ISSN 2304-0033

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ФРАНЦИСКА СКОРИНЫ»

Творчество



молодых ′2026

СБОРНИК НАУЧНЫХ РАБОТ
СТУДЕНТОВ, МАГИСТРАНТОВ И АСПИРАНТОВ

В трех частях

Часть 1

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2026

УДК 001:378.4(476.2)

В сборнике, состоящем из трех частей, помещены лучшие научные работы студентов, магистрантов и аспирантов учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины». В первой части освещаются проблемы биологических, геолого-географических, физических, математических, технических и исторических наук.

Сборник адресуется научным сотрудникам, преподавателям, аспирантам, студентам, магистрантам.

Сборник издается в соответствии с оригиналом, подготовленным редакционной коллегией, при участии издательства.

Редакционная коллегия:

Р. В. Бородич (главный редактор), А. В. Бредихина (ответственный секретарь),
И. В. Глухова, В. А. Немилостивая, А. В. Хаданович, К. С. Бабич, В. Н. Дворак,
А. П. Шиляев, А. Н. Метелица, А. С. Соколов, Ю. И. Иванова,
Д. А. Гаврилова, Е. Л. Хазанова

Рецензенты:

доктор биологических наук *В. Е. Падутов*;
кандидат сельскохозяйственных наук *З. В. Стреляева*;
кандидат физико-математических наук *В. Ю. Гавриш*;
кандидат физико-математических наук *Л. П. Авдашкова*;
кандидат исторических наук *С. А. Юрис*

© Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины», 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Творчество



молодых ' 2026

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Адашкевич А. А. Роль химического эксперимента в повышении мотивации к изучению химии в средней школе 7

Будяну И. С. Влияние средств химизации и сидератов на накопление нитратов в почве в условиях полевого эксперимента 10

Булухто К. С. Исследование факторов, влияющих на остроту зрения у студентов ... 14

Буценко В. А. Модульная технология как способ повышения эффективности процесса обучения в средней школе 17

Бушило В. О. Содержание хрома и никеля в кубышке желтой (Nuphar lutea L.) на разных участках реки Сож 21

Бычик Е. М. Исследование реакции сердечно-сосудистой системы на физические нагрузки 23

Гаря К. В. Реконструкция малоценных насаждений в Старобинском лесхозе 26

Глазкова В. Д. Анализ генетической структуры популяций *Felis catus* северных окрестностей города Гомеля 30

Гулевич Я. С. Анализ численного и видового состава шмелей восточной части Гомельской области 32

Дзядык М. П. Видовой состав и суточная активность врановых птиц (на примере Гомельского района) 35

Диденко А. К. Влияние дозированной физической нагрузки на сердечно-сосудистую систему студентов 37

Дубровская В. А. К изучению видового состава и структуры птиц Гомельского района 40

Евенкова Е. В. К изучению жесткокрылых (Ectognatha, Coleoptera) прибрежных экосистем города Гомеля (на примере озера Волотовское) 44

Зенкевич Ю. Д. Изменение каталазной активности почвы при загрязнении подвижными соединениями кадмия 47

Игнатова Т. В. Определение мышечной работоспособности и утомляемости у студентов факультета физической культуры 50

Кирносенко Ю. С. Закономерности сорбции ионов меди (II) дерново-подзолистой супесчаной почвой 53

Кравченко К. Д. Содержание меди в мягких тканях живородки речной на разных участках реки Сож в районе города Гомеля 56

Крупейченко Ф. В. Создание лесных культур сосны обыкновенной в Лоевском опытно-производственном лесничестве Государственного лесохозяйственного учреждения «Лоевский лесхоз» 59

Ластовская Ю. М. Оценка изменения остроты зрения у обучающихся в ГУО «СШ № 20 города Борисова» 63

Лежайко В. В. Изменение кислотности почвенного раствора при сорбции ионов цинка и кадмия дерново-подзолистой супесчаной почвой 65
Литвинчук Т. Р. Население и разнообразие сообществ стрекоз (Ectognatha, Odonata) города Гомеля и окрестностей 69
Марченко Д. С. Основные морфометрические показатели бесхвостых земноводных Гомельского района..... 71
Махонько Т. М. Разработка экологической тропы на территории заказника республиканского значения «Выдрица»..... 74
Мохорева М. А. Фенетические и морфометрические характеристики популяций прыткой ящерицы в Гомельском районе (поселок Ченки)..... 78
Мышковская И. П. Влияние минеральных удобрений на рост и развитие хризантемы садовой..... 80
Невейков П. О. Влияние температуры, влажности и типа растворителя на содержание фотосинтетических пигментов в талломах *Evernia prunastri*..... 83
Рамазанов А. Р. Развитие рыболовного туризма в Гомельской области 85
Рустамова С. Р. Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы студенческой молодежи из Туркменистана 88
Судас А. А. Видовая структура ассамблей жужелиц лесных экосистем Хойницкого района, подверженных техногенной трансформации в связи с нефтедобычей 91
Ткач В. А. Содержание кадмия в почве в зоне влияния полигона твердых коммунальных отходов..... 95
Цибулько Е. М. Функциональные особенности артериального давления у спортсменов, занимающихся академической греблей..... 97
Цыганкова В. А. Морфологические особенности и частоты генов окрасов собак города Хойники 99

ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Антипенко Т. Ю. Пространственный анализ этнического состава населения Республики Хакасия..... 104
Дрозд П. С. Использование пестицидов в Беларуси..... 108
Коваль В. А. Мониторинг и учет изъятия и сброса вод 111
Ковтуненко А. С. Внедрение инновационных технологий в индустрию туризма и путешествий..... 114
Кузьменцова М. А. SWOT-анализ развития экстремального туризма в Республике Беларусь..... 117
Кулыба Е. И. Определение направления и скорости движения подземных вод методом заряженного тела..... 120
Максимук Е. В. Динамика гидрохимических показателей реки Сож, анализ данных мониторинга и оценка антропогенной нагрузки 122
Шлосман П. В. Некоторые результаты изучения магнитной восприимчивости кернов геологического музея Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины..... 125

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Витковский И. Д. Виртуальная образовательная среда для изучения физики посредством интерактивного эксперимента 128

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Андросенко К. М. Разработка веб-приложения для СПА-салона 132
Банникова А. Е. Интерактивное развивающее приложение с адаптивной и голосовой поддержкой для детей дошкольного возраста 135
Дудинский А. В. Мобильный информационный сервис “GSUAPP” для операционной системы Android на языке программирования Kotlin 138
Журо К. П. Система интерактивных упражнений по английскому языку для мобильной платформы 142
Калиниченко В. А. Система автоматизированного диспетчерского управления в сфере жилищно-коммунального хозяйства 145
Козликовская В. В. Моделирование и реализация алгоритмов финансовых расчетов в мобильном приложении “For All Into Life” 148
Концевой Д. А. Статистический анализ финансовых показателей в странах с разным уровнем экономического развития 152
Кособуцкая Д. С. Клиент-серверная система для интерактивной генеративной визуализации с использованием Python и Touchdesigner 154
Марушкевич И. В. Эволюция локального инструмента обработки голосовых данных: от офлайн-синтеза к гибридной архитектуре 157
Метлицкая Е. Д. Система безопасности технического объекта с прилегающей территорией 159
Нечай Д. С. Разработка серверной части веб-приложения «ИИ-мессенджер» с использованием ASP.NET Core 162
Пархутич В. А. Разработка архитектуры и реализация веб-приложения для автоматизированного синтеза тестовых заданий на базе генеративных моделей 164
Петрушкевич М. А. Использование мультимедиа и речевых технологий в развивающем приложении для дошкольников 167
Пигусова Д. В. Мобильное приложение “3DMODELVIEWER” для просмотра 3D-моделей 170
Пинчуков М. А. Разработка игрового приложения в жанре визуальная новелла с элементами 3D RPG 172
Стракович Е. И. Мобильное приложение «Шавазавр» для онлайн-заказа еды с интеграцией телеграмм-бота для повара и административной панелью 175
Тонко И. Н. Проектирование интерактивной интеллектуальной викторины с адаптивной генерацией вопросов и голосовым управлением 178
Филон А. И. Система интернет-мониторинга работы сердца с использованием микроконтроллера ESP-32 181
Ходанович Я. П. Современные тенденции развития веб-платформ электронной коммерции: от учебного прототипа к коммерческой системе 185
Шутов Д. Ю. Разработка веб-приложения для повышения качества цифровых изображений с использованием методов машинного обучения 188
Шутова А. П. Разработка клиентской части приложения «ИИ-мессенджер» с использованием ASP.NET Core 191

ФАКУЛЬТЕТ ИСТОРИИ И МЕЖКУЛЬТУРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Абросимова К. А. Лексический анализ фразеологизмов, включающих названия дороги и транспорта, в современном английском языке 195
Алейникова Ю. С. Синтаксические трансформации при переводе текстов художественного жанра 197

Алейнікаў Я. Д. Фарміраванне шляхецкай дэмакратыі і прававой дзяржавы ў Вялікім княстве Літоўскім у другой палове XV – пачатку XVI стагоддзя 200
Баранов Н. И. Глобализация как предмет социально-философского анализа 203
Боброва П. А. Классические постановки в репертуаре Гомельского областного драматического театра на современном этапе 205
Бондаренко И. Л. Функционирование прецедентных имен в современном британском медиадискурсе 208
Вербицкая В. Д. Понятие «народный мастер» в культуре современной Беларуси 211
Восарева М. В. Особенности перевода каламбуров в современной мультипликации на примере мультфильма «Зверополис» 213
Гапоненко Д. Р. Протестантские общины в Российской империи во второй половине XVII–XIX веках: основные этапы формирования и развития 216
Герасименко В. В. Польский вопрос на Тегеранской конференции 219
Демиденко А. А. Становление полковой организации казачества на Полесье в 1648–1651 годах 222
Дудич А. А. Гуситское движение и ВКЛ 225
Загоровская А. В. Проблема ориентализма в трудах Британских идеологов 228
Зинович И. М. Потенциал советской танковой промышленности к началу Великой Отечественной войны 230
Карпей М. Д. Риски виртуальной реальности: формы насилия, осуществляемые с помощью виртуальной сети 234
Кашпур О. Е. Художественные и документальные фильмы о Великой Отечественной войне, созданные киностудией «Беларусьфильм» 236
Кирьянов Л. Е. Уникальность концепта «тоска» и проблема его репрезентации в английском культурно-языковом пространстве 239
Коновалова Е. С. Языческие капища на территории Беларуси по археологическим и фольклорным данным 241
Кукса Д. А. Ввод войск ОВД в Чехословакию: причины и последствия 244
Лапицкий А. С. Советско-американские отношения в июне–октябре 1941 года 247
Левоневский А. К. Провал Женевской конференции середины 1930-х годов 250
Лобанова Ю. А. История ювелирных заводов в Республике Беларусь 253
Палевичёва Е. В. Эволюция концепта «халяль» в белорусском медиадискурсе 256
Рейман П. Д. Восстановление и развитие сети клубных учреждений и библиотек Светлогорского района (1944–1991 годы) 259
Рыкова В. В. Анализ влияния коммуникативных навыков на социальное общение в цифровом пространстве 263
Савишникова Д. А. Особенности перевода идиом-этнонимов 266
Сачек П. С. Выставки искусства стран Азии в учреждениях образования Республики Беларусь 269
Скакун М. Д. Роль частного коллекционирования в становлении и развитии музеев России в XVIII веке 272
Сузько М. Н. Игровое начало как коммуникативная стратегия (на материале социальной рекламы МЧС Беларуси) 274
Сыч Д. Г. Кризис швейцарской военной школы в Западной Европе в XVI веке 277
Шереметьева А. Ю.Ункяр-Искелесийский договор и новый баланс сил на Ближнем Востоке 280
Шешарук С. В. Восстановление и развитие сети клубных учреждений и библиотек в Добрушском районе (1944–1991 годы) 282
Шитикова Е. Ю. Типы адаптации молодёжного сленга 285

АВТОРЫ 289

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 37.091.33-027.22

А. А. Адашкевич

РОЛЬ ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В ПОВЫШЕНИИ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

В статье анализируется влияние химического эксперимента на мотивацию, повышающую качество знаний учащихся. Представлены результаты демонстрационного опыта в 9 классе и лабораторной работы в 7 классе. Выявлены типичные ошибки: низкая культура наблюдений (48 %), ошибки в ионных уравнениях (30 %) и другие. Эксперимент повышает познавательный интерес, но требует развития химической речи. Даны методические рекомендации.

Химический эксперимент является не только наглядным сопровождением теории, но, прежде всего, это основной способ постижения науки, который, в свою очередь, закладывает естественнонаучное мышление, вырабатывает прикладные навыки и поддерживает живой интерес к дисциплине [1, 2, 3]. В последнее время доля самостоятельной практической работы школьников сокращается, поэтому важно разобраться, как именно построение экспериментальной деятельности влияет на учебные результаты и на сохранение познавательного интереса [4]. Задачей нашего исследования является изучение влияния экспериментальной деятельности на качество обучения и выявление условий, при которых она помогает формировать умения и пробуждает интерес к предмету, опираясь на анализ выполнения учащимися лабораторного опыта и практической работы.

Исследование проводилось на базе ГУО «Средняя школа № 1 г. Чечерска» Гомельской области в 2025 / 2026 учебном году. Объектом исследования явились химические знания и практические умения учащихся 7 «А» (21 человек) и 9 «А» (20 человек) классов. В 9 классе была проведена практическая работа по теме «Решение экспериментальных задач по теме “Неметаллы”» в форме демонстрационного эксперимента (учитель проводил опыты, учащиеся оформляли отчёты). В 7 классе проведён фронтальный лабораторный опыт по теме «Признаки протекания химических реакций» (самостоятельное выполнение учащимися опыта с последующей тестовой работой). Оценивание осуществлялось по 10-балльной шкале с использованием разработанных критериев (правильность формул, уравнений реакций, полнота описаний наблюдений, логичность выводов).

Результаты исследования в 9 классе. Все учащиеся справились с оформлением отчёта. Высокий и достаточный уровни показали 75 % класса (45 % – 9–10 баллов, 30 % – 7–8 баллов), что является хорошим результатом проведения работы и эксперимента. Основные категории ошибок учащихся 9 класса представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Типичные ошибки в отчётах учащихся 9 класса

Категория ошибки	Конкретные проявления	Количество учащихся (из 20)	% учащихся от общего количества
Номенклатурные ошибки	Неправильное написание формул (Na_2CO_3 как $NaCO_3$); ошибки в названиях («хлор натрия» вместо «хлорид натрия»)	4	20
Ошибки в ионных уравнениях	Запись недиссоциированных веществ в ионном виде; отсутствие сокращённой формы	6	30
Неполнота и неточность описания наблюдений	«Выделился газ» (без указания цвета, запаха); «осадок» (без указания цвета и характера); пропуск важных деталей (творожистый характер AgCl)	5	25
Неполнота выводов	Вывод без обоснования («это карбонат» – без указания реагента и признака)	5	25
Грамматические и стилистические ошибки	«Выделяется углекислый газ» → «выделяется углерод»; «осадок выпал» → «осадок упал»; «лакмус покраснел» (вместо «стал красным»)	4	20
Нарушение логики изложения	Описание действий не в том порядке, как демонстрировалось	3	15

Наиболее остро стоит проблема, связанная с ионными уравнениями: здесь ошибаются 30 % учащихся. Эти ошибки носят регулярный, повторяющийся характер и свидетельствуют о том, что теория электролитической диссоциации усвоена поверхностно. Ученики механически запоминают перечень сильных электролитов, однако не владеют навыком переноса этих знаний в практическую ситуацию.

Результаты исследования в 7 классе. Базовый уровень освоения темы достигнут всеми учащимися, однако высокие результаты теста (9–10 баллов) показали лишь 9,5 % семиклассников, а удовлетворительный уровень преобладал (42,9 %). Педагогическое наблюдение за самостоятельным выполнением опытов зафиксировало следующие затруднения (таблица 2).

Таблица 2 – Типичные ошибки и затруднения в работе учащихся 7 класса

Вид затруднения	Конкретные проявления	Количество учащихся (из 21)	% учащихся от общего количества
1	2	3	4
Технические ошибки	Неправильное держание пробирки, избыток реактивов в пробирке, перепутывание пипеток, неаккуратное сливание	7	33
Нарушение техники безопасности	Попытка понюхать реактив без правила «пальцем-веером»	2	9,5
Неполнота / неточность фиксации наблюдений	Бытовые описания («забурлило»); отсутствие указания цвета осадка	10	48

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
Несоблюдение инструкции	Пропуск этапа (не промыли пробирку, не подогрели), выполнение опыта не по порядку	4	19
Неполнота выводов	Вывод типа «это химическая реакция» без указания признака	8	38
Низкая культура химической речи	Использование бытовых слов вместо научных терминов	10	48

Особого внимания заслуживает тот факт, что 48 % семиклассников не могут адекватно описать наблюдаемое. Они используют примитивную лексику («зашипело», «забурлило») вместо научных терминов. Это создаёт разрыв между эмпирическим опытом и его теоретическим осмыслением.

Влияние на мотивацию. В обоих классах эксперимент хорошо сказался на познавательной активности. В седьмом классе после опыта с мелом и уксусной кислотой некоторые ученики сами начали задавать вопросы («А если взять другой камень, он тоже растворится?»), а те, кто обычно сидел пассивно, стали активно помогать одноклассникам. В девятом классе эффектные опыты (помутнение известковой воды, творожистый осадок хлорида серебра) вызвали удивление и желание разобраться в том, что происходит. Несколько человек по своей инициативе записали дополнительные реакции. И даже те, кто ошибся, не потеряли интерес – наоборот, захотели переделать работу.

Обсуждение. Если сравнить две формы эксперимента, видно: для проверки практических умений больше подходит самостоятельная работа ребят, а показ опытов учителем лучше использовать для сложных процессов – это позволяет сосредоточиться на понимании теории. Полученные результаты ещё раз подтверждают, что химический эксперимент (и когда дети делают сами, и когда смотрят на демонстрацию) хорошо сказывается на учебной мотивации. Но чтобы исправить те ошибки, которые мы выявили, нужны продуманные методические приёмы.

Рекомендации.

Для семиклассников:

– в начале каждого урока устраивать «минутку наблюдений» − чтобы глаз привыкал замечать детали;

– раздать памятку-шпаргалку «Как грамотно описать химическую реакцию»;

– провести отдельное занятие, где просто набивают руку в технической стороне дела.

Для девятиклассников:

– после каждого показательного опыта разбирать, кто и где ошибся в отчётах;

– запустить взаимопроверку − пусть проверяют работы друг у друга;

– давать задания на «обратное проектирование»: дано уравнение реакции − нужно придумать и записать, что при этом увидишь.

Общие советы для всех:

– чередовать опыты, которые показывает учитель, и те, что ребята делают сами;

– создавать ситуацию успеха для тех, кто отстаёт;

– чаще давать домашние опыты с тем, что есть на кухне (сода, уксус, лимонная кислота и т. п.).

Таким образом, систематическое и методически грамотное применение химического эксперимента позволяет не только повысить успеваемость и сформировать прочные практические умения, но и пробудить у школьников устойчивый познавательный интерес. Полученные данные о типичных ошибках могут быть использованы учителями для изменения методики. Особого внимания требует формирование химической речи

учащихся 7 класса через памятки и «минуты наблюдений». Важно отметить, что перспективным направлением является внедрение домашнего эксперимента с доступными бытовыми реакциями, которые также могут развить у ребенка познавательный интерес к химии, что приведет к повышению успеваемости и развитию практических навыков.

Литература

1 Петрищева, Т. Ю. Химический эксперимент : учебно-методическое пособие / Т. Ю. Петрищева. – Елец : Елецкий ун-т им. И. А. Бунина, 2020. – 86 с.

2 Белохвостов, А. А. Методические аспекты повышения квалификации учителей-практиков в контексте применения информационно-коммуникационных технологий в обучении химии / А. А. Белохвостов // Зборнік навуковых прац Акадэміі паслядыпломнай адукацыі / М-ва адукацыі Рэспублікі Беларусь, ДУА "Акад. паслядыплом. адукацыі" ; рэдкал. : А. П. Манастырны (гал. рэд.) [і інш.]. – Мн., 2016. – Вып. 14. – С. 64−82.

3 Пак, М. С. Теория и методика обучения химии : учебник для вузов / М. С. Пак. – СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. − 306 с.

4 Макаренко, Т. В. Учебно-методический комплекс по учебному химическому эксперименту с основами синтеза / Т. В. Макаренко. – Гомель : УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», 2020. − 204 с.

