство" : Материалы форума, Белгород, 01–20 октября 2020 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2020. – С. 2989-2992. – EDN ACGRDR.
7. Как получить господдержку на развитие инновационного бизнеса в 2024 и 2025 году. - [Электронный ресурс]. – URL: <https://base.garant.ru/400126000/> (дата обращения: 05.05.2025).

УДК 331.5(470+571)

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ющенко Татьяна Денисовна,

студент 2 курса направления подготовки экономико-правового обеспечения
экономической безопасности,
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I»,
г. Воронеж

Научный руководитель: **Степанова Татьяна Александровна,**

кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономического анализа, статистики и прикладной
математики,
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I»,
г. Воронеж

Аннотация. В статье проанализированы основные аспекты состояния трудовых ресурсов в Российской Федерации, разработаны рекомендации по наиболее эффективному развитию российского рынка труда.

Ключевые слова: трудовые ресурсы, рабочая сила, экономическое развитие, качество и развитие трудовых ресурсов.

Социально-экономический потенциал любой страны, её национальное богатство и уровень жизни населения зависят в первую очередь от состояния трудовых ресурсов. Заинтересованность специалистов и учёных в различных элементах трудовых ресурсов регулярно возрастает, однако теоретические аспекты разрабатываются в недостаточном объёме.

Наиболее значимым способом познания является эмпирическая проверка состояния трудовых ресурсов и их возможности соответствовать современным требованиям в складывающейся социально-экономической ситуации. Трудовые ресурсы, обеспеченные квалифицированным персоналом, способны поддерживать высокое качество продукции, что в свою очередь значительно увеличивает её конкурентоспособность. При этом грамотное использование трудовых ресурсов остаётся важной составляющей теоретического осмысления при разработке соответствующих программ социально-экономического развития для страны или предприятия.

Возможность полноценной реализации результатов комплексного экономико-статистического анализа трудовых ресурсов приводит к наиболее эффективному их использованию и закономерному увеличению объёмов выпускаемой продукции.

Актуальность выбранной темы исследования заключена в важности факта развития человеческого капитала, который играет ключевую роль в повышении качества жизни населения и обеспечении конкурентоспособности экономики страны или отдельного предприятия.

Трудовые ресурсы представляют собой неотъемлемую часть населения, обладающую необходимыми физическими, умственными и профессиональными качествами, способными обеспечить участие в общественно полезной деятельности. Трудовые ресурсы играют ключевую роль в формировании и поддержании экономического положения страны, а также в повышении степени благосостояния общества в целом. Процесс формирования трудовых ресурсов осуществляется на протяжении нескольких поколений, и их объём зависит от множества факторов: численности населения, возрастной и половой структуры, уровня образования и доступности медицинских услуг.

Целью работы выступает исследование и разработка рекомендаций по наиболее эффективному развитию российского рынка труда.

Фундаментом трудовых ресурсов является трудоспособное население, к которому, согласно данным Федеральной службы государственной статистики, относятся женщины в возрасте от 16 до 60 лет и мужчины от 16 до 65 лет. Важно отметить, что рост и развитие трудовых ресурсов напрямую зависят от качества жизни трудящихся, что, в свою очередь, связано с уровнем их здоровья и образования.

Инвестиции в образование, здравоохранение и профессиональную подготовку оказывают значительное влияние на развитие трудовых ресурсов и производительность труда. Эффективная политика, направленная на создание благоприятных условий для развития человеческого капитала, представляет собой одну из ключевых возможностей для улучшения качества жизни

населения и повышения конкурентоспособности экономики как на уровне всей страны, так и отдельных её регионов [1]. В этом контексте рынок труда выступает жизненно важным компонентом, способствующим формированию элементов экономической безопасности, что особенно подчеркивает важность развития трудовых ресурсов как одного из методов совершенствования экономики Российской Федерации.

Качество трудовых ресурсов в значительной степени определяется профессиональными и образовательными характеристиками рабочей силы. Чем больше внимания уделяется данной проблеме, тем выше становится эффективность использования накопленного интеллектуального потенциала государства. Для этого требуется не только создание программ повышения квалификации и переподготовки, но и интеграция новых технологий в процессы обучения, что позволит сократить разрыв между спросом и предложением на рынке труда.

Повышение уровня знаний и навыков работников является стратегически важной задачей для государства. Важным аспектом этой стратегии выступает развитие партнёрства между образовательными учреждениями, бизнесом и государственными органами, что способствовало бы более эффективному реагированию на потребности рынка.