УДК 631.8:633.853.494:631.41:549.75-128

И. С. Будяну

ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ И СИДЕРАТОВ НА НАКОПЛЕНИЕ НИТРАТОВ В ПОЧВЕ В УСЛОВИЯХ ПОЛЕВОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

В полевом эксперименте на дерново-подзолистой почве изучено влияние предпосевной обработки маслосемян озимого рапса сорта «Империал» фунгицидом «Скарлет», стимулятором роста «Атоник Плюс» и фунгицидом «Пропульс» на содержание нитратов в почве после уборки культуры. Установлено, что во всех вариантах опыта содержание нитратов в почве было достоверно ниже фонового уровня (2,48 мг/кг) и варьировалось от 0,707 мг/кг до 1,79 мг/кг. Минимальные значения концентрации нитрат-ионов в почве зафиксированы при комплексном применении препаратов, что коррелирует с максимальными ростовыми показателями. Показано, что само растение – рапс – является ведущим фактором снижения содержания нитратов в почве за счёт активного поглощения, а средства химизации усиливают этот эффект через стимуляцию развития корневой системы.

Озимый рапс (*Brassica napus* L.) – одна из важнейших масличных культур, используемая как сидерат и кормовая культура [1]. В интенсивном земледелии для защиты растений и повышения продуктивности применяют фунгициды и стимуляторы роста [2]. Однако их влияние на агрохимические свойства почвы, в частности на содержание нитратов, изучено недостаточно. Нитраты являются основной формой минерального азота, доступной для растений, но их избыток в почве может приводить к вымыванию в грунтовые воды и денитрификации с образованием парниковых газов (N_2O, NO, N_2) [3]. Средства химизации могут влиять на почвенную микробиоту и процессы нитрификации, однако само растение – рапс – активно потребляет нитраты и через корневые выделения изменяет условия ризосферного слоя почвы [4].

Цель данной работы – оценить влияние различных схем применения средств химизации на содержание нитратов в почве при возделывании озимого рапса, а также выявить роль самого растения в формировании нитратного режима.

Объект исследования – озимый рапс сорта «Империал», включённый в Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений Республики Беларусь [5], выращенный на приусадебном участке (г. Гомель, Республика Беларусь) в условиях полевого эксперимента в период с июля по сентябрь 2025 года. Почва – дерново-подзолистая, с нейтральной реакцией (pH водной вытяжки исходного фона 7,31), тёмного цвета, с хорошей влаговпитывающей способностью.

В ходе эксперимента использовались препараты, разрешённые к применению на территории Республики Беларусь: фунгицидный протравитель «Скарлет» (действующие вещества тебуконазол 125 г/л и тритиконазол 100 г/л), стимулятор роста «Атоник Плюс» (калиевые соли орто- и пара-нитрофенола и N-оксид 2,6-диметилпиридина) и фунгицид «Пропульс» (действующие вещества флуопирам 125 г/л и протиоконазол 125 г/л) [6].

Фунгицид «Скарлет» относится к классу триазолов: его действующие вещества ингибируют фермент С14-деметилазу, блокируя синтез эргостерина в мембранах клеток грибов. Тебуконазол характеризуется высокой персистентностью в почве (период полуразложения может достигать нескольких месяцев) и способен подавлять активность почвенных ферментов и численность микроорганизмов [7]. Обзорные работы показывают, что триазолы могут оказывать дозозависимое влияние на структуру почвенного микробиома и активность ферментов, при этом высокие дозы сильно влияют на структуру микробных сообществ и обычно снижают их популяцию [8]. Стимулятор роста «Атоник Плюс» – биостимулятор на основе нитрофенолятов, которые активируют синтез АТФ и усиливают ростовые процессы. Стимулируя рост корневой системы рапса, он способствует увеличению ризосферных выделений, что, в свою очередь, положительно влияет на размножение почвенных микроорганизмов и ускоряет разложение органического вещества [9]. Фунгицид «Пропульс» является комбинированным препаратом: флуопирам (ингибитор сукцинатдегидрогеназы) нарушает клеточное дыхание патогенов, а протиоконазол (триазол) подавляет синтез мембранных стеринов грибов.

В условиях полевого эксперимента использовали 9 вариантов обработок указанными выше препаратами и их комбинациями (таблица 1). Площадь каждой опытной делянки 1 м², размещение рандомизированное.

Таблица 1 – Схема полевого эксперимента

Вариант	Описание обработки
В0	Почвогрунт до посева (фон)
В1	Контроль (обработка семян водой)
В2	Вода + «Атоник Плюс» (3-кратно в фазу вегетации)
В3	«Скарлет» (предпосевная обработка семян)
В4	«Скарлет» + «Атоник Плюс» (3-кратно в фазу вегетации)
В5	«Скарлет» + «Пропульс» (1 ДУ, обработка в фазу вегетации)
В6	«Скарлет» + «Атоник Плюс» + «Пропульс» (1 ДУ)
В7	«Скарлет» + «Пропульс» (2 ДУ, обработка в фазу вегетации)
В8	«Скарлет» + «Атоник Плюс» + «Пропульс» (2 ДУ)

Посев семян осуществляли 25.07.2025 вручную (норма 50 г семян на делянку). Предпосевную обработку семян препаратом «Скарлет» выполняли согласно вариантам опыта. Стимулятор роста «Атоник Плюс» применяли трёхкратно: в фазу розетки, начала стеблевания и бутонизации, фунгицид «Пропульс» – однократно в фазу бутонизации в дозах 1 ДУ и 2 ДУ.

Отбор почвенных образцов проводили после уборки растений (20.09.2025). С каждой делянки отбирали 5 точечных проб с глубины 0–20 см, составляли объединённую пробу (не менее 1 кг). Образцы высушивали до воздушно-сухого состояния, измельчали и просеивали через сито диаметром 1 мм. Содержание нитратов определяли ионометрическим методом по ГОСТ 26951-86. Статистическую обработку проводили непараметрическим методом с использованием критерия Краскела-Уоллиса (программа Past 4.03).

Результаты проведённого исследования по изучению содержания нитрат-ионов в почве после уборки озимого рапса представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание нитратов в почве после уборки озимого рапса, мг/кг

Вариант	n	Среднее значение	Среднее ± ошибка среднего	Стандартное отклонение	Ошибка, %
B0	3	2,480	2,48 ± 0,029	0,050	2,02
B1	3	1,520	1,52 ± 0,012	0,020	1,32
B2	3	1,790	1,79 ± 0,017	0,030	1,68
B3	3	1,200	1,20 ± 0,012	0,020	1,67
B4	3	0,769	0,769 ± 0,008	0,014	1,82
B5	3	1,280	1,28 ± 0,012	0,020	1,56
B6	3	1,670	1,67 ± 0,017	0,030	1,80
B7	3	1,040	1,040 ± 0,009	0,015	1,44
B8	3	0,707	0,707 ± 0,007	0,012	1,70

Во всех вариантах опыта после выращивания рапса (B1–B8) содержание нитратов в почве было достоверно ниже, чем на контрольном участке B0 (2,48 мг/кг). Критерий Краскела-Уоллиса подтвердил значимые различия между вариантами (Hc = 25,71; p = 0,001175). Результаты теста Краскела-Уоллиса для содержания нитратов в почве представлены на рисунке 1. Минимальные значения содержания нитратов в почве зафиксированы в вариантах опыта B4 (0,769 ± 0,008 мг/кг) и B8 (0,707 ± 0,007 мг/кг). Именно в этих вариантах фиксировались максимальные значения морфометрических показателей: длина корней в B4 достигала 18,1 см, общая биомасса в B8 – 6650 г/м², масса корней в вариантах с двойной дозой «Пропульса» (B7, B8) была на 120 % выше контроля.

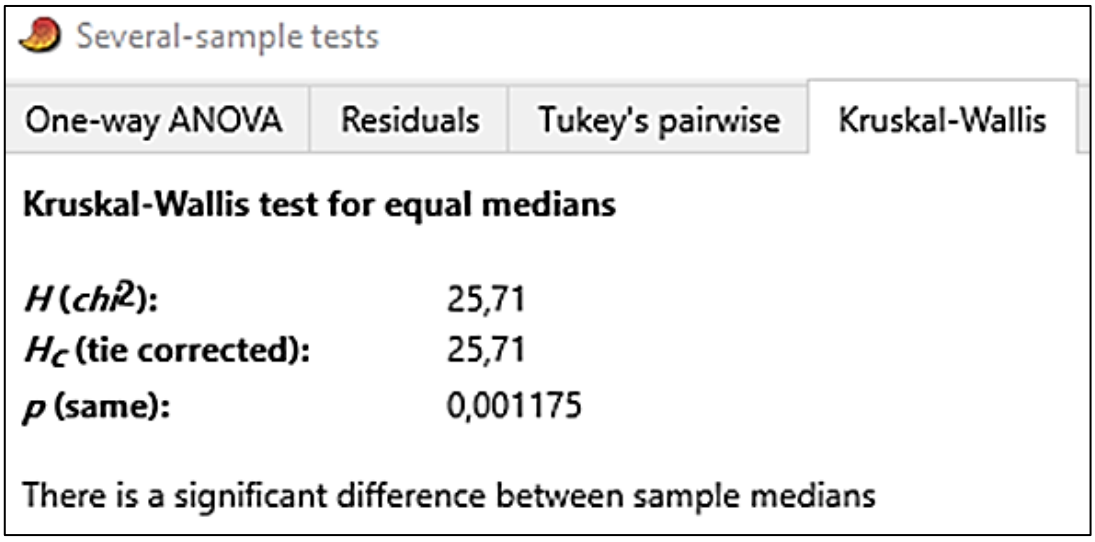


Рисунок 1 – Результаты теста Краскела-Уоллиса для показателей содержания нитратов в почве в условиях полевого эксперимента

Таким образом, установлено, что возделывание озимого рапса является ведущим фактором снижения нитратов в почве: чем мощнее корневая система и выше биомасса, тем больше азота потребляется из почвы.

Средства химизации при возделывании озимого рапса играют существенную роль при возделывании культуры озимого рапса. Стимулятор роста «Атоник Плюс» активизирует развитие корневой системы (в варианте В2 длина корней 15,9 см; в контроле В1 –11,2 см), усиливая поглощение нитратов. Препараты «Скарлет» и «Пропульс», защищая растения от патогенов, позволяют реализовать потенциал продуктивности. В варианте опыта В2 (только «Атоник Плюс») содержание нитратов в почве составляло 1,79 мг/кг, что достоверно выше, чем в вариантах с полной фунгицидной защитой (В4, В8). Следовательно, максимальное снижение содержания нитратов в почве достигалось при комплексном применении препаратов, обеспечивающем наилучшее развитие растений.

Анализ других агрохимических показателей показал, что при применении полной схемы обработки тремя препаратами (вариант В8) наблюдалось статистически значимое повышение гидролитической кислотности (0,963 ± 0,028 мг-экв/100 г против 0,875 ± 0,025 мг-экв/100 г в варианте В0), сдвиг pH водной вытяжки в слабокислую сторону (7,00 ± 0,01 в В8 против 7,31 ± 0,01 в В0) и увеличение окислительно-восстановительного потенциала (от –45,3 мВ в контрольном варианте В1 до –13,7 мВ в варианте В8). Эти изменения свидетельствуют об активизации синтеза и высвобождения корневых выделений (в том числе органических кислот) и микробиологической активности в ризосфере наиболее развитых растений, что является прямым влиянием самого растения на почвенную среду.

Таким образом, на основании проведённых исследований установлено, что во всех вариантах опыта содержание нитратов в почве после уборки фитомассы озимого рапса было достоверно ниже фонового (снижение от 28 % до 71 %), что доказывает ведущую роль самого растения за счет потребления азота. Минимальное содержание нитратов (0,707–0,769 мг/кг) достигнуто в вариантах с комплексным применением средств химизации (В4 и В8), которые обеспечили максимальные ростовые показатели. Средства химизации (фунгицид «Скарлет», стимулятор роста «Атоник Плюс», фунгицид «Пропульс») оказывают влияние через стимуляцию развития корневой системы и увеличение биомассы.

Литература

1 Жуйкова, Т. В. Физиолого-биохимические аспекты прорастания семян масличных культур (на примере рапса) / Т. В. Жуйкова, М. В. Колесниченко // Вестник сельскохозяйственной науки. – 2018. – № 4 (67). – С. 45–52.

2 Шлапунов, В. Н. Рапс – культура многоцелевого использования / В. Н. Шлапунов, Н. Ф. Надточаев // Земляробства і ахова раслін. – 2022. – № 4. – С. 12–17.

3 Власюк, П. А. Влияние ксенобиотиков на активность ферментных систем проростков сельскохозяйственных культур / П. А. Власюк, Н. М. Кривобок // Физиология и биохимия культурных растений. – 2016. – Т. 48, № 3. – С. 210–218.

4 Петров, В. С. Регуляторы роста растений на основе нитрофенолятов: механизм физиологического действия и эффективность применения / В. С. Петров, Л. В. Сидорова // Плодородие. – 2019. – № 5 (110). – С. 34–38.

5 Государственный реестр сортов сельскохозяйственных растений // Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений. – URL: http://sorttest.by/registry.php (дата обращения: 17.04.2026).

6 Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь // Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений. – URL: https://ggiskzr.by/reestr (дата обращения: 17.04.2026).

7 Мелехова, О. П. Триазольные фунгициды: механизм действия, резистентность и побочные эффекты на растения / О. П. Мелехова, Е. И. Егорова, Т. А. Телегина // Агрохимия. – 2020. – № 8. – С. 86–96.

8 Popa M. Effects of Triazole Fungicides on Soil Microbiota and on the Activities of Enzymes Found in Soil: A Review / M. Popa, A. Olenici, D. Popa, et al. // Agriculture. – 2021. – Vol. 11, № 9. – P. 893–897.

9 Пара-нитрофенолят натрия // Пестициды.ru. – URL: https://www.pesticidy.ru/active_substance/Пара_нитрофенолят_натрия (дата обращения: 19.04.2026).

УДК 617.7-053.6

К. С. Булухто

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ОСТРОТУ ЗРЕНИЯ У СТУДЕНТОВ

Статья посвящена анализу влияния различных факторов на остроту зрения у 120 студентов биологического факультета в возрасте 18–21 год. Использованы физиологические методы (таблицы Сивцева и Головина) и анкетирование. Выявлено прогрессивное снижение остроты зрения с 0,81 ± 0,04 на 1 курсе до 0,61 ± 0,05 на 3 курсе. Установлено, что 85 % студентов со сниженным зрением имеют наследственную предрасположенность, а 70 % из них проводят за гаджетами более 6 часов в сутки.

Зрение является важнейшим каналом получения информации об окружающем мире, обеспечивая до 90 % всех сенсорных восприятий [1]. В последние годы в связи со стремительным развитием информационных технологий отмечается значительное увеличение нагрузки на зрительный аппарат человека, что приводит к нарушениям зрения у большого количества людей, в том числе у студенческой молодежи [2]. Поступление в высшее учебное заведение сопровождается изменением окружающей среды, режима труда и отдыха, возрастанием психоэмоциональных нагрузок, что неизбежно отражается на здоровье, в частности на зрении. В связи с этим исследование факторов, влияющих на остроту зрения у студентов, является актуальным.

Целью работы является проведение анализа влияния факторов различной природы на остроту зрения у студентов биологического факультета.

Исследования проводились в 2024–2025 годах на базе кафедры биологии УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины». Объектом исследования являлся зрительный анализатор. В обследовании приняли участие 120 студентов биологического факультета (40 человек 1 курса, 40 – 2 курса, 40 – 3 курса). Возраст студентов составлял от 18 до 21 года.

Получение информированного согласия было обязательной процедурой. Определение остроты зрения проводили с расстояния 5 м с помощью таблиц Сивцева и Головина при освещенности 700 лк [3–4]. Для выявления факторов, влияющих на зрение, использовали метод анкетирования. Статистическую обработку данных осуществляли с помощью пакета прикладных программ PAST и MS Excel 2013 с определением средней арифметической, стандартного отклонения и стандартной ошибки среднего [5].

На первом этапе был проведен сравнительный анализ остроты зрения у студентов 1–3 курсов. Результаты по таблицам Сивцева (рисунок 1) и Головина (рисунок 2) не имели статистически значимых различий ($p > 0,05$), что позволило использовать усредненные значения.



Рисунок 1 – Таблица Сивцева для определения остроты зрения

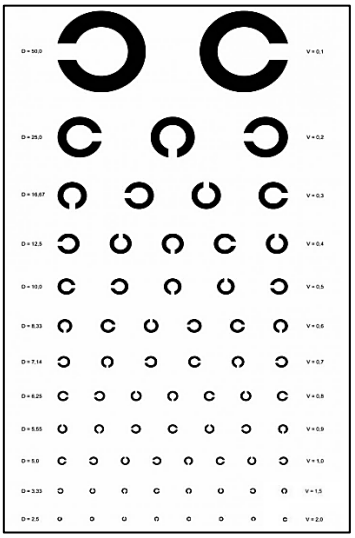


Рисунок 2 – Таблица Головина для определения остроты зрения

Средние значения остроты зрения составили: для студентов 1 курса – 0,81 ± 0,04, 2 курса – 0,69 ± 0,04, 3 курса – 0,61 ± 0,05 (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели остроты зрения у студентов разных курсов (M ± m)

Курс	Количество студентов	Острота зрения (усл. ед.)	Доля студентов ниже нормы, %
1	40	0,81 ± 0,04	55
2	40	0,69 ± 0,04	75
3	40	0,61 ± 0,05	80

Как видно из таблицы 1, острота зрения снижается от младших курсов к старшим. На 1 курсе ниже нормы (менее 0,9) показатель у 55 % студентов, на 2 курсе – у 75 %, на 3 курсе – уже у 80 %. Данные свидетельствуют о прогрессирующем ухудшении зрения в процессе обучения, что, вероятно, связано с кумулятивным эффектом зрительных нагрузок и увеличением времени использования электронных устройств для подготовки к занятиям.

Анализ времени использования гаджетов (рисунок 3) показал, что среди студентов со сниженным зрением 70 % проводят за экранами до 6 часов в сутки, а 10 % – более 6 часов. Среди студентов с хорошим зрением аналогичные показатели составили 15 % и 5 % соответственно. Таким образом, длительное использование гаджетов является значимым фактором риска (разница между группами составляет более 50 процентных пунктов).

Результаты анкетирования (120 человек) позволили выявить основные факторы риска. Установлено, что 85 % студентов со сниженным зрением имеют родственников с офтальмологической патологией, тогда как среди студентов с нормальным зрением этот показатель составляет лишь 30 % (рисунок 4). При этом статистически значимых различий между выборками не выявлено ($p > 0,05$), что указывает на комплексный характер влияния наследственности.

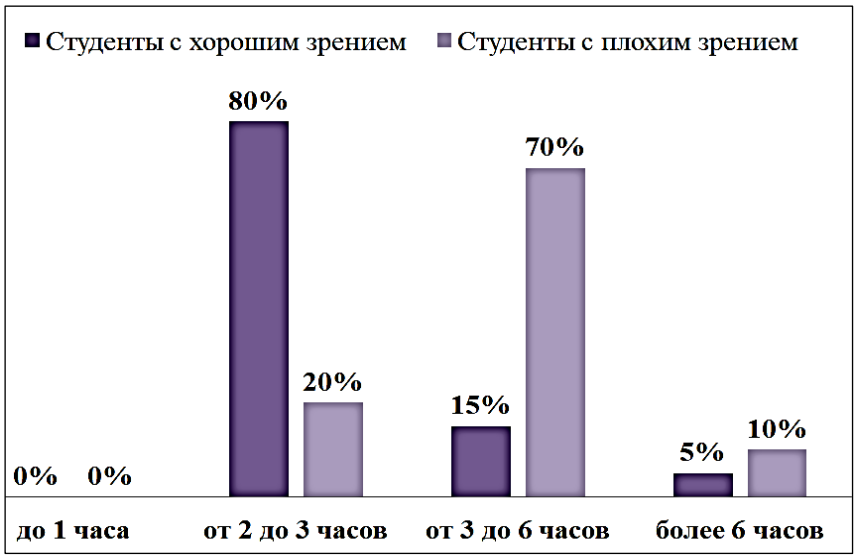


Рисунок 3 – Распределение времени использования гаджетов в сутки

При анализе причин снижения зрения по субъективному мнению студентов (рисунок 4) были отмечены следующие: большая нагрузка на глаза – 50 %, частое использование гаджетов – 40 %, наследственность – 8 %, затруднились ответить – 2 %. При дополнительном офтальмологическом обследовании у 71 % студентов со сниженным зрением диагностирована миопия, у 24 % – гиперметропия, у 5 % – астигматизм.



Рисунок 4 – Мнение студентов о причинах ухудшения зрения

Важно отметить, что 70 % студентов со сниженным зрением никогда не выполняют гимнастику для глаз, а 88 % из них имеют сопутствующие заболевания, влияющие на зрительную функцию. Лишь 20 % студентов с хорошим зрением регулярно делают упражнения для глаз.

Проведенное исследование показало, что острота зрения у студентов биологического факультета снижается от 1 курса к 3 курсу в среднем на 0,1 усл. ед. в год. Основными факторами, влияющими на это снижение, являются наследственная предрасположенность (85 % в группе со сниженным зрением), длительное использование гаджетов (более 6 часов в сутки у 70 % студентов с плохим зрением), большая зрительная нагрузка во время учебы, а также недостаточная информированность о методах профилактики и редкое выполнение гимнастики для глаз.

Литература

1 Судаков, К. В. Физиология. Основы и функциональные системы : курс лекций / К. В. Судаков. – М. : Высшая школа, 2000. – 784 с.

2 Аветисов, Э. С. Близорукость / Э. С. Аветисов. – М. : Медицина, 2002. – 288 с.

3 Кроль, В. Психофизиология человека / В. Кроль. – СПб. : Питер, 2003. – 304 с.

4 Югова, Е. А. Психофизиология сенсорных систем : учеб. пособ. / Е. А. Югова. – Екатеринбург : УрГПУ, 2024. – 249 с.

5 Чубуков, Ж. А. Описательная статистика : учеб-метод. пособ. / Ж. А. Чубуков, Т. С. Угольник. – Гомель : ГомГМУ, 2012. – 28 с.

УДК 373.5.091.33:54

В. А. Буценко

МОДУЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

В современном образовании модульное обучение становится все более востребованным. Внедрение модульной технологии обеспечило рост среднего балла в экспериментальной группе с 6,6 до 8,1, что выше показателей контрольной группы. Статистическая обработка данных с помощью критерия Стьюдента подтвердила достоверность полученных результатов и эффективность предложенной методики для повышения качества знаний.

Сегодняшний этап развития образования предъявляет серьезные требования: важно не только дать учащимся прочные знания, но и сформировать у них ключевые компетенции, а также навыки самостоятельного поиска и усвоения знаний. Традиционные методы преподавания химии часто не обеспечивают должного уровня мотивации и эффективности усвоения сложного материала, особенно в 8–9 классах, где наблюдается снижение познавательной активности учащихся. Жесткая классно-урочная система с преобладанием репродуктивных методов слабо способствует развитию критического мышления, самостоятельности и умения работать с информацией [1].

В такой ситуации все более востребованным становится использование новых педагогических разработок, в том числе и модульного обучения. Согласно Кодексу Республики

Беларусь об образовании (ст. 15), модуль определяется как блок тем, разделов и учебных дисциплин, сгруппированных для формирования одной или нескольких компетенций. Стратегия развития системы образования Республики Беларусь до 2035 года и Концепция цифровой трансформации процессов в системе образования (2019–2025 гг.) прямо называют модульно-блочный подход и адаптивное электронное обучение приоритетными направлениями. Модульная технология идеально вписывается в компетентностный подход, обеспечивает индивидуализацию, цифровизацию и непрерывное образование [2]. Несмотря на доказанную эффективность, модульная технология пока не находит повсеместного применения в средней школе. Основным сдерживающим фактором выступает высокая трудоемкость процесса: проектирование полноценных модульных уроков требует от педагога длительной и тщательной методической подготовки, что создает значительную профессиональную нагрузку.

Педагогический эксперимент проводился на протяжении двух учебных лет (2024–2025, 2025–2026). На первом этапе исследования проводились на базе 8 «А» и 8 «Б» классах, на втором этапе исследование продолжилось в этой же школе на базе 9 «А» и 9 «Б» классов [3].

Объектом исследований явились знания учащихся 8–9 классов ГУО «Средняя школа № 62 г. Гомеля» (экспериментальные классы – 8 «А» и 9 «А», контрольные – 8 «Б» и 9 «Б» соответственно). В эксперименте на этапе 8-х классов приняли участие 21 учащийся экспериментальной и 23 учащихся контрольной группы; на этапе 9-х классов – 20 и 22 учащихся. В качестве экспериментального класса был выбраны тот, где изначальный средний балл оказался чуть ниже. Были рассчитаны средние баллы обучающихся за 1–3 четверти 8-го класса. Так, в 8 «А» классе (экспериментальный) этот показатель составил 6,6 балла, в 8 «Б» классе (контрольный) – 6,8 балла. При переходе из 8-го в 9-й класс средний балл учащихся экспериментальной группы вырос с 6,6 до 8,1. Напротив, в контрольной группе (9 «Б»), обучавшейся по традиционной системе, зафиксировано снижение среднего балла с 6,8 до 6,3. Сравнение динамики показателей учебной деятельности учащихся в данных классах позволило проследить влияние модульной технологии на уровень обученности одних и тех же учеников, обеспечив чистоту педагогического эксперимента при сохранении сопоставимых условий. В ходе исследований установлено, что модульная технология не только способствует росту успеваемости, но и устраняет риски снижения мотивации, характерные для перехода на следующую ступень обучения.

Целью исследований выступает изучение эффективности модульной технологии как одной из форм организации уроков химии в современной школе, а также оценка ее влияния на основные показатели учебной деятельности учащихся.

В задачи исследования входили разработка планов-конспектов уроков химии с использованием модульной технологии; организация и проведение уроков в экспериментальной и контрольной группах; расчет основных показателей учебной деятельности учащихся на основе рейтинговой системы контроля; обработка результатов педагогического эксперимента; проведение математической и статистической обработки с целью изучения анализа влияния модульной технологии на результативность обучения.

Методы исследования: педагогический эксперимент, диагностические методы (расчет СОУ и КЗ), педагогическое наблюдение, количественная обработка данных, статистический анализ (проверка гипотез о достоверности различий между экспериментальной и контрольной группами с использованием однофакторного дисперсионного анализа).

Степень обученности учащихся (СОУ) рассчитывается по следующей формуле 1:

$$\begin{aligned} СОУ = 1/К \times (К_1(10) \times 100\ \% + К_2(9) \times 96\ \% + К_3(8) \times 90\ \% + \\ + К_4(7) \times 74\ \% + К_5(6) \times 55\ \% + К_6(5) \times 45\ \% + К_7(4) \times 40\ \% + \\ + К_8(3) \times 32\ \% + К_9(2) \times 20\ \% + К_{10}(1) \times 12\ \%). \end{aligned} \quad (1)$$

где K – общее количество учащихся в группе;

K_{10}, K_9, … K_1 – количество учащихся, получивших соответствующие баллы (от 10 до 1);

75–100 % – высокая степень обученности;

45–75 % – средняя степень обученности;

ниже 45 % – низкая степень обученности.

Показатель качества знаний (КЗ) рассчитывается по следующей формуле 2:

$$КЗ = \frac{n^{10-9}}{N} + \frac{n^{8-7}}{N} \times 100\ \%, \quad (2)$$

где n^{10-9} – количество учащихся, занимающихся на оценку «10–9»;

n^{8-7} – занимающихся на оценку «8–7»;

N – общее количество учащихся

Анализ результатов исследований позволил выявить статистически значимые различия в уровне усвоения учебного материала между экспериментальной и контрольной группами. Применение модульной технологии обеспечило достижение более высоких показателей качества знаний (КЗ): в экспериментальных классах они достигали 74,0 % (8-й класс) и 86,2 % (9-й класс), тогда как в контрольных группах данный показатель не превышал 68,63 % (8-й класс) и 74,3 % (9-й класс). Аналогичная динамика прослеживается в показателях степени обученности (СОУ): в экспериментальной группе уровень соответствовал средним и высоким значениям (до 71,5 % в 8-м классе и 72,8 % в 9-м классе), тогда как в контрольной группе показатели оставались в диапазоне низких и средних значений (не выше 57,31 % в 8-м классе и 72,8 % в 9-м классе). Расчет t-критерия Стьюдента для оценки достоверности различий подтвердил, что выявленное преимущество экспериментальной группы статистически значимо ($p < 0,05$), что свидетельствует о высокой педагогической эффективности модульной системы обучения.

Наиболее высокие результаты учащиеся продемонстрировали при изучении тем «Ковалентная химическая связь», «Ионная связь» и «Металлическая связь». Высокая результативность по данным темам обусловлена спецификой модульной технологии: возможностью самостоятельной проработки учебных элементов и наличием системы пошагового самоконтроля, что позволило учащимся глубже вникнуть в теоретические основы дисциплины и на начальном этапе стало эффективным инструментом преодоления затруднений в учебной деятельности.

В 9-х классах преимущество технологии стало еще более очевидным. Качество знаний учащихся экспериментального класса достигло 76,2–86,2 %, а СОУ – 76,8–84,1 %. В контрольном классе, где занятия шли по обычной традиционной системе, эти цифры оказались заметно скромнее: качество знаний (КЗ) держалось в пределах 65,2–74,3 %, а степень обученности (СОУ) – 67,4–72,8 %. Наиболее высокий уровень знаний был зафиксирован по темам: «Простые вещества – металлы», «Сплавы металлов», «Общие химические свойства металлов». Успешность освоения этих тем объясняется закреплением навыков учебной самостоятельности. К 9-му классу у учащихся сформировалась устойчивая привычка к рефлексии и самооценке, что в сочетании с модульной структурой обучения позволило им более эффективно использовать алгоритмы работы с информацией. Улучшение показателей обученности связано со структурой модульного урока, которая обеспечивает логическую завершенность каждой темы.

Модуль позволяет учащемуся самостоятельно проверять свою работу и исправлять ошибки до итогового контроля, что снижает психологический дискомфорт и стимулирует ситуацию успеха.

Для углубленного анализа эффективности модульной технологии, помимо количественных показателей (среднего балла, СОУ и КЗ), было проведено устное собеседование, организуемое по завершении модульных уроков. Результаты качественного анализа подтвердили существование прямой зависимости между уровнем познавательной самостоятельности учащихся в ходе работы с модулями и глубиной усвоения ими учебного материала. Учащиеся, проявлявшие высокую степень самостоятельности и инициативы при выполнении заданий учебных элементов, демонстрировали более осознанное и глубокое понимание химических процессов. В ходе собеседований они не только демонстрировали знание теории, но и показали способность к самостоятельному анализу, аргументированному изложению материала и установлению логических связей между изученными темами. Это позволяет сделать вывод, что модульное обучение стимулирует формирование у учащихся навыков активного интеллектуального труда, что является определяющим фактором перехода от формального заучивания к системному пониманию дисциплины.

Сравнительный анализ показывает, что в экспериментальном классе наблюдается устойчивая динамика показателей СОУ от урока к уроку. Использование модульной технологии обучения позволило учащимся последовательно усваивать учебный материал, что отразилось в росте результативности к третьему уроку. В отличие от экспериментальной группы, в контрольном классе, где учебный процесс осуществлялся по традиционной методике, динамика показателей характеризуется среднем уровнем. От урока к уроку показатели СОУ в экспериментальной группе демонстрируют устойчивый рост, достигая к третьему уроку максимальных значений (около 81 %). В контрольном классе показатели СОУ остаются в узком диапазоне (68–70 %), что указывает на отсутствие прогресса в глубине усвоения знаний при стандартном подходе к обучению. К третьему уроку разница между показателями экспериментальной и контрольной групп становится существенной, что подтверждает эффективность модульной технологии как инструмента интенсификации образовательного процесса.

Проведенное исследование подтвердило, что модульная технология обучения положительно влияет на успеваемость учащихся, способствуя росту степени обученности (СОУ) и качества знаний (КЗ) в экспериментальных классах по сравнению с контрольными.

В 8-х классах применение модулей позволило повысить КЗ с 59,75–68,63 % (контроль) до 63,1–74 % (эксперимент), а в 9-х классах разрыв стал еще заметнее: 76,2–86,2 % против 65,2–74,3 % при традиционном обучении. Наиболее высокие результаты в экспериментальной группе были достигнуты при изучении тем, требующих понимания химических связей и свойств металлов, что объясняется развитием самостоятельности и навыков самоконтроля у учащихся. Модульная структура уроков (включая учебные элементы и пошаговую проверку) обеспечивает логическую завершенность тем, снижает психологический дискомфорт и формирует привычку к рефлексии и активной познавательной деятельности.

Таким образом, модульная технология обучения химии в 8–9 классах показывает свою эффективность как инструмент повышения качества знаний и степени обученности учащихся. Дальнейшее развитие данного метода может быть связано с интеграцией модульной структуры в электронную образовательную среду школы, что позволит снизить временные затраты педагога на подготовку и организовать индивидуальные траектории обучения для учащихся с разным уровнем подготовки. Внедрение таких решений станет следующим шагом в цифровой трансформации школьного химического образования.

Литература

1 Кодекс Республики Беларусь об образовании : 13 января 2011 г., № 243-З: в ред. Закона Респ. Беларусь от 14 янв. 2022 г. № 154-З. – Мн. : Национальный центр правовой информации Республики Беларусь, 2022. – 512 с.

2 Стратегия развития системы образования Республики Беларусь до 2035 года: утв. постановлением М-ва образования Респ. Беларусь от 15.03.2022 № 74. – Мн. : М-во образования Респ. Беларусь, 2022. – 32 с.

3 Буценко, В. А. Применение технологии модульного обучения на уроках химии в средней школе / В. А. Буценко // Творчество молодых, 2025: сб. науч. ст. студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых : в 3 ч. / Гомел. гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол.: Р. В. Бородич (гл. ред.) [и др.]. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2025. – Ч. 1. – С. 19–21.

УДК 546.76:546.74:581.526.3(282.247.321.7)

В. О. Бушило

СОДЕРЖАНИЕ ХРОМА И НИКЕЛЯ В КУБЫШКЕ ЖЕЛТОЙ (NUPHAR LUTEA L.) НА РАЗНЫХ УЧАСТКАХ РЕКИ СОЖ

В статье представлены результаты анализа содержания хрома и никеля в тканях кубышки желтой, произрастающей на разных участках р. Сож, за шестилетний период наблюдений (2019–2024 гг.). Выявлена значительная вариабельность концентраций обоих металлов, связанная с антропогенной нагрузкой. Отмечена роль кубышки желтой как биоиндикатора загрязнения водных экосистем тяжелыми металлами.

Тяжелые металлы, включая хром и никель, являются одними из главных загрязнителей водных экосистем урбанизированных территорий, поступая с поверхностным стоком, промышленными выбросами и коммунальными отходами [1, 2]. Кубышка желтая (Nuphar lutea L.), широко распространенная в водоемах Беларуси, обладают высокой аккумулятивной способностью и может служить надежными биоиндикатором техногенного загрязнения [3]. Содержание металлов в растениях отражает не только уровень загрязнения среды, но и доступность металлов в донных отложениях и воде, что важно для оценки экологических рисков [4].

Цель – изучить динамику содержания хрома и никеля в кубышке желтой в р. Сож в период 2019–2024 гг.

Объект исследования – кубышка желтая (Nuphar lutea L.), отобранная в 2019–2024 гг. на различных участках р. Сож: выше города (д. Кленки), в парковой зоне г. Гомеля, ниже черты города (оз. Любенское). Для отбора проб высших водных растений применялся ручной сбор на водных объектах г. Гомеля и прилегающих территорий. Все образцы отбирались в трехкратной повторности с одного участка для точности результатов исследования. После тщательного ополаскивания пробы растений высушивали. Содержание токсических элементов определялось при помощи атомно-спектрометрического метода анализа на масс-спектрометре. Исследование проводилось на базе лаборатории аналитического контроля ГНУ «Института радиобиологии НАН Беларуси». Полученные результаты концентраций металлов в тканях высших водных растений выражены в мг/кг сухой массы исходного материала.

За исследуемый период (2019–2024 гг.) содержание хрома в кубышке желтой варьировалось от 2,1 мг/кг до 11,8 мг/кг сухой массы, никеля – от 1,1 мг/кг до 5,2 мг/кг (рисунки 1, 2).

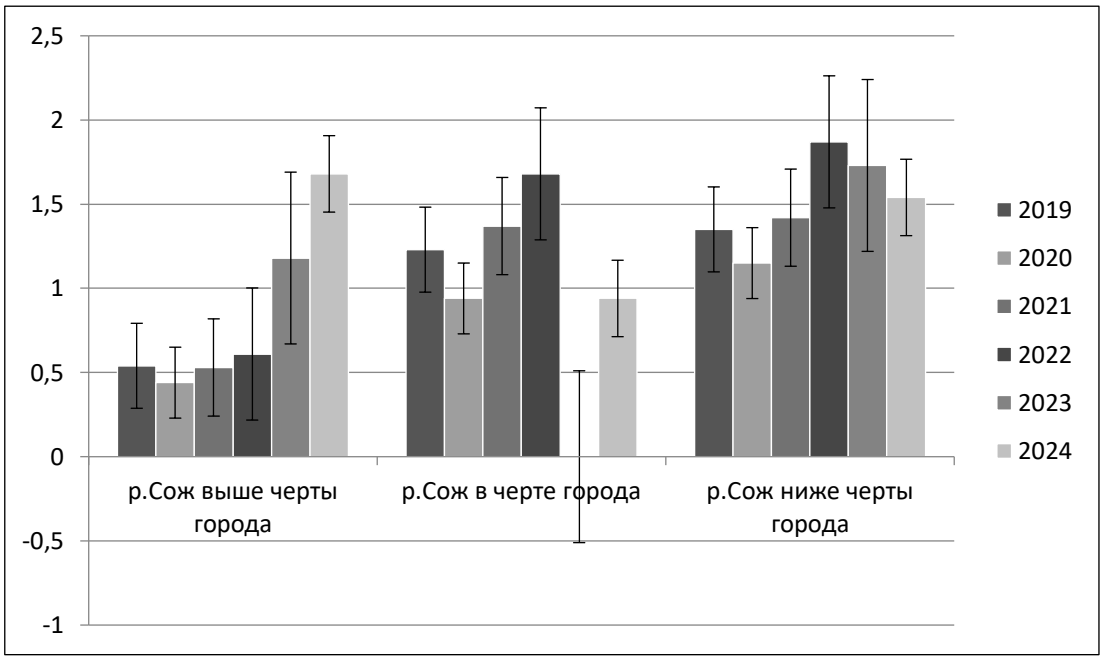


Рисунок 1 – Содержание хрома у кубышки желтой на разных участках р. Сож

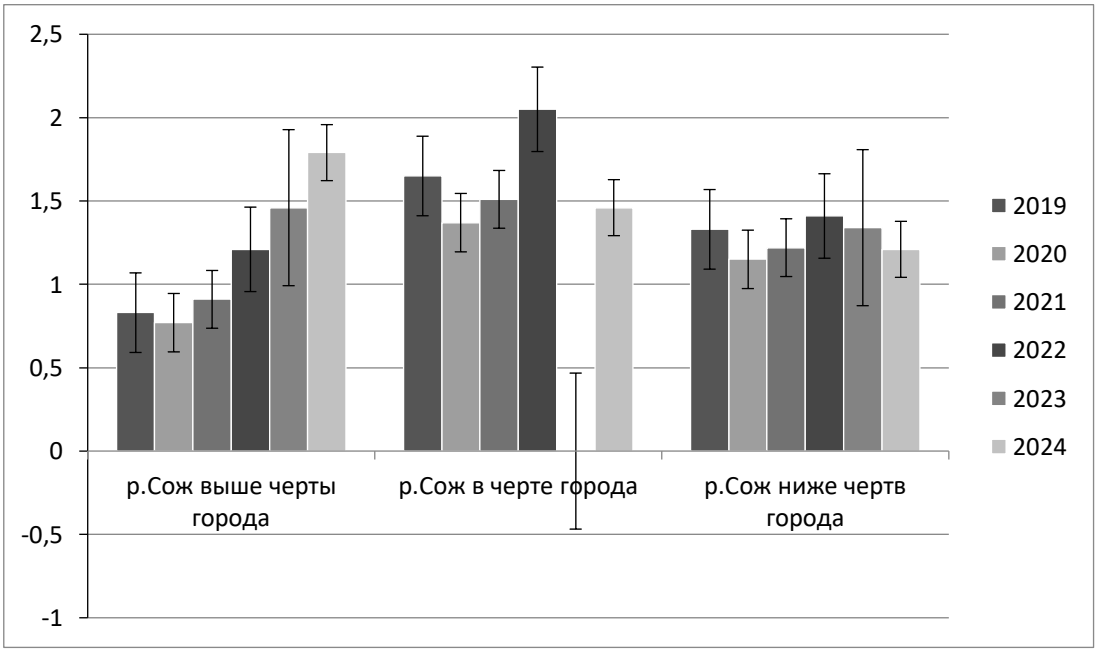


Рисунок 2 – Содержание никеля у кубышки желтой на разных участках р. Сож

В 2020 г. на изучаемых участках отмечено снижение концентраций хрома и никеля по сравнению с 2019 г., что может быть следствием уменьшения антропогенной нагрузки в связи с природоохранными мероприятиями, проводимыми в Республике Беларусь [1]. В 2021 г. содержание металлов вновь возросло, особенно на участках, принимающих поверхностный сток (р. Сож ниже черты города), что указывает на вторичное загрязнение водоемов, когда из донных отложений соединения металлов переходят в доступные для растений формы.