Изучение сектора неформальной занятости в России показывает, что основными причинами перехода людей в эту сферу являются кризисы, в ходе которых многие предприниматели и работники сталкиваются с ухудшением финансового положения. Это побуждает их искать работу в неформальном секторе для сохранения доходов и рабочих мест. Другим значимым фактором являются бюрократические трудности, вынуждающие людей искать более гибкие и менее формализованные (иногда и менее контролируемые) способы заработка. Проблема неформальной занятости важна не только потому, что она затрагивает число работающих, но и из-за отсутствия социальных гарантий и защиты трудовых прав в этом секторе. Рост неформальной занятости и сокращение рабочих мест в различных отраслях, вместе с нехваткой

квалифицированных кадров, сдерживают социально-экономическое развитие страны. Выводы, основанные на статистических данных и анализе информации, подтверждают необходимость и важность комплексного подхода к развитию трудовых ресурсов в России.

По данным Министерства труда и Федеральной службы государственной статистики, экономика и рынок труда демонстрируют высокую устойчивость как в 2023 году, так и в прогнозируемые 2024 и 2025 годах, несмотря на возникшие санкции и изменения во внешнеэкономической обстановке. Ожидается, что к началу 2025 года численность трудовых ресурсов увеличится до 91,88 миллионов человек, что связано с ростом населения трудоспособного возраста и трудовой миграцией. При этом уменьшение числа работающих граждан за пределами трудоспособного возраста свидетельствует о положительных сдвигах в социальной политике [3]. Эти тенденции создают благоприятные условия для устойчивого экономического роста и повышения конкурентоспособности России на международной арене.

Уровень безработицы, достигший исторического минимума на российском рынке труда, является важной составляющей экономической ситуации, однако это может привести к негативным последствиям в будущем. Главной проблемой остается нехватка рабочей силы, что может замедлить экономический рост и увеличить нагрузку на работающих. Сокращение потенциального числа трудоспособных работников ограничивает возможности для инноваций и развития новых отраслей, и менее опытным или молодым специалистам может быть сложнее найти работу.

На рисунке 1 отражена динамика уровня безработицы и потенциальной рабочей силы. Упомянуто, что ещё в 2023 году показатель безработицы находится на уровне исторического минимума и составляет 4,2%.

В прогнозном периоде на 2024-2025 гг. ожидается ещё сокращение этого показателя, на 1 процентный пункт до 4,1%.

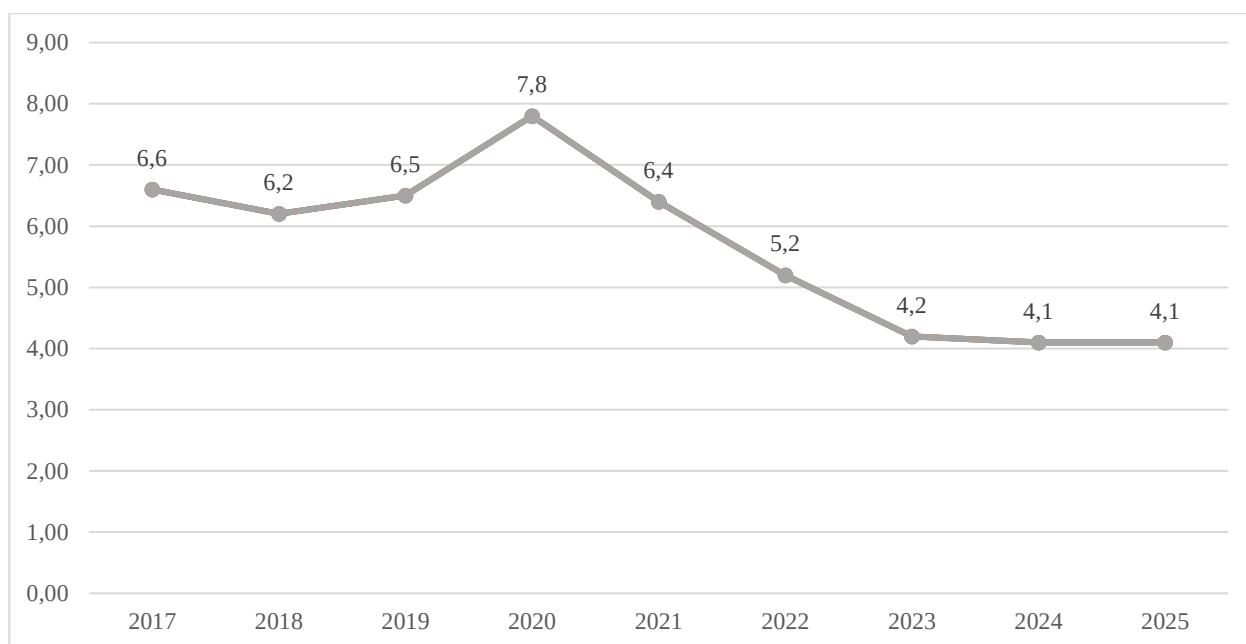


Рисунок 1 – Динамика уровня безработицы и потенциальной рабочей силы населения в возрасте 16 лет и старше, %