В 2022 г. большое количество паводковых вод, длительное время находившееся на водосборной территории, поступили в р. Сож. И, как следствие, концентрация хрома и никеля в кубышке на всех участках реки достигла локальных максимумов (до 11,8 и 5,2 мг/кг

соответственно), что подтверждает значительный вклад паводковых вод, вымывающих поллютанты из почв водосборных территорий. В 2023 г. на участке р. Сож выше города (д. Кленки) зафиксирован рост содержания хрома (в 1,9 раза) и никеля (в 1,3 раза), связанный с ремонтными работами на мосту в районе г. Ветка, вызвавшими нарушение структуры донных отложений и переход металлов в воду в доступных для растений формах.

На участке реки ниже черты города содержание никеля в растениях было ниже, чем у кубышки желтой, отобранной на двух других участках, хотя для хрома такого не наблюдалось. Можно предположить, что кубышка желтая избирательно накапливает металлы в тканях и это зависит не только от биологической необходимости металла для растения, но и от их токсического влияния на растение данного вида

Таким образом, за период 2019–2024 гг. содержание хрома и никеля в кубышке желтой на разных участках р. Сож г. Гомеля демонстрировало выраженную межгодовую динамику с минимумами в 2020 г. и максимумами в 2022–2023 гг. Основными факторами, определяющими накопление металлов, являлись гидрологический режим (паводки), техногенные воздействия (строительные работы) и мероприятия по удалению растительности для снижения загрязнения водных экосистем. Проведенные исследования показали эффективность использования кубышки желтой для оценки загрязнения водных экосистем соединениями хрома и никеля.

Литература

1 Национальный доклад о состоянии окружающей среды Республики Беларусь / Мин. прир. ресурсов и охр. окр. среды. – Мн. : РУП «Бел НИЦ «Экология», 2019. – 191 с.

2 Власов, Д. В. Тяжелые металлы в донных отложениях урбанизированных водотоков / Д. В. Власов, Г. Л. Шинкарева // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 5. География. – 2021. – № 2. – С. 33–42.

3 Жуковская, Н. В. Содержание тяжелых металлов в высшей водной растительности водоемов и водотоков Беларуси / Н. В. Жуковская, Б. П. Власов // Журн. Белорус. гос. ун-та. География. Геология. – 2019. – № 1. – С. 22–34.

4 Позднякова, А. И. Тяжелые металлы в системе «донные отложения – водная растительность» речных экосистем / А. И. Позднякова // Журн. Белорус. гос. ун-та. Экология. – 2020. – № 3. – С. 41–52.

УДК 612.17

Е. М. Бычик

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ НА ФИЗИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ

Статья посвящена исследованию реакции системы кровообращения на физическую нагрузку. Максимальный спринт вызывает наиболее выраженное напряжение ССС: средний процент учащения превышает 100 % у юношей и приближается к этому значению у девушек. Аэробная работа в устойчивом режиме является оптимальной для начального этапа развития выносливости, о чём свидетельствует высокая доля нормальной реакции у юношей и у девушек.

Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (ССС) является ключевым показателем адаптационных возможностей организма. В студенческом возрасте,

когда сочетаются высокие психоэмоциональные нагрузки и часто недостаточная двигательная активность, особую значимость приобретает оценка реакции ССС на физические упражнения. Регулярная физическая активность способствует укреплению миокарда, нормализации обмена веществ и снижению риска сердечно-сосудистых заболеваний [1–2]. Однако неадекватные по интенсивности нагрузки у нетренированных лиц могут вызывать чрезмерное напряжение регуляторных механизмов [3].

Цель работы – оценить влияние физических нагрузок разной интенсивности на гемодинамические показатели у студентов биологического факультета, не занимающихся спортом на регулярной основе.

Исследование выполнено в условиях лаборатории кафедры биологии УО «ГГУ имени Франциска Скорины». В исследовании приняли участие 50 студентов (25 юношей и 25 девушек) в возрасте 18–22 лет. Критерии отбора: отсутствие регулярных спортивных тренировок, отсутствие сердечно-сосудистых патологий. ЧСС регистрировали пульсоксиметром в покое и сразу после нагрузки.

Использованы три функциональные пробы [3]:

1 30 приседаний за 15 секунд (смешанная аэробно-анаэробная нагрузка).

2 Бег в максимальном темпе в течение 15 секунд (анаэробная нагрузка предельной интенсивности).

3 Бег в спокойном темпе 3 минуты (аэробная нагрузка умеренной интенсивности).

Рассчитывали процент учащения пульса по формуле 1:

$$\%\ \text{учащения пульса} = (\text{ЧСС}_{\text{после нагрузки}} - \text{ЧСС}_{\text{в покое}}) / \ \text{ЧСС}_{\text{в покое}} \times 100. \qquad (1)$$

На основе полученного значения определяется один из четырёх типов реакции (таблица 1) [4].

Таблица 1 – Определение типа реакции ЧСС [4]

Тип реакции	% Учащения	Характеристика
Норма	50–79 %	Физиологически оптимальная реакция, хорошая адаптация
Выше нормы	80–99 %	Напряженная реакция, сниженные адаптационные резервы
Критически выше нормы	100 %	Крайне низкие адаптационные возможности, детренированность
Ниже нормы	< 49 %	Слабость регуляторных механизмов, недостаточная реакция

На первом этапе исследований юноши и девушки приседали 30 раз за 15 секунд. Средний процент учащения пульса у юношей после выполнения данной пробы составил 90,2 ± 3,7 %, у девушек – 86,9 ± 5,7 %. Результаты выполнения данной пробы позволили определить тип реакции сердечно-сосудистой системы на данную нагрузку, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение типов реакции на приседания, %

Группа	Норма	Выше нормы	Критически выше	Ниже нормы
Юноши (n = 25)	0	84	12	4
Девушки (n = 25)	16	56	20	8

Анализ таблицы 2 показал, что у юношей нормальная реакция не зафиксирована ни у одного участника. У 84 % отмечена реакция выше нормы, у 12 % – критически выше, у 4 % – ниже нормы. У девушек нормальная реакция выявлена у 16 %, выше нормы – у 56 %, критически выше – у 20 %, ниже нормы – у 8 %. Средний процент учащения пульса у юношей составил 90,2 %, у девушек – 86,2 %. Полученные данные свидетельствуют о напряжённой работе сердечно-сосудистой системы и сниженных адаптационных резервах.

Проба с бегом 15 секунд (максимальный спринт). Средний процент учащения пульса у юношей при выполнении данной нагрузки достиг 101,5 ± 2,2 %, у девушек – 97,9 ± 5,6 %. Максимальный спринт требует анаэробной мобилизации, к которой нетренированный организм не приспособлен. Данная нагрузка оказалась самой трудной. По результатам выполнения данной пробы также был определен тип реакции на нее сердечно-сосудистой системы. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение типов реакции на бег 15 секунд (максимальный темп), %

Группа	Норма	Выше нормы	Критически выше	Ниже нормы
Юноши (n = 25)	0	52	48	0
Девушки (n = 25)	0	48	48	4

Из таблицы 3 видно, что нормальная реакция на нагрузку отсутствовала в обеих группах. У юношей реакция выше нормы зафиксирована у 52 %, критически выше – у 48 %. У девушек выше нормы – у 48 %, критически выше – у 48 %, ниже нормы – у 4 %.

На третьем этапе у студентов измерялась частота пульса после нагрузки бег в спокойном темпе в течении трех минут. Эта нагрузка оказалась наиболее физиологичной. Средний процент учащения пульса у юношей после такого бега составил 77,1 ± 2,2 %, у девушек – 78,2 ± 5,2 %. Аэробная нагрузка умеренной интенсивности позволяет организму работать в устойчивом режиме и является оптимальной для начального этапа развития выносливости.

В таблице 4 представлены реакции ССС студентов на данный вид нагрузки.

Таблица 4 – Распределение типов реакции на бег 3 минуты (спокойный темп), %

Группа	Норма	Выше нормы	Критически выше	Ниже нормы
Юноши (n = 25)	76	20	4	0
Девушки (n = 25)	56	36	4	4

У юношей нормальная реакция выявлена – у 76 %, выше нормы – у 20 %, критически выше – у 4 %. У девушек норма – у 56 %, выше нормы – у 36 %, критически выше – у 4 %, ниже нормы – у 4 %.

Полученные данные согласуются с литературными сведениями о том, что анаэробные нагрузки предельной интенсивности требуют мобилизации, к которой нетренированный организм не приспособлен. Максимальный спринт вызывает наиболее выраженное напряжение ССС: средний процент учащения превышает 100 % у юношей и приближается к этому значению у девушек. Напротив, аэробная работа в устойчивом режиме (бег 3 минуты в спокойном темпе) является оптимальной для начального этапа развития выносливости, о чём свидетельствует высокая доля нормальной реакции (76 % у юношей и 56 % у девушек). Более низкие адаптационные резервы у девушек могут быть связаны с меньшим объёмом сердца, более низким уровнем гемоглобина и особенностями вегетативной регуляции.

Литература

1 Агаджанян, Н. А. Проблемы адаптации и учение о здоровье / Н. А. Агаджанян, Р. М. Баевский, А. П. Берсеньева. – М. : РУДН, 2006. – 284 с.

2 Николаев, А. А. Двигательная активность и здоровье современного человека : учебное пособие / А. А. Николаев. – Смоленск : СГИФК, СГУ, 2015. – 93 с.

3 Сущевич, Д. Влияние физических упражнений на метаболизм и ремоделирование сердечно-сосудистой системы / Д. Сущевич, И. В. Рудченко, В. А. Качнов // Eruditio Juvenium. – 2020. – Т. 8. – № 3. – С. 433–443.

УДК 630.244

К. В. Гаря

РЕКОНСТРУКЦИЯ МАЛОЦЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СТАРОБИНСКОМ ЛЕСХОЗЕ

Статья посвящена анализу опыта проведения рубок реконструкции коридорным способом в Старобинском лесхозе в период 2014–2025 гг. Представлена динамика объемов рубок реконструкции, распределение реконструируемых площадей с частичными лесными культурами по породам, приживаемость и средняя высота лесных культур. В лесхозе за 2014–2018 годы реконструктивные рубки лесокультурным методом проведены на площади 103,5 га.

Реконструкция малоценных лесных насаждений лесокультурным методом является сложным комплексным мероприятием, включающим рубку реконструкции и посадку лесных культур [1]. В результате происходит благоприятное изменение состава и структуры насаждений, повышение продуктивности древостоев и усиление полезных функций леса. Реконструкции лесокультурным методом подлежат малоценные молодняки и средневозрастные насаждения, которые по своему составу, полноте, ожидаемой к возрасту спелости продуктивности и выполняемым функциям не соответствуют лесорастительным условиям и целевому назначению лесов.

В зависимости от особенностей объекта реконструкции применяют коридорный, куртинно-групповой и сплошной способы реконструкции.

Для реконструкции участков, занятых кустарником и молодняками малоценных пород до 10 лет применяется коридорный способ [2]. Этот способ ранее являлся достаточно распространенным по одной из главных причин – обеспечиваются оптимальные условия для механизации основных этапов работ: реконструктивная рубка, частичная обработка почвы, посадка частичных лесных культур и последующий уход за ними [3].

Суть этого способа заключается в предварительном устройстве в насаждении коридоров различной ширины с оставлением нетронутых межкоридорных кулис. Ширина коридоров должна быть не менее средней высоты реконструируемого насаждения и зависит от светолюбия вводимых в коридоры ценных пород. При введении теневыносливых видов (ель европейская, клен остролистный, вяз обыкновенный и др.) коридоры прорубают шириной 2–3 м.

При посадке светолюбивых пород (сосна обыкновенная, лиственница, дуб черешчатый и др.) ширина коридоров увеличивается до 5 м. Ширина коридоров зависит и от используемых для устройства коридоров машин и механизмов. В настоящее время перспективным является применение при устройстве коридоров лесной фрезы Seppi M в агрегате с трактором МТЗ–1221. За один проход фрезы образуется коридор шириной 2 м.

Использование этой фрезы обеспечивает высокое качество поверхностной обработки почвы с измельчением древесины стволиков и корней деревьев не только на ее поверхности, но и на глубине до 10 см.

Следует отметить, что при проведении реконструкции насаждений лесокультурными методами желательно применять крупномерный посадочный материал – саженцы с открытой и закрытой корневой системой. При этом уменьшается опасность заглушения лесных культур травянистой растительностью и нежелательными лиственными видами. Культуры, созданные таким посадочным материалом, могут быть выращены с меньшим количеством агротехнических и лесоводственных уходов, а длительность завершенного лесокультурного производства уменьшится [2].

В Старобинском лесхозе имеется большой опыт проведения реконструкции малоценных насаждений. Ежегодный объем рубок реконструкции лесокультурным методом в лесхозе в период с 2014 по 2018 год представлен на рисунке 1.

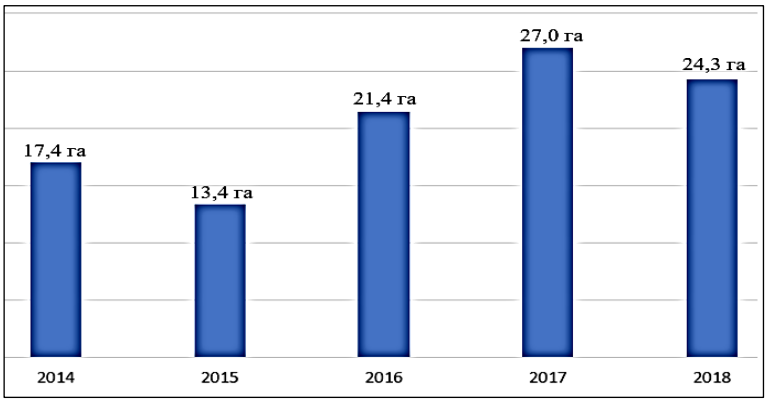


Рисунок 1 – Ежегодный объем рубок реконструкции лесокультурным методом в Старобинском лесхозе

В лесхозе за 2014–2018 годы реконструктивные рубки лесокультурным методом проведены на площади 103,5 га, а ежегодный объем этих рубок в среднем составил 22,4 га.

Реконструкция малоценных насаждений в последние годы проводится преимущественно коридорным способом. На рисунке 2 представлено распределение площадей реконструируемых малоценных насаждений, на которых созданы частичные лесные культуры различных древесных пород в лесхозе. В зависимости от лесорастительных условий целевыми породами являлись хвойные и твердолиственные древесные виды.

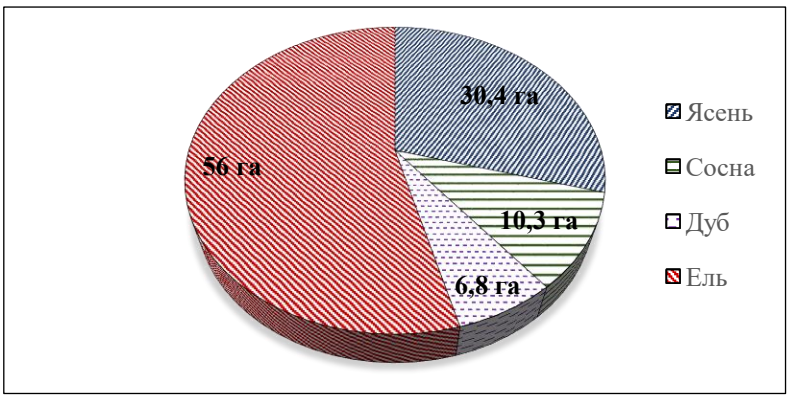


Рисунок 2 – Распределение площадей, пройденных рубкой реконструкции коридорным способом, по целевым породам в лесхозе

В целом по лесхозу в соответствии с типом лесорастительных условий при реконструкции коридорным способом на 54 % площади создавались лесные культуры ели, а также ясеня (29,4 %), сосны (10 %) и дуба (6,6 %).

Более детально в ходе преддипломной практики был изучен опыт проведения реконструкции малоценных насаждений в Новотерушковском лесничестве Старобинского лесхоза. В лесничестве в период 2016–2024 (за исключением 2019 и 2021 года) были выполнены рубки реконструкции коридорным способом с последующим созданием частичных чистых по составу лесных культур ели, дуба и сосны.

Ежегодный объем проведения рубок реконструкции лесокультурным методом в лесничестве в период 2016–2024 гг. представлен на рисунке 3.

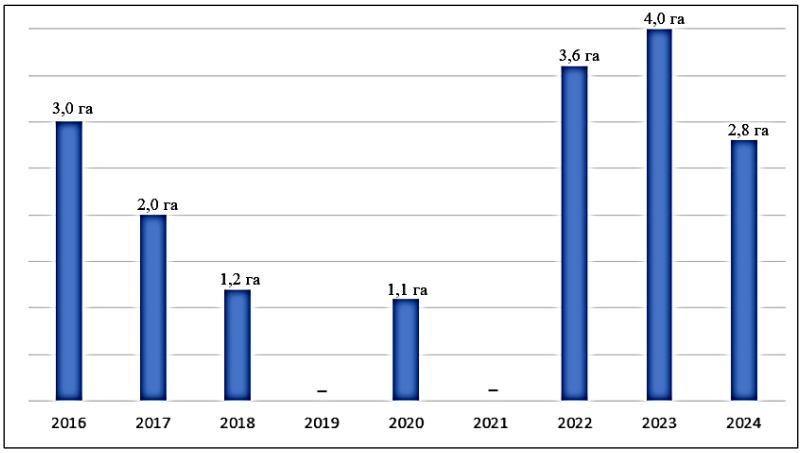


Рисунок 3 – Ежегодный объем рубок реконструкции в Новотерушковском лесничестве

В лесничестве за анализируемый период реконструктивными рубками пройдено 17,7 га, а ежегодный объем рубок в среднем составил 2,5 га.

На рисунке 4 представлено распределение площадей по породам, на которых созданы частичные лесные культуры в лесничестве.

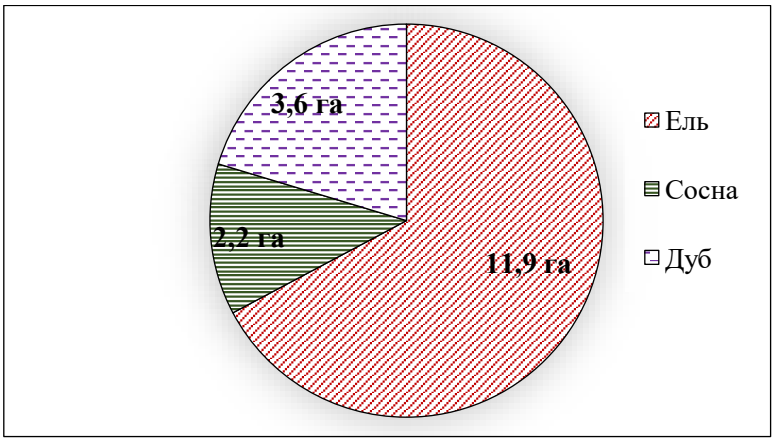


Рисунок 4 – Распределение площадей, созданных в рамках рубок реконструкции, по целевым породам в лесничестве

В силу эдафических факторов при создании частичных лесных культур в лесничестве целевыми породами являлась ель, которая была высажена в рядах на 67 % площади реконструируемых малоценных насаждений. На 20 % площади были созданы дубовые частичные лесные культуры и на 13 % площади – сосновые.

На рисунке 5 представлены показатели средней приживаемости частичных лесных культур, созданных при рубке реконструкции.

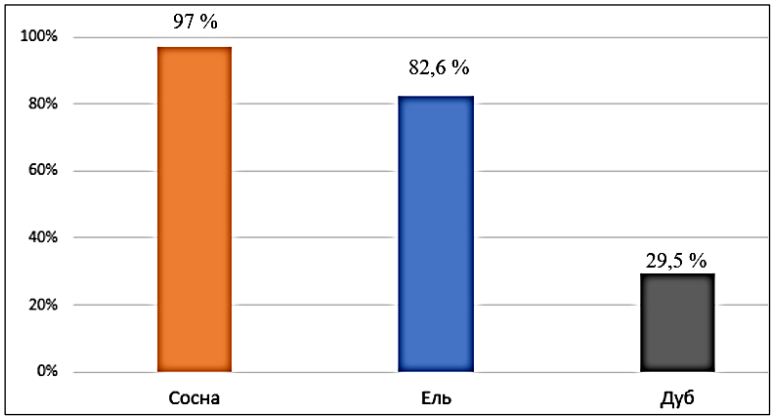


Рисунок 5 – Приживаемость частичных лесных культур,
созданных при рубке реконструкции

Установлено, что культуры сосны имеют хорошее качество, их приживаемость составила 97 %. Культуры ели имеют удовлетворительное качество (82,6 %), и самая низкая приживаемость у частичных культур дуба – 29,5 %. Для культур как дуба, так и ели требуется проведение дополнений.

В процессе прохождения преддипломной практики было заложено 6 пробных площадей (ПП) в насаждениях в разные годы, пройденных рубками реконструкции коридорным способом.

На рисунке 6 представлены показатели средней высоты частичных лесных культур.

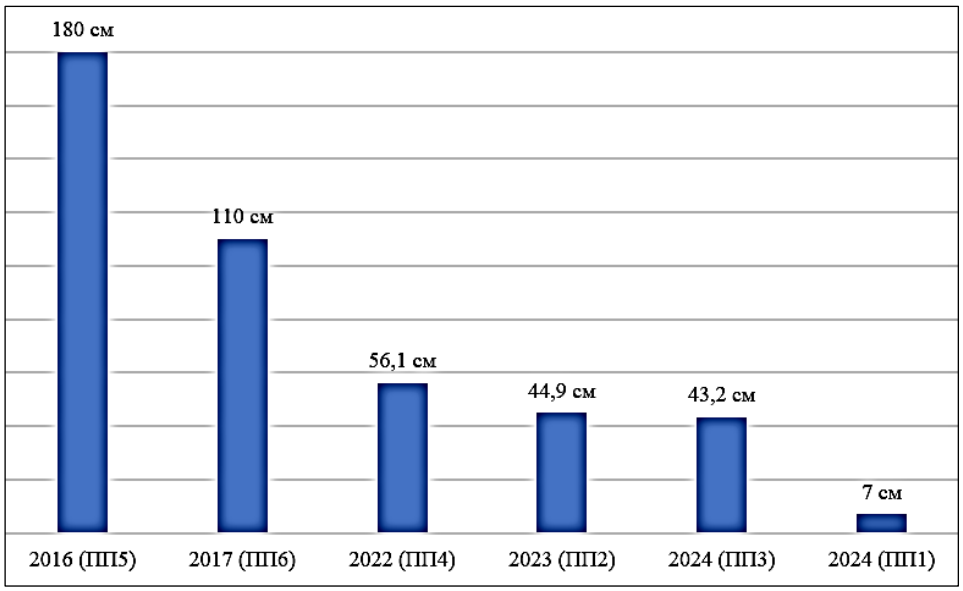


Рисунок 6 – Средняя высота частичных лесных культур, см

На ПП2, 3, 5 и 6 высажена ель, на ПП4 –дуб и на ПП1 – сосна.

Таким образом, в Старобинском лесхозе с целью повышения продуктивности лесов в малоценных насаждениях применяются рубки реконструкции коридорным способом с созданием в рядах частичных лесных культур из хозяйственно-ценных пород, соответствующих условиям произрастания.

Литература

1 Потапенко, А. М. Реконструкция малоценных лесных насаждений в Республике Беларусь: состояние и проблемы / А. М. Потапенко, М. С. Лазарева, К. М. Сторожишина, П. Е. Мохначев, Н. А. Кузьмина, С. Л. Менщиков // Лесной вестник. Forestry Bulletin. – 2021. –Т. 25, № 6. С. 55–62.

2 Якимов, Н. И. Технология лесовыращивания : учебное пособие / Н. И. Якимов, В. К. Гвоздев. – Мн. : РИПО, 2015. – 328 с.

3 Гвоздев, В. К. Опыт проведения реконструкции малоценных молодняков лесокультурными методами / В. К. Гвоздев // Труды БГТУ. Серия 1: Лесное хозяйство, природопользование и переработка возобновляемых ресурсов. – Мн. : БГТУ. – 2017. – Вып. 2. – С. 134–139.

УДК 575.17:599.74

В. Д. Глазкова

АНАЛИЗ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИЙ *FELIS CATUS* СЕВЕРНЫХ ОКРЕСТНОСТЕЙ ГОРОДА ГОМЕЛЯ

В данной статье рассматривается генетическая структура популяций домашней кошки в северных окрестностях Гомеля. Установлено, что в исследуемых группах преобладают мутантные аллели a и l, частоты которых варьируются от 50 до 80 %. Показано, что в популяции агрогородков Еремино и Красного Маяка обладают значительным генетическим сходством, тогда как в агрогородке Мичуринское наблюдается дестабилизация генетической структуры и отклонение от равновесия Харди-Вайнберга.

Домашняя кошка (*Felis catus*) является одним из самых распространенных и генетически разнообразных видов домашних животных. На протяжении тысячелетий кошки следовали за человеком, расселяясь по всем континентам, что привело к формированию уникальных локальных популяций. В отличие от породистых животных, чья селекция строго контролируется человеком, свободноживущие и беспородные популяции кошек развиваются под воздействием как естественного отбора, так и антропогенных факторов [1].

Тип и формы гранул пигмента, в том числе их распределение по волоску, определяют окрашиваемость животного. Цветовой окрас будет зависеть от того, в каком месте расположится пигмент, какого он вида и объема. Окраска волоса определяется пигментами: черным, коричневым, желтым (рыжим). Интенсивность рыжего окраса определяется количеством руфус-полигенов. Отсутствие пигмента дает белый цвет волос [2].

Сбор материала проводился в агрогородках Еремино, Красный Маяк и Мичуринское (Гомельский район). Определение генотипов домашних кошек осуществлялось посредством визуального типирования окраса и структуры их шерстного покрова. Для каждой особи *F. catus* был составлен генетический портрет. Всего было проанализировано 101 особь *Felis catus*.

Обобщение результатов исследования позволяет провести комплексную оценку состояния генофонда популяций домашних кошек в населенных пунктах Еремино, Красный Маяк и Мичуринское. Генетическая структура данных выборок характеризуется определенной степенью гетерогенности, что обусловлено как общебиологическими закономерностями, так и локальными факторами популяционной динамики (рисунок 1).

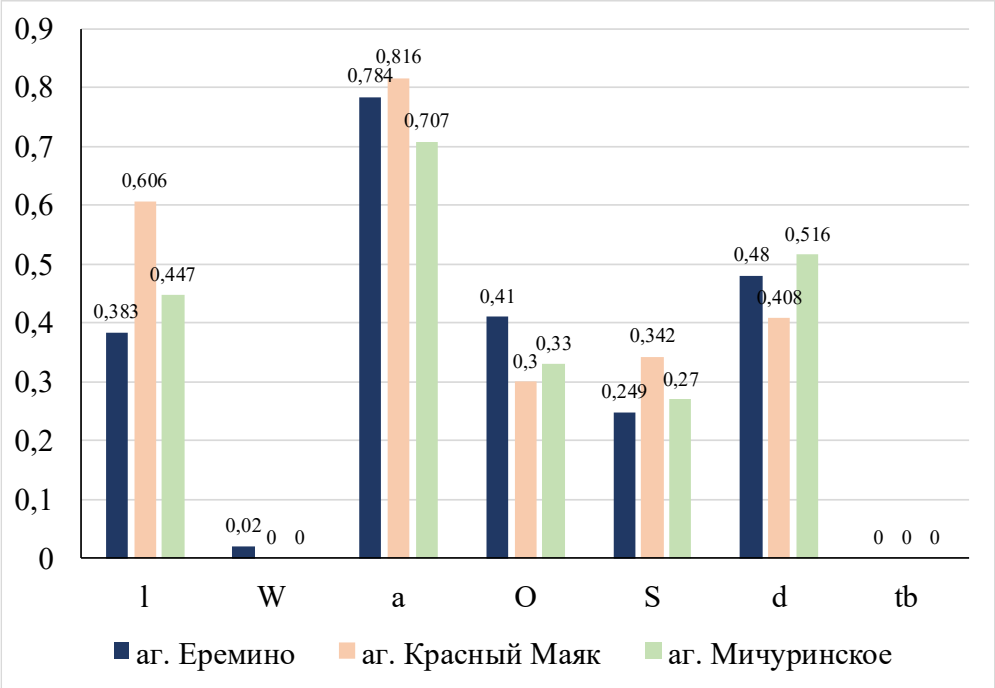


Рисунок 1 – Сводная гистограмма частот мутантных аллелей

На основании сводной гистограммы установлено, что во всех исследованных локациях доминирующее положение в генетическом составе занимает рецессивный аллель a (non–agouti).

Его частота достигает максимальных значений в агрогородках Красный Маяк (0,816) и Еремино (0,784), несколько снижаясь в агрогородке Мичуринское до уровня 0,707. Подобная высокая концентрация аллеля a свидетельствует о значительном распространении в сельских популяциях фенотипов со сплошным окрасом, что является типичным признаком для стабильных популяции данного региона.

Существенную изменчивость, согласно сводной гистограмме, демонстрирует локус l (long hair). Наблюдается выраженный градиент частоты данного аллеля: от минимального значения в Еремино (0,383) до максимального в Красном Маяке (0,606), что может указывать на различную интенсивность искусственного отбора и влияния дрейфа генов в отношении признака длины шерсти. Распределение аллеля d (dilute) характеризуется относительной стабильностью во всех выборках с умеренным преобладанием в агрогородке Мичуринское (0,516), что подтверждает широкое присутствие генов-модификаторов интенсивности пигментации в исследуемом регионе.

В то же время такие маркеры, как W (dominant white) и t^b (tabby), практически не представлены в генетическом профиле исследуемых групп. Аллель W зафиксирован лишь в Еремино с крайне низкой частотой (0,02), в то время как аллель t^b полностью отсутствует во всех трех населенных пунктах, что подчеркивает низкую адаптивную ценность или отсутствие селективного преимущества данных признаков в условиях сельской местности.

Особое внимание при изучении генетической дифференциации уделялось сцепленному с полом локусу Orange. Анализ полученных данных выявил специфические особенности распределения частот аллеля O в зависимости от полового состава популяций. В агрогородке Еремино зафиксирована концентрация данного аллеля на уровне 0,445, что сопряжено с аномально высокой долей самцов в выборке (0,8). Данный дисбаланс подтверждает значением критерия χ^2 на уровне 4,87, что указывает на наличие статистически значимых отклонений от теоретически ожидаемых частот при равновесном состоянии

популяций. Противоположная тенденция, согласно таблице 1, прослеживается в агрогородке Красный Маяк, где генетическая структура является наиболее сбалансированной. При частоте аллеля qO, равной 0,3, доля самцов составляет 0,52, что практически соответствует идеальному соотношению полов (1:1). Минимальное значение критерия χ^2 (0,025) в данном населенном пункте свидетельствует о нахождении популяции в состоянии генетического равновесия по данному локусу.

Таблица 1 – Сводная таблица наблюдаемого и ожидаемого соотношения фенотипов (генотипов) локуса Orange

Критерий	Населенный пункт		
	Еремино	Красный Маяк	Мичуринское
Частота аллеля qO	0,41–0,48	0,3	0,2–0,3
Доля самцов	0,8	0,52	0,1–0,5
Критерий χ^2	4,2–5,54	0,02–0,03	5,76–11,47

Специфическая картина наблюдается в агрогородке Мичуринское: здесь отмечена частота аллеля qO на уровне 0,25 при доле самцов 0,3. Примечательно, что именно в этой локации выявлен максимальный показатель критерия χ^2 (8,615), что свидетельствует о существенной дестабилизации генетической структура и значительном отклонении от закона Харди-Вайнберга [2], возможно, вследствие высокого давления внешних факторов или изоляции.

Литература

1 The Near Eastern origin of cat domestication / C. A. Driscoll [et al.] // Science. – 2007. – Vol. 317, № 5837. – P. 519–523.

2 Гончаренко, Г. Г. Генетика. Анализ наследственных закономерностей на генах меха кошек : практ. пособ. для студ. биол. спец. вузов / Г. Г. Гончаренко, С. А. Зятьков. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2007. – 108 с.

УДК 595.799:631.95(476.2)

Я. С. Гулевич

АНАЛИЗ ЧИСЛЕННОГО И ВИДОВОГО СОСТАВА ШМЕЛЕЙ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Статья посвящена изучению численного и видового состава шмелей (род Bombus) на территории восточной части Гомельской области. Рассчитано относительное обилие видов, выявлены эудоминанты и редкие таксоны. Видовое разнообразие шмелей в регионе составляет 17 видов, что является наиболее полным списком для данной территории на сегодняшний день. Зарегистрированы виды, включённые в Красную книгу Республики Беларусь: Bombus muscorum и Bombus schrencki.

Шмели (род *Bombus*) являются одними из ключевых опылителей как дикорастущих, так и сельскохозяйственных растений благодаря высокой экологической пластичности и способности к терморегуляции [1].

Эти насекомые успешно функционируют в различных климатических условиях, включая умеренные широты, где они часто превосходят медоносных пчёл по эффективности

опыления бобовых культур. На территории Гомельской области фауна шмелей остаётся фрагментарно изученной, особенно в восточных районах – Гомельском, Чечерском, Ветковском, Буда-Кошелевском и Мозырском. Восполнение этого пробела необходимо для мониторинга биоразнообразия, своевременного выявления редких видов и организации их охраны [2].

Кроме того, изучение видового состава шмелей позволяет оценить степень антропогенной трансформации природных экосистем, поскольку разные виды по-разному реагируют на хозяйственное освоение территорий и деятельность человека.

Материалом для исследований послужили полевые сборы в 2024–2025 годах, а также коллекционный материал кафедры биологии ГГУ имени Ф. Скорины за предыдущие годы. Охвачены шесть локаций: Гомель (окрестности УНБ «Ченки», 2023 и 2025 годах.), Чечерский район (деревня Волосовичи), Ветковский район (агрогородок Старое Село), Буда-Кошелевский район (агрогородок Октябрь), Мозырский район (деревня Загорины). Отлов проводился стандартным энтомологическим сачком на маршрутных учётах в течение всего вегетационного периода (с апреля по сентябрь). Видовую принадлежность определяли по определителю [3].

Всего за период исследований отловлено 687 особей шмелей, относящихся к 17 видам. Видовой состав и относительное обилие представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Видовое разнообразие и относительное обилие шмелей в восточной части Гомельской области

Виды шмелей (р. *Bombus*)	Отловлено особей
B. terrestris (большой земляной)	348
B. lucorum (малый земляной)	125
B. pascuorum (полевой)	48
B. lapidarius (каменный)	36
B. hortorum (садовый)	30
B. pratorum (луговой)	17
B. ruderarius (малый каменный)	11
B. muscorum (моховой)	8
B. soroeensis (пестрый)	8
B. hypnorum (городской)	8
B. solstitialis (изменчивый)	6
B. subterraneus (подземный)	7
B. ruderatus (красноватый)	1
B. schrencki (Шрэнка)	1
B. sylvarum (лесной)	2
B. semenoviellus (Семёнова-Тян-Шанского)	2
B. veteranus (конский)	1
Итого	**687**

Анализируя данные таблицы 1, можно отметить, что эудоминантом (шкала Г. Д. Энгельмана, 1978) на всей исследованной территории является *Bombus terrestris* (348 особей, 50,66 % от общего числа).

Доминанты – *B. lucorum* (125 особей, 18,20 %) и *B. pascuorum* (48 особей, 6,99 %). Субдоминанты (4–12,4 %) представлены *B. lapidarius* (36 особей, 5,24 %) и *B. hortorum* (30 особей, 4,37 %). *B. lapidarius* легко узнаваем по чёрному телу и ярко-красному кончику брюшка; он предпочитает сухие луга и опушки. *B. hortorum* – один из самых длиннохоботковых видов, опыляет растения с глубокими венчиками (жимолость, наперстянка), встречается в садах и разреженных лесах. Рецеденты: *B. pratorum* (2,48 %),

B. ruderarius (1,60 %) и *B. subterraneus* (1,02 %). Субрецеденты (менее 1,3 %) включают 11 видов: *B. muscorum*, *B. soroeensis*, *B. hypnorum* (по 1,16 %), *B. solstitialis* (0,87 %), *B. sylvarum*, *B. semenoviellus* (по 0,29 %), а также *B. ruderatus*, *B. schrencki*, *B. veteranus* (по 0,15 %). Среди субрецедентов – два краснокнижных вида: *B. muscorum* (отмечен в Гомельском, Чечерском и Ветковском районах) и *B. schrencki* (единичная особь в Ветковском районе). Низкая численность этих таксонов указывает на их уязвимость в регионе и необходимость мониторинга.

Таким образом, проведённые исследования позволили впервые получить количественную характеристику населения шмелей восточной части Гомельской области.

На рисунке 1 представлено относительное обилие основных видов шмелей в восточной части Гомельской области.

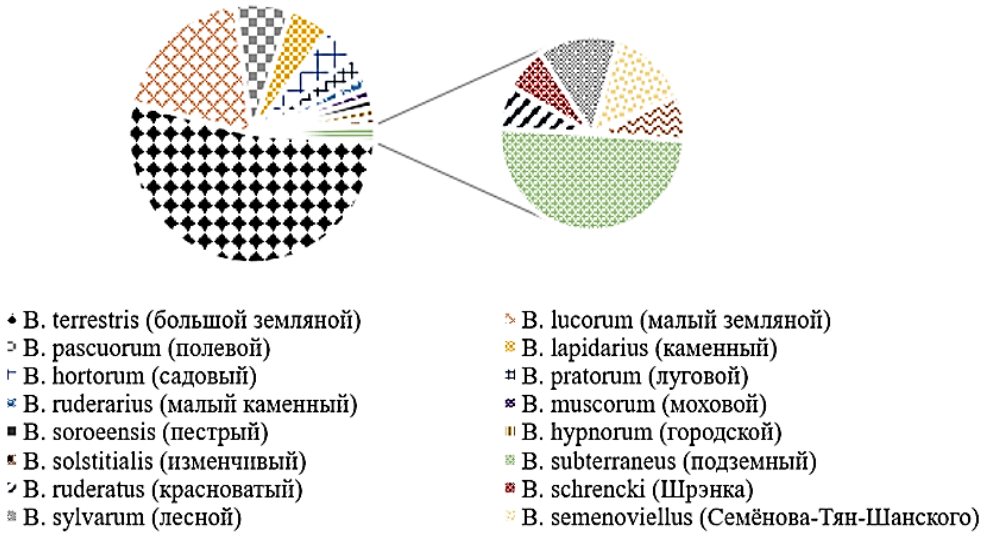


Рисунок 1 – Относительное обилие основных видов шмелей в восточной части Гомельской области

Установлено абсолютное доминирование *Bombus terrestris*, что характерно для антропогенно трансформированных ландшафтов. Выявлены местонахождения двух краснокнижных видов (*B. muscorum* и *B. schrencki*), что требует организации мониторинга в данных локациях, особенно в окрестностях агрогородка Старое Село Ветковского района. Полученные результаты могут служить основой для оценки состояния популяций шмелей, прогноза их изменений при дальнейшем усилении антропогенной нагрузки и разработки мер охраны редких видов в регионе. Целесообразно продолжить исследования в юго-восточных районах области, которые остаются наименее охваченными энтомологическими сборами. Полученные результаты могут служить основой для оценки состояния популяций шмелей и разработки мер их охраны в регионе.

Литература

1 Аветисян, Г. А. Некоторые вопросы эволюции, распространения, охраны и использования видов и пород пчел / Г. А. Аветисян // XVIII Международный конгресс по пчеловодству : материалы. – М. : [б. и.], 1958. – С. 25–39.

2 Williams, P. H. An annotated checklist of the bumble bees with an analysis of patterns of description (Hymenoptera: Apidae, Bombini) / P. H. Williams // Bulletin of the Natural History Museum. Entomology Series. – 1998. – Vol. 67, No. 1. – P. 79–152.

3 Определитель насекомых Европейской части СССР: Перепончатокрылые : в 4 т. / Г. С. Медведев [и др.] ; под общ. ред. Г. С. Медведева. – Ленинград : Наука, 1978. – Т. 3, ч. 1. – 584 с.