На рисунке 2 представлено распределение трудовых ресурсов по видам экономической деятельности за 2023 год.

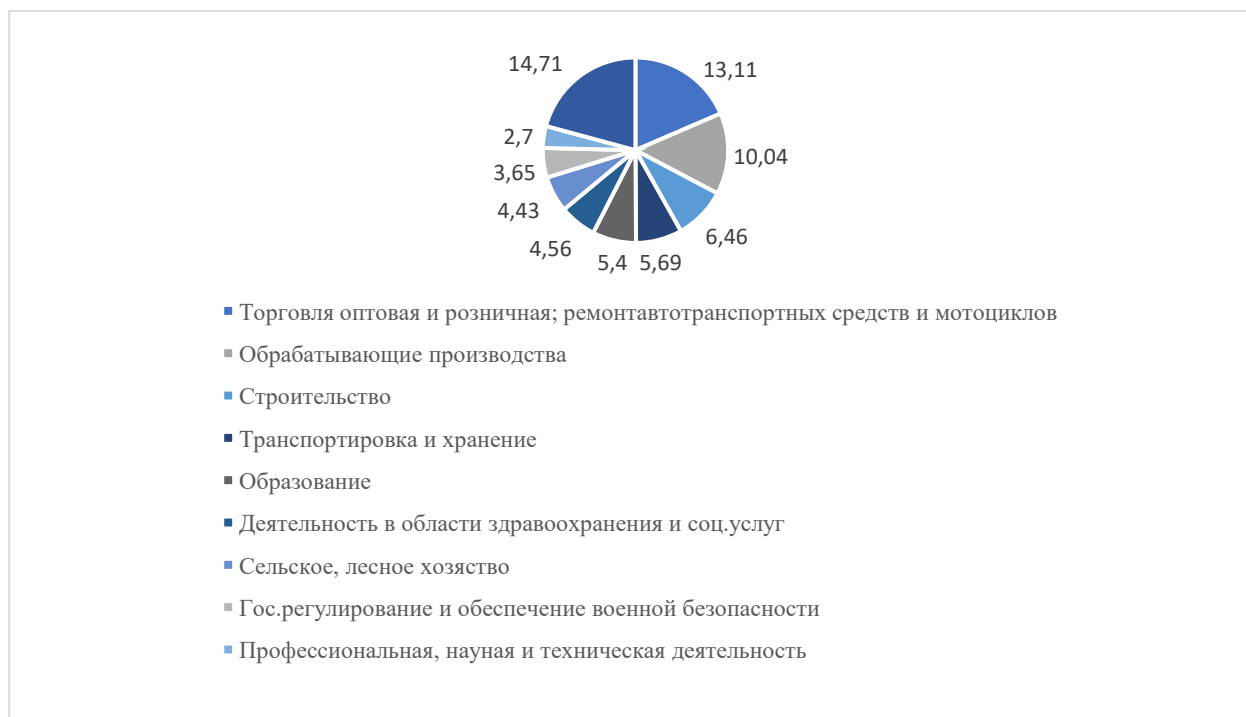


Рисунок 2 – Распределение трудовых ресурсов по видам экономической деятельности в 2023 году, млн. человек

Прослеживается, что наибольшее количество занятых сосредоточено в секторах торговли и обрабатывающего производства: 19% и 14% соответственно. При этом, согласно представленным данным, 6,46 млн. человек (9% трудовых ресурсов) заняты в строительном секторе, что является прямым свидетельством активного развития инфраструктуры, жилищного строительства. 5,69 млн. человек (8% трудовых ресурсов) ведут деятельность в секторе обеспечения логистики и складирования; 5,4 млн. человек заняты в секторе образования; 4,56 млн. человек – в секторе здравоохранения. В сфере лесного хозяйства заняты 4,43 млн. человек, а в секторе государственного управления – 3,65 млн. человек.