УДК 598.293.1

М. П. Дзядык

ВИДОВОЙ СОСТАВ И СУТОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ ВРАНОВЫХ ПТИЦ (НА ПРИМЕРЕ ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА)

В статье представлены результаты изучения видового состава, численности и суточной активности врановых птиц Гомельского района. Полевые исследования проведены на лесном, пойменном и рекреационном биотопах. Зарегистрировано 5 видов: Corvus cornix, Coloeus monedula, Corvus frugilegus, Pica pica, Garrulus glandarius. Максимальная плотность населения установлена в рекреационной зоне. Выявлена тесная связь распределения и активности птиц с доступностью пищевых отходов.

Врановые птицы (семейство *Corvidae*) являются одной из наиболее пластичных групп воробьинообразных, благополучно осваивающих антропогенные ландшафты. Разнохарактерное поведение и высокая численность, с учетом значительных суточных миграции между кормовыми участками и местами ночлега, делают их удобным объектом для изучения [1–3].

Цель настоящей работы – оценить современное состояние численности и выявить особенности суточной активности врановых птиц на ключевых участках Гомельского района.

Исследования осуществлялись с конца августа 2025 года по начало марта 2026 года на трёх стационарных участках: 1 – лесной массив (дачный посёлок «Сады Урожай»); 2 – пойма реки Сож; 3 – рекреационная зона (территория санаториев «Сельмашевец»).

Контроль и учёт птиц осуществляли методом маршрутного хода с неограниченной шириной учётной полосы в утренние (8:00–10:00), дневные (13:00–15:00) и вечерние (17:00–19:00) часы [2].

Общее расстояние учётных маршрутов за период наблюдений составило 108 км (по 36 учётов на каждом биотопе). На стационарных точках вблизи контейнерных площадок рекреационной зоны с помощью хронометража определили начало и окончание вечернего полёта птиц на ночлег и утреннего разлёта.

При обработке данных рассчитывали относительную численность (особей на 1 км маршрута) и индексы биологического разнообразия (Шеннона H', Симпсона D, выравненность Пиелу E), а также среднее число встреч за один учёт.

Всего за всё время сбора данных на исследованной территории зафиксировано пять видов врановых: серая ворона (*Corvus cornix*), галка (*Coloeus monedula*), грач (*Corvus frugilegus*), сорока (*Pica pica*) и сойка (*Garrulus glandarius*). Показатели численности птиц в разных биотопах приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Численность врановых птиц в различных биотопах Гомельского района, особей/км

Вид	Лесной биотоп	Пойменный биотоп	Рекреационный биотоп
Серая ворона (*Corvus cornix*)	5,2	7,4	9,8
Галка (*Coloeus monedula*)	3,0	6,2	10,9
Грач (*Corvus frugilegus*)	1,1	1,5	1,6
Сорока (*Pica pica*)	1,0	1,5	2,1
Сойка (*Garrulus glandarius*)	0,8	–	–

Общая плотность населения врановых в лесном биотопе минимальна всего 11,1 ос./км, а в рекреационной зоне достигает максимума до 31,0 ос./км. В лесном

биотопе доминируют галка и серая ворона; в пойме же к ним добавляется ещё и грач. В рекреационной зоне совершенным доминантом является галка – целых 35,2 % всех зафиксированных особей. Сойка встречена исключительно в лесном биотопе [4].

Сравнительная характеристика показателей разнообразия сообществ врановых представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели разнообразия врановых птиц в разных биотопах Гомельского района, ус. ед.

Показатель	Лесной биотоп	Пойменный биотоп	Рекреационный биотоп
Число видов	5	4	4
Индекс Шеннона (H')	1,28	1,42	1,19
Индекс Симпсона (D)	0,31	0,26	0,35
Выравненность по Пиелу (E)	0,92	0,88	0,86

Значительнейшее видовое разнообразие зафиксировано в лесном биотопе. С учётом, что максимальным разнообразием, рассчитанному по индексу Шеннона, является пойменный биотоп (1,42), там же видовое обилие более стабильно. В рекреационной зоне при высокой общей численности насчитывается наименьшие значения индексов Шеннона (1,19) и Пиелу (0,86) и наибольший индекс Симпсона (0,35), что указывает на полное доминирование галки в этом биотопе. Подобная структура типична для урбанизированных территорий [3, 5].

Анализ суточной активности (таблица 3) показал, что во всех биотопах врановые демонстрируют два пика активности – утренний и вечерний, тогда как активность в дневные часы снижается.

Таблица 3 – Распределение встреч врановых птиц по времени суток в разных биотопах, ус. ед.

Время суток	Лесной биотоп	Пойменный биотоп	Рекреационный биотоп
Утро (8:00–10:00)	5,6	8,9	18,9
День (13:00–15:00)	4,4	4,9	9,6
Вечер (17:00–19:00)	5,0	7,8	16,5

Наиболее контрастная картина наблюдается в рекреационной зоне, где утренние и вечерние значения почти вдвое превышают дневные. Графическое отображение суточной динамики для этого биотопа дано на рисунке 1.

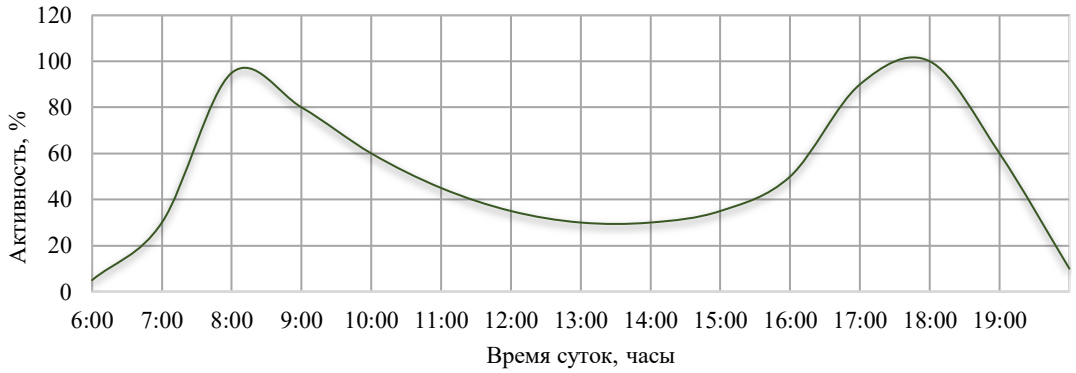


Рисунок 1 – Суточная активность врановых птиц
в рекреационной зоне Гомельского района

Хронометраж на местах ночёвок позволил установить, что утренний разлёт птиц начинается с наступлением рассвета и длится 20–45 мин; наиболее интенсивные перелёты в сторону контейнерных площадок и свалок регистрируются в первые 15–20 мин после вылета. Вечерний сбор на ночёвку более растянут (35–70 мин); птицы подлетают постепенно, основная масса концентрируется на высоких деревьях за 20–30 мин до наступления полной темноты [3].

Таким образом, проведённые исследования выявили, что в Гомельском районе именно рекреационная зона выступает центром концентрации врановых. Полученные данные могут быть использованы в системе экологического мониторинга и при разработке мер по регулированию численности врановых в урбанизированных ландшафтах.

Литература

1 Адамчик, В. В. Птицы Беларуси : справочник-определитель / В. В. Адамчик. – Мн. : Харвест, 2014. – 319 с.

2 Гашев, С. Н. Практическое применение методики маршрутного учета птиц с неограниченной шириной учетной полосы / С. Н. Гашев // Экологический мониторинг и биоразнообразие. – 2014. – № 1 (9). – С. 58–61.

3 Ивановский, В. В. Экология гнездования серой вороны *Corvus cornix* в Белорусском Поозерье / В. В. Ивановский // Русский орнитологический журнал. – 2016. – Т. 25, № 1301. – С. 3–13.

4 Кураченко, И. В. Орнитология. Биология и экология птиц: пособие / И. В. Кураченко. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2024. – 274 с.

5 Хандогий, А. В. Галка (*Corvus monedula*) – самый массовый вид семейства врановых (*Corvidae*) в городе Минске / А. В. Хандогий, К. О. Зоричев // Сахаровские чтения 2021 года: экологические проблемы XXI века = Sakharov readings 2021 : environmental problems of the XXI century : материалы 21-й междунар. науч. конф., 20–21 мая 2021 г., г. Минск, Республика Беларусь : в 2 ч. / Междунар. гос. экол. ин-т им. А. Д. Сахарова Бел. гос. ун-та ; редкол.: А. Н. Батян [и др.] ; под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С. А. Маскевича, к. т. н., доцента М. Г. Герменчук. – Мн. : ИВЦ Минфина, 2021. – Ч. 2. – С. 362–364.

УДК 612.13+612.17

А. К. Диденко

ВЛИЯНИЕ ДОЗИРОВАННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ СТУДЕНТОВ

Статья посвящена исследованию типов реакции сердечно-сосудистой системы у лиц с разным уровнем тренированности. Рассмотрено влияние стандартной нагрузки (проба Мартине-Кушелевского) на основные гемодинамические показатели, в качестве которых выступали ЧСС, САД, ДАД. В ходе исследования была произведена регистрация показателей в состоянии покоя, после чего измерения производили в процессе восстановительного периода.

Быстрый рост научно-технического прогресса внес значительные изменения в образ жизни человека, что привело к появлению новых вызовов и проблем. Сегодня одной из самых насущных проблем человечества является сохранение здоровья в условиях сложной социальной, экономической и экологической среды. Центральное значение в программе укрепления здоровья отводится регулярным физическим упражнениям, которые,

при достаточной интенсивности, способствуют улучшению работы нервной, мышечной и сердечно-сосудистой систем [1, с. 34]. Не глядя на несомненную пользу физической активности, всё больше продолжает развиваться идеология сидячего образа жизни, тогда как мотивационные порывы распространения здорового и активного образа жизни уменьшаются [2, с. 7]. У здоровых людей с хорошей физической активностью наблюдается нормотонический тип реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку [3, с. 128].

В ходе проведения работы приняли участие 120 человек в возрасте от 18 до 21 года, включая 60 девушек и 60 юношей. Все студенты были разделены на две группы в зависимости от степени тренированности (тренированные и нетренированные). Следовательно, было сформировано 4 подгруппы: нетренированные девушки (n = 30), нетренированные юноши (n = 30), тренированные девушки (n = 30), тренированные юноши (n = 30).

В ходе работы сначала для определения исходных данных студентам было предложено посидеть в состоянии покоя 3–5 минут на стуле. Главная задача на этом этапе – мышцы должны быть максимально расслабленными. Затем производили измерения пульса и артериального давления по три раза, после чего были выбраны наиболее приближенные к реальности показатели.

Затем студентам необходимо было выполнить 20 глубоких приседаний за 30 секунд. Сразу после последнего приседания студент сразу садился на стул и незамедлительно были измерены ЧСС, САД, ДАД. Подобная последовательность измерений производилась до тех пор, пока все показатели не вернулись к изначальным.

Анализ измерения индивидуальных показателей у нетренированных девушек позволил выявить, что нормализация пульса до исходного уровня происходила у большинства после второй минуты отдыха, а именно у 17 человек из 30. У 11 испытуемых восстановление наблюдалось после третьей минуты отдыха, и лишь у двух человек полное восстановление произошло после четырёх минут отдыха. Следует отметить, что полного восстановления после первой минуты отдыха не наблюдалось ни у одной из студенток, что является физиологической нормой, так как быстрое возвращение показателя к состоянию покоя в целом характерно для более тренированных людей.

При измерении систолического артериального давления в этой же выборке время нормализации было следующим: после первой минуты отдыха восстановление не наблюдалось ни у одной из студенток, после второй минуты отдыха – у 11 человек, после третьей минуты – у 16 человек, после четвертой минуты – у трёх человек.

Анализ индивидуальных данных при измерении диастолического артериального давления показал, что у 8 человек восстановление произошло спустя первую минуту отдыха, у 7 человек – спустя две минуты отдыха и у 15 человек – спустя три минуты отдыха. Сопоставив уровень изменения гемодинамических показателей и времени восстановления в этой выборке, определили, что для всех девушек характерен нормотонический тип реакции сердечно-сосудистой системы.

Вторую группу составили юноши, в жизни которых отсутствует регулярная физическая активность. Спустя первую минуту отдыха восстановление ЧСС до исходных наблюдалось у 2 человек, после второй минуты – у 3 человек, после третьей минуты – у 13 человек, и после четвёртой минуты – у 2 человек. У большинства студентов парасимпатическая система обеспечила восстановление гемодинамического показателя уже после третьей минуты отдыха. У части студентов восстановление наблюдалось даже спустя четырех минут отдыха, что свидетельствует о преобладании симпатической системы вследствие детренированности.

При измерении систолического артериального давления было выявлено: за первую минуту отдыха не наблюдалось ни у одного из студентов, после двух минут отдыха показатели вернулись к состоянию покоя у 10 человек, после трех минут – у 16 человек, после четырех минут – у 4 человек.

В отличие от временных особенностей восстановления систолического артериального давления, диастолическое артериальное давление у всех студентов вернулось к исходным показателям до четырех минут. У 5 человек восстановление наблюдалось спустя первую минуту отдыха, у 10 человек – спустя две минуты отдыха, у 15 человек – спустя 3 минуты отдыха. Ориентируясь на вышеперечисленные данные, было также выявлено, что у всех студентов по данному критерию наблюдается нормотонический тип реакции.

Следующую выборку составили тренированные девушки в возрасте 18–21 года. Первичный анализ исследуемых выборок выявил, что спустя одну минуту отдыха показатели ЧСС вернулись к исходным у 6 человек, спустя две минуты отдыха – у большинства из представленной выборки (у 19 человек), спустя три минуты отдыха – у 5 человек.

Индивидуализация параметра систолического артериального давления позволяет отметить, что после первой минуты отдыха ни у одной девушки не наблюдалось восстановление систолического артериального давления, что указывает на возможную инерционность сердечно-сосудистой системы также и у тренированных лиц. После второй минуты отдыха у 20 человек данные вернулись к исходным. Спустя три минуты отдыха – у 10 человек.

По истечению проведения измерений диастолического артериального давления было выявлено, что у семи человек восстановление произошло спустя первую минуту отдыха, спустя две минуты отдыха – у 18 человек, спустя три минуты отдыха – у 5 человек. Важно отметить, что ни одна из девушек не нуждалась в более длительном восстановлении по данному параметру, что указывает адекватную регуляцию сердечно-сосудистой системы. Достаточно быстрый характер восстановления частоты сердечных сокращений, систолического и диастолического артериального давления свидетельствуют о нормотоническом типе реакции в контексте адекватного реагирования на дозированную физическую нагрузку.

Последнюю группу составили тренированные юноши. Анализируя время восстановления частоты сердечных сокращений, было выявлено, что у трех студентов восстановление произошло спустя первую минуту отдыха, у 17 человек показатели пришли в норму спустя 2 минуты отдыха и у 10 человек – спустя три минуты отдыха.

Можно отметить, что после первой минуты отдыха восстановление САД произошло только у двух человек, после второй минуты отдыха – у 21 человек и после третьей минуты – у 7 человек.

В ходе анализа индивидуальных показателей с целью выявления степени нормализации диастолического артериального давления было выявлено, что спустя первую минуту отдыха восстановление вернулось к первоначальным данным у 7 человек, спустя две минуты отдыха – у 21 человека, через три минуты отдыха – у 5 человек. Полученный уровень изменения и время восстановления гемодинамических показателей свидетельствует о нормотоническом типе реакции на дозированную физическую нагрузку.

Анализируя процесс восстановления ЧСС, САД и ДАД мы пришли к выводу, что у тренированных студентов восстановление данных показателей в большинстве происходило быстрее, что связано с гармоничной деятельностью симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Это проявляется в более быстрой и своевременной активацией парасимпатического отдела. В некоторых случаях наблюдалось снижение гемодинамических показателей в конце восстановительного периода как у тренированных, так и у нетренированных студентов. Это обусловлено двойственностью природы данного явления. У тренированных с высокой вероятностью это объясняется эффектом суперкомпенсации. В данном случае снижение показателя кратковременно и никак не сказывается на состоянии самого студента. Во втором же случае снижение показателей носило менее ожидаемый характер и связано с нестабильностью вегетативной нервной системы. Однако в обоих случаях это не является маркером плохой тренированности или дисфункцией. На основе анализа восстановительного периода и

уровня изменения показателей мы сделали вывод, что у всех студентов выявлен нормотонический тип реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку, что указывает на отсутствие патологических проявлений.

Литература

1 Завьялов, А. И. Новые теории конструкции сердца, работы сердца и мышц (5 камер, принцип наполнения “catapult”, мышцы-антагонисты миокарда и др.) : монография / А. И. Завьялов, Д. А. Завьялов, А. А. Завьялов. – Красноярск : Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева, 2022. – 34 с.

2 Бубнова, М. Г. Обеспечение физической активности граждан, имеющих ограничения в состоянии здоровья / М. Г. Бубнова, Д. М. Аронов. – М. : ФГБУ «НМИЦ профилактической медицины», 2016. – 7 с.

3 Чернявских, С. Д. Лабораторный практикум по возрастной физиологии и геронтологии : учеб. пособ. / С. Д. Чернявских, А. А. Присный. – Белгород : Изд-во БелГУ, 2008. – 128 с.

УДК 598.2(476.2)

В. А. Дубровская

К ИЗУЧЕНИЮ ВИДОВОГО СОСТАВА И СТРУКТУРЫ ПТИЦ ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА

В статье представлены результаты исследования видового состава, биотопического распределения и параметров биологического разнообразия сообществ птиц, населяющих Гомельский район. На основе полевых материалов, собранных в 2025 году с применением стандартных методов учетов (маршрутный), охарактеризованы особенности формирования птичьего населения в природных и антропогенно-трансформированных ландшафтах.

Современная мировая орнитофауна включает 8539–8827 видов, относящихся к 2000–2400 родам, 213-ти семейств (42 вымершие), 33-х отрядов (6 вымершие) [1, с. 26]. На территории Беларуси зарегистрировано 20 отрядов птиц, из которых в Гомельском районе и Ченки были отмечены представители отрядов: Воробьинообразные, Ржанкообразные, Аистообразные, Ястребообразные, Дятлообразные, Журавлеобразные, Голубеобразные, Соколообразные, Пеликанообразные, Стрижеобразные, Гусеобразные и Птицы-носороги. Данные виды выполняют ключевые экосистемные функции: оказывают влияние на природные биоценозы, регулируют численность беспозвоночных (черви, моллюски, насекомые) и позвоночных (земноводные, грызуны), являются пищей для других животных, способствуют распространению семян [2].

Исследования проводились на территории Гомельского района и Ченки в летний период на протяжении 2025 года на двенадцати различных стациях. Учет численности птиц осуществлялся методом маршрутных учётов. Основные виды птиц Гомельского района: полевой воробей (*Passer montanus* Linnaeus, 1758), воробей домовый (*Passer domesticus* Linnaeus, 1758), белая трясогузка (*Motacilla alba* Linnaeus, 1758), обыкновенная овсянка (*Emberiza citrinella* Linnaeus, 1758), ласточка деревенская (*Hirundo rustica* Linnaeus, 1758), ласточка береговая (*Riparia riparia* Linnaeus, 1758), поползень (*Sitta europaea* Linnaeus, 1758), мухоловка-пеструшка (*Ficedula hypoleuca* Pallas, 1764), ворона серая (*Corvus cornix* Linnaeus, 1758).

Всего за период исследований зарегистрировано 1128 особей птиц, относящихся к 46 видам. Видовой состав и относительное обилие птиц Ченки представлены в рисунке 1, характеризующим особенности формирования птичьего населения в природных и антропогенно-трансформированных ландшафтах Ченки.