Имеющаяся на данный момент экономическая ситуация в стране характеризуется низким уровнем безработицы и высокой занятостью, что является одной из ключевых причин нехватки кадров. Данный дефицит усугубляется растущим спросом из-за фактора восстанавливающейся экономики. В этих условиях работодатели постоянно ищут квалифицированных специалистов, что приводит к увеличению заработных плат, но одновременно ограничивает возможности компаний для инвестирования в дальнейшее развитие.

По данным Росстата, в декабре 2023 года реальная зарплата выросла на 8,5% по сравнению с декабрем 2022 года, а средняя номинальная зарплата составила 103,8 тыс. руб., увеличившись на 16,6% за тот же период [4]. Как видно из таблицы 1, наиболее заметный рост средней месячной номинальной заработной платы наблюдается в сферах производства электрооборудования и одежды, что делает их приоритетными в рамках импортозамещения.

Таблица 1. Лидеры роста среднемесячной номинальной заработной платы в 2023 году, %

Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	Производство прочих транспортных средств и оборудования	Производство готовых металлоизделий	Производство электрооборудования	Производство одежды
22%	22,20%	23,50%	23,70%	23,90%

Выводы. Современное экономическое положение в стране характеризуется противоречивыми показателями. Низкий уровень безработицы и почти полная занятость – не обеспечивают стабильности на рынке труда. Внедрение и распространение новых форм занятости, таких как самозанятость и удалённая работа – значительно сужают кадровый резерв для тех отраслей и предприятий, которые страдают от нехватки рабочих рук. Вывод об основных аспектах состояния трудовых ресурсов в Российской Федерации следующий.

1. Увеличение численности рабочей силы не удовлетворяет все экономические потребности. Несмотря на низкий уровень безработицы, рост самозанятости и удалённой занятости снижает доступность рабочей силы.

2. Увеличение конкуренции за специалистов вынуждает компании поднимать заработные платы, что создает дополнительную нагрузку на бюджеты как частных, так и государственных учреждений.

3. Высокий уровень экономической активности в крупных городах и регионах формирует диспропорции в возможностях трудоустройства и уровне доходов, что, в свою очередь, способствует миграционным потокам и усугубляет демографические проблемы в менее развитых областях.

Список использованной литературы

1. Измайлова, Л. Н. Оценка состояния трудовых ресурсов / Л. Н. Измайлова, Д. В. Харитоновна // Тенденции развития науки и образования. – 2022. – №88-2. – С. 36-40.
2. Панина, Е. Б. Изучение эффективности трудовых ресурсов с помощью процедур экономического анализа / Е. Б. Панина, Т. В. Андреева // Политэкономические проблемы развития современных агроэкономических систем. – 2021. – С. 101-111.
3. Панина, Е. Б. Внутренний контроль и анализ трудовых ресурсов в системе экономической безопасности предприятия / Е. Б. Панина, О. Н. Тарасенко // Экономика и предпринимательство. – 2023. – №5 (154). – С. 1272-1276.
4. Степанова, Т. А. Анализ состояния трудовых ресурсов АПК России / Т. А. Степанова, Т. Г. Лазарева // Проблемы и перспективы развития кооперации и интеграции в современной экономике. – 2019. – С. 176-179.
5. Степанова, Т. А. Безработица: современное состояние и перспективы развития / Т. А. Степанова, А. А. Копытова // Электронный бизнес: проблемы, развитие и перспективы. – 2022. – С. 167-172.
6. Хаустова, Г. И. Теоретические аспекты обеспечения экономической безопасности организации / Г. И. Хаустова // Инновации и инвестиции. – 2024. – №6. – С. 202-205.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА: СОВРЕМЕННЫЙ ВЕКТОР
РАЗВИТИЯ»**

МАТЕРИАЛЫ

IV Национальной научно-практической конференции

12-13 мая 2025 года

г. Керчь

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Масюткин Е. П., председатель редакционной коллегии, кандидат технических наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Рябухо Е. Н., научный редактор, канд. физ.-мат. наук, доцент, Гадеев А. В., д-р филос. наук, доцент, Логунова Н. А., д-р экон. наук, доцент, Битютская О. Е., канд. техн. наук, доцент, Конюков В. Л., канд. техн. наук, доцент, Корнеева Е. В., канд. ист. наук, доцент, Лесковченко О. М., канд. пед. наук, доцент, Сметанина О. Н., канд. пед. наук, доцент, Уколов А. И., канд. физ.-мат. наук, доцент.