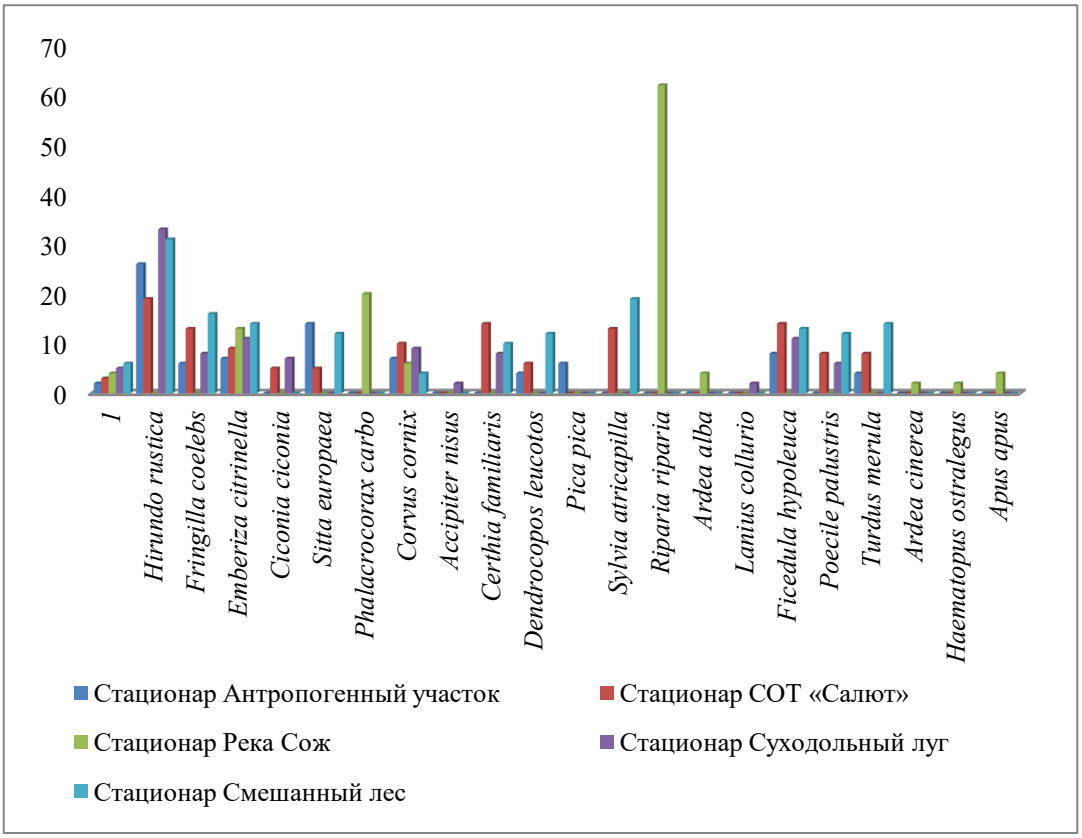


Рисунок 1 – Видовой состав и численность птиц окрестностей посёлка Ченки

Установлено, что в природных биотопах (смешанные леса, суходольные луга, прибрежные экосистемы) орнитокомплексы формируются под влиянием естественных экологических факторов: структурной сложности растительности, доступности кормовых ресурсов и наличия подходящих гнездовых стаций. Для этих территорий характерно высокое видовое богатство (H' = 2,06–2,33), сбалансированное распределение численности между видами (e = 0,78–0,94) и высокая устойчивость сообществ (D = 0,83–0,89).

В антропогенно-трансформированных ландшафтах (СОТ, урбанизированные территории) структура птичьего населения определяется степенью хозяйственного освоения территории, наличием искусственных гнездовых ниш и доступностью кормовых ресурсов. Доминирование видов, таких как деревенская ласточка (*Hirundo rustica*), обеспечивает высокую численность отдельных популяций, однако может сопровождаться снижением видового разнообразия при интенсивной трансформации среды. При умеренном антропогенном воздействии (СОТ «Салют») фиксируются максимальные показатели разнообразия (H' = 2,45; D = 0,91), что свидетельствует о возможности формирования устойчивых орнитокомплексов в условиях мозаичного ландшафта.

В прибрежных биотопах (река Сож) специфика формирования птичьего населения обусловлена узкой экологической специализацией доминирующих видов (береговая ласточка *Riparia riparia*), что приводит к снижению выравненности (e = 0,53) и общей устойчивости сообщества (D = 0,65) при сохранении адаптивной ценности данного местообитания для околоводных и миграционных видов. На основании данных рисунка 1 был проведен расчет коэффициента Жаккара для всех пар исследуемых участков (таблица 1).

Таблица 1 – Видовое сходство орнитофауны из разных участков Ченки, отн. ед.

Участки	Антропогенный участок	СОТ «Салют»	Река Сож	Суходольный луг	Смешанный лес
Антропогенный участок		0,61	0,16	0,35	0,66
СОТ «Салют»	0,61		0,12	0,57	0,91
Река Сож	0,16	0,12		0,22	0,15
Суходольный луг	0,35	0,57	0,22		0,5
Смешанный лес	0,66	0,91	0,15	0,5	

Наибольшее сходство по видовому составу птиц наблюдается между участками смешанный лес и СОТ «Салют» (0,91 отн. ед.). Между биотопами река Сож и СОТ «Салют» низкое сходство (0,12 отн. ед.). Видовой состав и относительное обилие птиц Гомельского района представлены в рисунке 2.

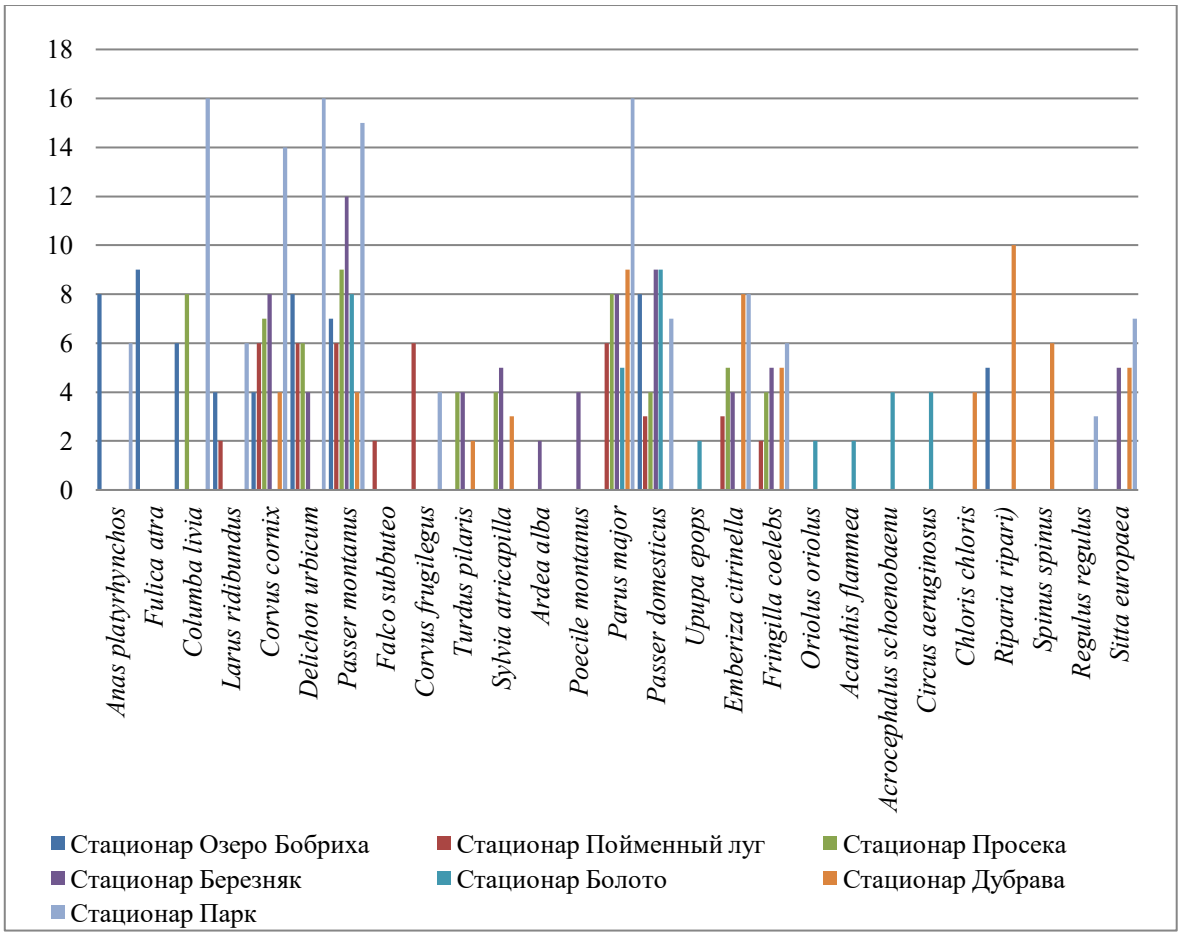


Рисунок 2 – Видовой состав и численность птиц Гомельского района

В природных биотопах (дубрава, березняк, пойменный луг, болото) орнитокомплексы формируются под влиянием гидрологического режима, фенологической синхронизации кормовых ресурсов и экотонного эффекта на границах ландшафтов. Эти факторы определяют сезонную динамику видового состава, репродуктивный успех доминирующих видов и устойчивость сообществ к естественным факторам среды. Для лесных экосистем характерно высокое видовое богатство (H' = 2,54–2,56) и высокая устойчивость сообществ (D = 0,90–0,92). Наименьшие показатели разнообразия зафиксированы

на болоте (H' = 2,15; D = 0,87), что обусловлено ограниченностью экологических ниш и доминированием специализированных видов. В антропогенно-трансформированных ландшафтах (парки, просеки) структура птичьего населения определяется степенью хозяйственного освоения территории и доступностью синантропных кормовых ресурсов.

Доминирование полевого воробья обеспечивает высокую численность отдельных популяций благодаря универсальности местообитаний и адаптации к гнездованию в антропогенных условиях.

При умеренном антропогенном воздействии (парк) фиксируются максимальные показатели разнообразия (H' = 2,76; D = 0,93), что свидетельствует о возможности формирования устойчивых орнитокомплексов в условиях мозаичного ландшафта с рекреационной нагрузкой.

В прибрежных участках (озеро Бобриха) специфика формирования птичьего населения обусловлена наличием открытой воды и прибрежной растительности, что определяет доминирование водоплавающих видов – лысухи (*Fulica atra*) и кряквы (*Anas platyrhynchos*). При этом отмечается максимальная выравненность распределения численности между видами (e = 1,03), указывающая на сбалансированную структуру орнитокомплекса в данном местообитании.

На основании данных рисунка 2 был проведен расчет коэффициента Жаккара для всех пар исследуемых участков (таблица 2).

Таблица 2 – Видовое сходство орнитофауны из разных биотопов района Гомеля, отн. ед.

Участки	Озеро Бобриха	Пойменный луг	Просека	Березняк	Болото	Дубрава	Парк
Озеро Бобриха		0,4	0,4	0,38	0,3	0,36	0,47
Пойменный луг	0,4		0,61	0,46	0,5	0,29	0,58
Просека	0,4	0,61		0,76	0,5	0,44	0,47
Березняк	0,38	0,46	0,76		0,4	0,52	0,42
Болото	0,3	0,5	0,5	0,4		0,25	0,3
Дубрава	0,36	0,29	0,44	0,52	0,25		0,38
Парк	0,47	0,58	0,47	0,42	0,3	0,38	

Наибольшее сходство по видовому составу птиц наблюдается между участками просека и березняк (0,76 отн. ед.). Между биотопами дубрава и болото низкое сходство (0,25 отн. ед.).

Таким образом, проведённые исследования позволили получить количественную характеристику птиц Гомельского района. Установлено доминирование ласточка деревенская (*Hirundo rustica*). Выявлены местонахождения краснокнижных видов (*Dendrocopos leucotos*, *Falco subbuteo*, *Haematopus ostralegus*, *Streptopelia turtur*), что требует организации мониторинга в данных локациях. Полученные результаты могут служить основой для оценки состояния орнитофауны и разработки мер ее охраны в регионе.

Литература

1 Кураченко, И. В. Орнитология. Биология и экология птиц : пособие / И. В. Кураченко. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2024. – 274 с. – URL: https://elib.gsu.by/handle/123456789/65330 (дата обращения: 20.04.2026).

2 Значение птиц в природе и жизни человека // Справочник : образовательный портал. – URL: https://spravochnick.ru/biologiya/tip_chlenistonogie/nadklass_nazemnye_hrebetnye/znachenie_ptic_v_prirode_i_zhizni_cheloveka/ (дата обращения: 20.04.2026).

УДК 595.76(285)(476.4)

Е. В. Евенкова

К ИЗУЧЕНИЮ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (ECTOGNATHA, COLEOPTERA) ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ ГОРОДА ГОМЕЛЯ (НА ПРИМЕРЕ ОЗЕРА ВОЛОТОВСКОЕ)

Статья посвящена изучению ассамблей жесткокрылых, которые обитают в прибрежных экосистемах оз. Волотовское в г. Гомеле. Зафиксированы 83 вида жесткокрылых из 59 родов 20 семейств. Выявлено, что наиболее экологически сбалансированное сообщество наблюдается в местах с незначительной рекреационной нагрузкой. Обнаружен новый вид блестянок (Anthicidae) для фауны Республики Беларусь – Notoxus brachycerus.

Влияние рекреации на прибрежную растительность изучено достаточно уже в достаточной мере, чего нельзя сказать о жесткокрылых, чья реакция на фактор беспокойства со стороны отдыхающих остается малоисследованной областью. Некоторые исследования по данной тематике [1–4] касаются данного вопроса, но они недостаточны для полного понимания наносимого ущерба. Изучение же массовых, фоновых видов жесткокрылых, обеспечивающих устойчивость прибрежных биоценозов, позволяет спрогнозировать долгосрочные последствия антропогенной трансформации берегов.

В связи с этим целью исследования являлось изучение видового состава, структуры и параметров альфа разнообразия в ассамблеях жесткокрылых прибрежных экосистем крупного озера, расположенного в городе Гомель и активно используемого населением города для отдыха.

Для достижения поставленной цели на берегу озера Волотовское в г. Гомеле на расстоянии 10 метров от уреза воды были осуществлены исследования на стационарах, заложенных в 2025 году:

1 Стационар № 1. Почва песчаная, растительность травянистая: бодяк полевой (*Cirsium arvense*), ожика волосистая (*Luzula pilosa*), хвощ полевой (*Equisetum arvense*), марьянник (*Melampyrum* sp.), лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis*), мятлик луговой (*Poa pratensis*), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*). Встречались кустарники малины (*Rubus idaeus*). Проективное покрытие около ловушек колебалось от 50 до 83 %. Характеризовался высокой рекреационной нагрузкой, часто посещается отдыхающими и рыбаками.

2 Стационар № 2. Почва песчаная, растительность травянистая: мятлик луговой (*P. pratensis*), подорожник больший (*Plantago major*), овсяница луговая (*Festuca pratensis*), хвощ полевой (*E. arvense*), ежа сборная (*Dactylis glomerata*), лютик полевой (*Ranunculus arvensis*), полынь полевая (*Artemisia campestris*), горошек мышиный (*Vícia cracca*), хлопчатка луговая (*Lathyrus pratensis*). Наблюдался слабый моховый покров. Проективное покрытие около ловушек колебалось от 49 до 90 %. Характеризуется низкой рекреационной нагрузкой, посещается преимущественно рыбаками.

3 Стационар № 3 (контроль). Почва песчаная, растительность травянистая: щавель кислый (*Rumex acetosa*), овсяница луговая (*F. pratensis*), мятлик луговой (*P. pratensis*), нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare*), ослинник двулетний (*Oenothera biennis*), полынь полевая (*A. campestris*), лютик полевой (*R. arvensis*), хвощ полевой (*E. arvense*). Наблюдался слабый моховый покров. Проективное покрытие около ловушек колебалось от 30 до 80 %. Не подвергался рекреационному воздействию.

Учет жесткокрылых проводился в начала июня до конца сентября 2025 года при помощи почвенных ловушек с фиксатором (9 % раствор уксусной кислоты), которые выставлялись из расчета 10 почвенных ловушек на один стационар и менялись регулярно, один раз в 15 дней. Всего было обработано 1050 ловушко-суток на каждом стационаре.

Первичный учет таксономических групп и их численности проводились с помощью электронных таблиц Libre Office Calc свободно распространяемого программного пакета Libre Office 25 (https://www.libreoffice.org). Расчёт средних и их ошибок, однофакторный дисперсионный анализ сравнения численности, кластерный анализ видового сходства проводили с использованием пакета PAST 5.2.1 [5]. Для определения индексов альфа-разнообразия, а также достоверности их различий, использовали возможности языка R. Достоверность различий индексов разнообразия, доминирования и выравненности проводили с использованием будстреп распределения [6]. Доминирование в ассамблеях определяли по шкале Ренконена [7]. Видовые названия и таксономический порядок жесткокрылых приведены согласно Каталогу жесткокрылых Беларуси [8].

Авторы выражают глубокую признательность доктору биологических наук, профессору О. Р. Алекесандровичу за помощь в подтверждении определения вида *Notoxus brachycerus*.

В результате исследований на трех стационарах было собрано 873 экземпляра жесткокрылых, представленных 83 видами из 59 родов 20 семейств (таблица 1). По численности преобладали жесткокрылые с контрольного стационара № 3, тогда как остальные ассамблеи уступали незначительно (в 1,2 и 1,1 раза) и статистически значимых различий выявлено не было. По видовому богатству трех стационаров различия также были малозначительны.

Таблица 1 – Семейства жесткокрылых в ассамблеях исследованных участков

Семейство	Стационар		
	№ 1	№ 2	№ 3
Carabidae Latreille, 1802	18 (17,9)*	21 (41,7)	19 (29,6)
Histeridae Gyllenhal, 1808	1 (0,7)	0	0
Silphidae Latreille, 1807	1 (0,4)	3 (4,8)	0
Staphylinidae Latreille, 1802	1 (1,5)	0	2 (0,9)
Lucanidae Latreille, 1806	1 (0,7)	1 (1,1)	1 (2,2)
Scarabaeidae Latreille, 1802	2 (12,7)	4 (11,6)	4 (19,4)
Eucinetidae Lacordaire, 1857	1 (0,7)	0	0
Byrrhidae Latreille, 1806	0	1 (0,4)	0
Elateridae Leach, 1815	2 (2,5)	5 (11,9)	1 (1,9)
Dermestidae Latreille, 1807	1 (27,0)	1 (1,1)	0
Nitidulidae Latreille,1802	4 (2,6)	1 (0,4)	3 (1,2)
Silvanidae Kirby, 1837	0	0	1 (0,3)
Phalacridae Leach, 1815	1 (1,1)	0	0
Coccinellidae Latreille, 1807	1 (0,4)	0	0
Mordellidae Latreille, 1802	1 (0,4)	0	0
Tenebrionidae Latreille, 1802	1 (23,8)	1 (20,2)	2 (35,5)
Anthicidae Lacordaire, 1825	2 (1,5)	0	1 (0,3)
Cerambycidae Latreille, 1802	0	1 (1,5)	1 (0,3)
Chrysomelidae Latreille, 1802	2 (1,5)	4 (3,4)	1 (4,4)
Curculionidae Latreille, 1802	2 (4,6)	4 (1,9)	6 (4,0)
Всего экземпляров	*285*	*268*	*320*
Всего видов	*43*	*47*	*42*
Информационное разнообразие Шеннона, H'	*2,56*	*2,74*	*2,47*
Концентрация доминирования Симпсона, 1-D	*0,89*	*0,91*	*0,86*
Выравненность по Пиелу, e	*0,82*	*0,83*	*0,76*
Примечание: цифра перед скобками – количество видов, цифра в скобках – относительное обилие особей			

В то же время, оценивая видовое сходство в исследованных ассамблеях жесткокрылых на основе коэффициента видового сходства Жаккара, было выявлено, что они очень слабо сходны между собой (коэффициент варьировался от 0,30 до 0,31).

Такие низкие показатели значения коэффициента Жаккара можно связать с тем, что нами было выявлено только 14 общих видов, встречающихся на каждом из стационаров: жужелицы *Harpalus anxius, H. distinguendus, H. rubripes, H. rufipes, Pterostichus strenuus, Calathus fuscipes, C. micropterus, Amara aenea, A. plebeja,* рогачик *Dorcus parallelipipedus,* цветоройки *Hoplia graminicola, H. parvula,* щелкун *Agrypnus murinus* и чернотелка *Crypticus quisquilius* (таблица 1).

Для каждого из стационаров были также выявлены виды, которые характерны только для них. Так, только в ассамблеях жуков стационара № 1 были отмечены жужелицы *Leistus terminatus, Badister bullatus, Panagaeus cruxmajor, Pterostichus nigrita* и *Dolichus halensis,* карапузик *Margarinota purpurascens,* стафилинида *Staphylinus erythropterus,* эуцинетида *Eucinetus haemorrhoidalis* и долгоносик *Romualdius scaber* (таблица 1). Особого внимания заслуживает вид *Notoxus brachycerus*, обнаруженный только на 1 стационаре и являющийся впервые достоверно выявленным для фауны Беларуси [8]. В ассамблеях жесткокрылых на втором стационаре были встречены жужелицы *Notiophilus palustris, Carabus granulatus, Bembidion lampros, Harpalus flavescens, Poecilus cupreus,* мертвоеды *Phosphuga atrata, Silpha obscura,* пластинчатоусые *Rhyssemus germanus, Onthophagus nuchicornis,* пилюльщик *Byrrhus pilula,* щелкуны *Synaptus filiformis, Agriotes lineatus, Selatosomus aeneus,* листоеды *Oulema erichsonii, Chaetocnema concinna,* долгоносики *Strophosoma capitatum, Otiorhynhus raucus, Tanimecus palliatus.*

В ассамблее жесткокрылых контрольного участка было установлено 15 видов, обнаруженных только здесь: это жужелицы *Harpalus laevipes, Oodes helopioides, Pterostichus niger, Calathus melanocephalus, Amara tibialis, A. fulva,* стафилинида *Ocypus nitens,* пластинчатоусые *Serica brunnea* и *Anomala dubia,* сильванида *Silvanus bidentatus,* чернотелка *Opatrum sabulosum* и долгоносики *Barus artemisiae, Tichius picirostris, Exomias pellucidus, Hypera meles.*

Было выявлено, что наивысшее информационное разнообразие было статистически значимо ($p < 0,05$) для ассамблей, подвергающимся невысокой рекреационной нагрузке (стационар 2) – 2,74 (таблица 1). Это может указывать на наибольшее разнообразие и равномерность распределения видов. То есть можно сказать, что ассамблеи жесткокрылых стационара 2 демонстрируют наиболее сбалансированное экологическое сообщество. Концентрация доминирования демонстрирует достаточно высокое разнообразие, хоть и характерное для всех исследованных стационаров. При этом статистически значимая разница ($p < 0,05$) наблюдались между ассамблеями жуков стационаров № 2 и № 3. Это также согласуется и с показателями выравненности. Для всех исследованных участков она выявлена как достаточно высокая (таблица 1). При этом следует отметить, что в ассамблеях жесткокрылых стационара № 2 виды распределены наиболее равномерно и нет ярко выраженного доминирования. При этом эти отличия статистически значимы как с ассамблеями жуков стационара № 1 ($p < 0,05$), так и стационара № 3 ($p < 0,001$). Выявленная выравненность видов подтверждает реальные различия в структуре сообществ между стационарами.

Таким образом, оценивая предварительные результаты исследований прибрежных ассамблей жесткокрылых озера Волотовское в г. Гомеле можно сделать ряд **выводов**:

1 Исследованные прибрежные ассамблеи жесткокрылых представлены 83 видами из 59 родов 20 семейств.

2 Прибрежные ассамблеи статистически значимо не отличаются ни по видовому богатству, ни по численности, но в тоже время видовая структура в различных местах обитания имеет низкое видовое сходство.

3 Выявленные параметры разнообразия свидетельствуют о наиболее экологически сбалансированном сообществе в местах с незначительной рекреационной нагрузкой, что по всей видимости связано с большим разнообразием возникающих экологических ниш, которые исчезают при повышении рекреационной нагрузки.

4 Выявлен новый вид блестянок (семейство Anthicidae) для фауны Республики Беларусь – *Notoxus brachycerus.*

Литература

1 Галиновский, Н. Г. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) береговых урбоценозов реки Сож (на примере г. Гомеля) / Н. Г. Галиновский // Экологический вестник. – 2009. – № 1. – С. 116–124.

2 Halinouski, M. H. Ecological and faunistic review of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in Gomel urbocenosis (The Republic of Belarus) / M. H. Halinouski, A. M. Krytskaya // Vestnik zoologii. – 2014. – № 48 (6). – P. 451–462.

3 Галиновский, Н. Г. Эколого-фаунистический обзор жесткокрылых (Ectognatha, Coleoptera) прибрежных сообществ рек Сож и Ипуть в окрестностях города Гомель / Н. Г. Галиновский, А. А. Кабышева // Веснік Мазырскага дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя І. П. Шамякіна. – 2016. – № 2. – С. 22–29.

4 Протченко, А. А. К изучению сообществ жужелиц (Coleoptera, Carabidae) некоторых прибрежных экосистем Гомельской области с разной степенью рекреационной нагрузки / А. А. Протченко, Н. Г. Галиновский // Известия ГГУ. – 2022. – № 6. – С. 50–55.

5 Hammer, Ø. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis / Ø. Hammer, D. A. T. Harper, P. D. Ryan // Palaeontol. Electron. – 2001. – Vol. 4. – № 1. – P. 1–9.

6 Брюс, П. Практическая статистика для специалистов Data Science / П. Брюс, Э. Брюс, П. Гелек. – СПб : БХВ-Петербург, 2022. – 352 с.

7 Renkonnen, O. Statistish-Okologische Untersuchungen uber die terrestrische Kaferwelt der finnischen Bruchmoore / O. Renkonnen // Ann. Zool. – Bot. Soc. Fennicae. – 1938. – № 6. – P. 1–30.

8 Aleksandrowicz, O. The Check-list Of Belarus Coleoptera / O. Aleksandrowicz [et al.]. – Slupsk, 2023. – 192 p.

УДК 631.465:504.5:546.48

Ю. Д. Зенкевич

ИЗМЕНЕНИЕ КАТАЛАЗНОЙ АКТИВНОСТИ ПОЧВЫ ПРИ ЗАГРЯЗНЕНИИ ПОДВИЖНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ КАДМИЯ

В статье представлены результаты исследования влияния подвижных соединений кадмия на каталазную активность дерново-подзолистых почв, отобранных в районе полигона твердых коммунальных отходов (ТКО) г. Гомеля. Установлено, что концентрации металла 0,5–5 ОДК оказывают выраженное ингибирующее действие на активность фермента. Выявлено, что степень угнетения биохимических процессов зависит от удаленности площадок пробоотбора от тела полигона ТКО.

Актуальность изучения воздействия различных концентраций тяжелых металлов (ТМ) на активность почвенных ферментов обусловлена возможностью применения биохимических параметров в качестве надежных индикаторов экологического состояния почв [1]. На территориях с повышенной антропогенной нагрузкой возможно накопление

в почве тяжелых металлов, включая кадмий. Подвижные формы соединений металлов являются наиболее биологически доступными и оказывают прямое ингибирующее воздействие на метаболическую активность микроорганизмов [2].

Оценка ферментативного потенциала почв через определение активности каталазы позволяет получить объективную информацию о биологическом состоянии среды.

Цель исследования – анализ ингибирующего действия кадмия на каталазную активность почв с учетом фактора удаленности участков пробоотбора от источника потенциального загрязнения.

Объект исследования – образцы дерново-подзолистой супесчаной почвы, отобранные в районе полигона ТКО г. Гомеля.

Отбор почвенных проб был произведен в июле 2025 года с глубины 0–20 см на пробных площадках, расположенных на расстоянии 500–1000 м от границ тела полигона ТКО: образец № 2 (650 м, окультуренная почва), образец № 4 (1000 м, окультуренная почва), № 4а (1000 м, неокультуренная почва). Контрольный участок размещался на удалении около 2,5 км от полигона.

В условия лабораторного эксперимента оценивали влияние различных концентрации растворимых солей кадмия ($CdCl_2$) на активность каталазы. Для этого к навеске почвы массой 500 г добавляли аликвоты солей, соответствующие 0,5; 1 и 5 ОДК. Инкубацию проводили при комнатной температуре (около 20 °С). Замеры активности каталазы выполняли в день закладки опыта, на 7, 14 и 30 сутки для исследования динамики активности фермента в условиях эксперимента. Сравнение результатов активности фермента проводили по контрольной пробе почвы (без добавления аликвот солей тяжелых металлов). Определение активности каталазы проводили по методу Джонсона и Темпле [3].

Почва № 2 характеризовалась наиболее низким фоновым уровнем активности каталазы (0,056 см³ O_2/г за 1 мин). При внесении максимальной дозы кадмия (5 ОДК) к 30-м суткам инкубации наблюдали снижение активности почти в два раза – до 0,029 см³ O_2/г. Это свидетельствует о низкой буферной емкости данной почвы и её высокой чувствительности к загрязнению кадмием (таблица 1).

Таблица 1 – Активность каталазы в зависимости от вносимой дозы кадмия (почва № 2)

В $см^3O_2$/г почвы за 1 мин

Условия опыта	В день закладки	На 7 сутки инкубирования	На 14 сутки инкубирования	На 30 сутки инкубирования
Контроль	0,056 ± 0,006	0,056 ± 0,006	0,055 ± 0,006	0,055 ± 0,006
0,5 ПДК	0,056 ± 0,006	0,052 ± 0,006	0,050 ± 0,006	0,049 ± 0,004
1 ПДК	0,056 ± 0,006	0,044 ± 0,004	0,040 ± 0,003	0,039 ± 0,003
5 ПДК	0,054 ± 0,004	0,039 ± 0,003	0,032 ± 0,002	0,029 ± 0,001

В пробе № 4 были установлены самые высокие значения исходной активности каталазы (0,194 $см^3O_2$/г). Высокий уровень ферментативной активности, вероятно, обусловлен окультуренностью почвы и её удаленностью от тела полигона ТКО (1000 м). Однако именно здесь зафиксирован наибольший отклик на дополнительно внесенный токсикант: при дозе в 5 ОДК активность каталазы снизилась на 52,6 % (таблица 2).

Таблица 2 – Активность каталазы в зависимости от вносимой дозы кадмия (почва № 4)

В $см^3O_2$/г почвы за 1 мин

Условия опыта	В день закладки	На 7 сутки инкубирования	На 14 сутки инкубирования	На 30 сутки инкубирования
Контроль	0,194 ± 0,012	0,194 ± 0,012	0,192 ± 0,012	0,192 ± 0,012
0,5 ПДК	0,194 ± 0,012	0,185 ± 0,011	0,177 ± 0,010	0,165 ± 0,010
1 ПДК	0,194 ± 0,012	0,148 ± 0,011	0,137 ± 0,009	0,132 ± 0,009
5 ПДК	0,192 ± 0,012	0,102 ± 0,008	0,094 ± 0,007	0,091 ± 0,007

Исходная активность фермента в пробе почвы № 4а, отобранной также на удаленности 1000 м от тела полигона, оказалась ниже, чем в окультуренном аналоге (0,145 $см^3O_2$/г). Динамика падения активности при загрязнении соединениями кадмия схожа с почвой № 4, однако итоговые значения активности на 30-е сутки при 5 ОДК (0,085 $см^3O_2$/г) указывают на глубокое подавление биологических процессов (таблица 3).

Таблица 3 – Активность каталазы в зависимости от вносимой дозы кадмия (почва № 4а)

В $см^3O_2$/г почвы за 1 мин

Условия опыта	В день закладки	На 7 сутки инкубирования	На 14 сутки инкубирования	На 30 сутки инкубирования
Контроль	0,145 ± 0,009	0,145 ± 0,009	0,144 ± 0,009	0,144 ± 0,009
0,5 ПДК	0,145 ± 0,009	0,140 ± 0,009	0,136 ± 0,008	0,130 ± 0,008
1 ПДК	0,145 ± 0,009	0,128 ± 0,008	0,122 ± 0,007	0,120 ± 0,007
5 ПДК	0,143 ± 0,009	0,095 ± 0,007	0,087 ± 0,006	0,085 ± 0,006

Во всех сериях опыта концентрация вносимого кадмия соответствующая 0,5 ОДК вызывала умеренное снижение активности (на 10–15 %), тогда как концентрации в 1 ОДК и 5 ОДК приводили к выраженному токсическому стрессу (рисунок 1).

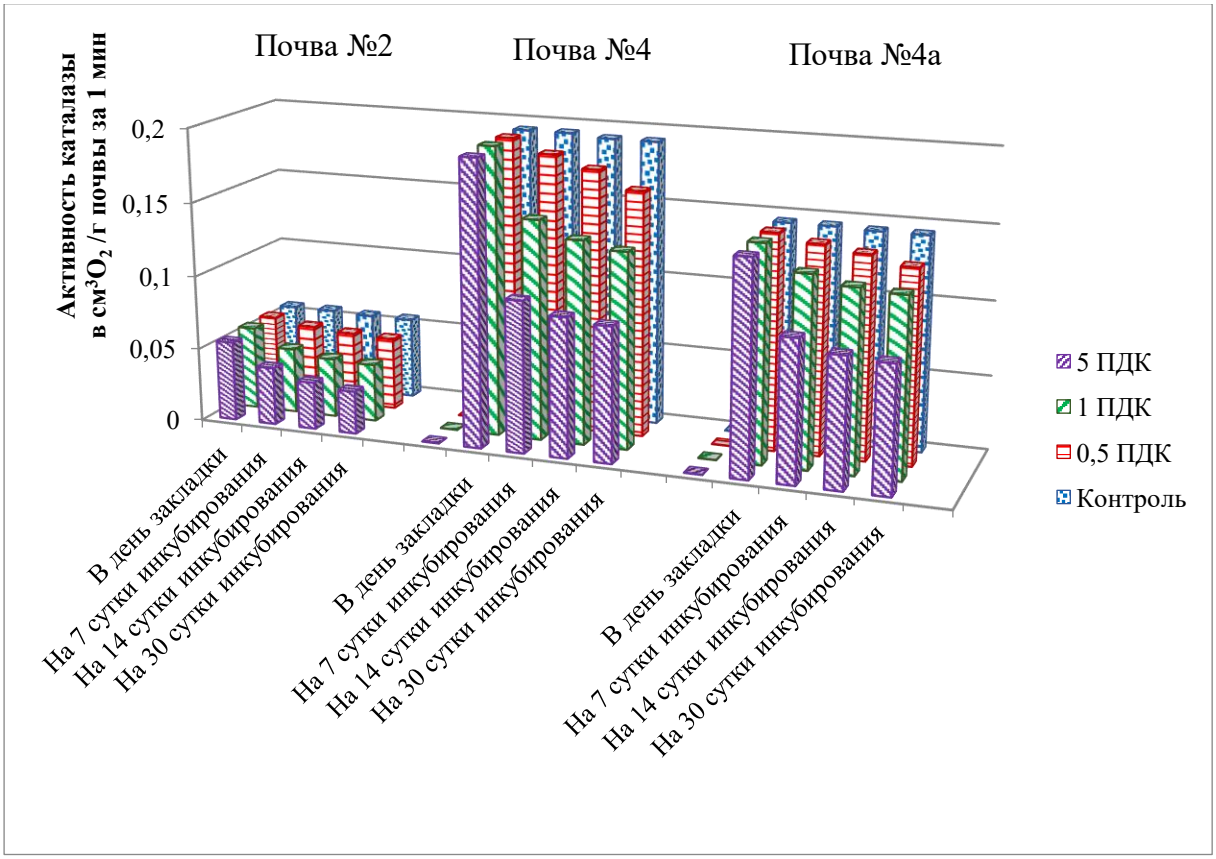


Рисунок 1 – Динамика изменения каталазной активности почв под влиянием загрязнения кадмием

Почвы, отобранные на расстоянии 1000 м от границ полигона (№ 4 и № 4а), обладали исходно более высоким биоэнергетическим потенциалом по сравнению с почвой, взятой на расстоянии 650 м (№ 2). Тем не менее, высокая доза кадмия (5 ОДК) нивелирует эти различия, снижая активность до критических уровней во всех образцах.

Кадмий является сильным ингибитором биохимических процессов в исследуемых почвах. Почва, отобранная на участках опробования, размещенных ближе к полигону (650 м), исходно имела более низкую активность каталазы, что могло быть следствием постоянного техногенного воздействия самого полигона. Окультуренная почва на расстоянии 1000 м обладает наибольшим биологическим потенциалом, но также подвержена значительному угнетению при высоких концентрациях подвижных форм кадмия.

Литература

1 Поволоцкая, Ю. С. Общее представление о почвенных ферментах / Ю. С. Поволоцкая // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – Новосибирск. – 2020. – № 1. – С. 21–23.

2 Алексеенко, В. А. Металлы в окружающей среде / В. А. Алексеенко. – М. : Университетская книга, 2015. – 264 с.

3 Даденко, Е. В. Методы определения ферментативной активности почв / Е. В. Даденко, К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. – Ростов-на-Дону; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. – 176 с.

УДК 575.113.3:572.512.3

Т. В. Игнатова

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЫШЕЧНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И УТОМЛЯЕМОСТИ У СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Статья посвящена исследованию мышечной работоспособности студентов факультета физической культуры методом кистевой динамометрии. Для 20 юношей и 20 девушек было выполнено по 10 измерений силы сжатия обеих рук. Результаты и их анализ показали, что у юношей выше сила и работоспособность обеих рук. В обоих группах левая рука утомляется меньше, но у девушек наблюдается большая амплитуда между средними значениями утомляемости обеих рук, чем у юношей.

Кисть человека обеспечивает точные и грубые движения за счёт около 33 мышц, расположенных в основном в предплечье и соединённых с пальцами сухожилия. Основные группы – флексоры, экстензоры и интракраниальные мышцы – управляют движением пальцев, иннервируются лучевым, срединным и локтевым нервами, требуя слаженной работы мышц и нервной регуляции [1].

Работоспособность зависит от длины волокон, источников энергии и регуляции ЦНС. Утомление возникает при истощении гликогена, накоплении лактата и утомлении ЦНС [2].

Целью нашей работы было определение мышечной работоспособности и утомляемости у студентов-физкультурников.

В исследовании приняли участие 20 юношей и 20 девушек факультета физической культуры и спорта. Методика исследования включала использование кистевой динамометрии с помощью электронного динамометра для измерения физической работоспособности мышц. Каждый участник должен был сжать динамометр 10 раз с максимальной силой, сначала левой, затем правой рукой, с частотой одного сжатия каждые 5 секунд. На основании измерений для каждого студента были рассчитаны показатели работоспособности и утомляемости обеих рук.

Работоспособность (формула 1) показывает выносливость мышц:

$$P = (f_1 + f_2 + f_3 + f_n) / n, \quad (1)$$

где n – это количество сжатий динамометра;

f_n – показания динамометра в Ньютонах при каждом сжатии.

Утомляемость объясняет, насколько интенсивно с каждым этапом у студента уменьшалась сила сжатия и вычисляется по формуле 2:

$$S = ((f_1 - f_{min}) : f_{max}) \cdot 100, \quad (2)$$

где f_1 – это показание динамометра первого сжатия;

f_{min} – показание динамометра наименьшего по силе сжатия;

f_{max} – показание динамометра наибольшего по силе сжатия.

При помощи полученных значений силы мышечной кисти для юношей и девушек были рассчитаны показатели работоспособности (Р) утомляемости (S) мышц на обеих руках, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение показателей работоспособности (Р) и утомляемости (S) обеих рук у юношей и девушек

n	**Р**				**S, %**			
	Юноши		Девушки		Юноши		Девушки	
	П	**Л**	**П**	**Л**	**П**	**Л**	**П**	**Л**
1	41,00	42,80	18,30	25,20	5,62	8,89	37,50	11,86
2	38,05	43,30	23,80	21,95	21,51	9,47	29,63	25,00
3	58,10	60,70	22,45	23,00	19,23	17,42	24,00	15,69
4	52,85	47,55	20,50	24,40	13,16	15,38	11,11	3,85
5	24,25	25,70	20,35	23,75	21,05	30,51	2,13	1,89
6	42,80	39,15	22,20	22,05	28,16	5,05	3,92	8,33
7	57,70	62,00	22,05	23,90	20,93	12,12	26,53	21,82
8	50,55	48,90	53,75	48,05	3,48	3,60	22,40	13,04
9	55,10	56,95	44,45	37,40	5,88	17,36	8,82	9,64
10	42,85	44,60	36,55	33,00	31,07	21,90	39,39	49,38
11	42,05	38,00	34,30	30,05	27,88	13,64	48,48	6,38
12	40,30	41,75	38,65	29,10	13,48	4,30	1,98	3,19
13	48,80	46,75	49,30	50,75	38,10	58,12	30,70	4,27
14	46,50	38,20	23,60	24,60	35,40	20,65	21,57	5,66
15	40,20	34,60	20,00	24,40	46,00	51,04	8,51	16,67
16	51,95	44,50	19,35	23,35	5,65	35,09	17,39	6,00
17	44,45	37,70	19,05	28,55	11,76	3,53	27,66	5,80
18	31,25	33,50	19,10	24,00	54,55	8,25	28,26	7,84
19	35,05	35,80	19,90	23,40	5,43	26,14	28,89	3,92
20	39,75	31,55	20,60	23,35	52,04	10,00	15,56	17,65

Из таблицы 1 видно, выборка юношей неоднородна: есть студенты с высокими показателями выносливости и люди с очень быстрой утомляемостью даже при средних значениях силы. Выборка девушек более однородна по работоспособности, но разброс по утомляемости у них также значителен.

На основании таблицы 1 нами были рассчитаны статистические показатели (минимальное, максимальное и среднее значения) работоспособности и утомляемости рук у юношей и девушек. Их сравнение в двух группах представлено на рисунках 1 и 2.

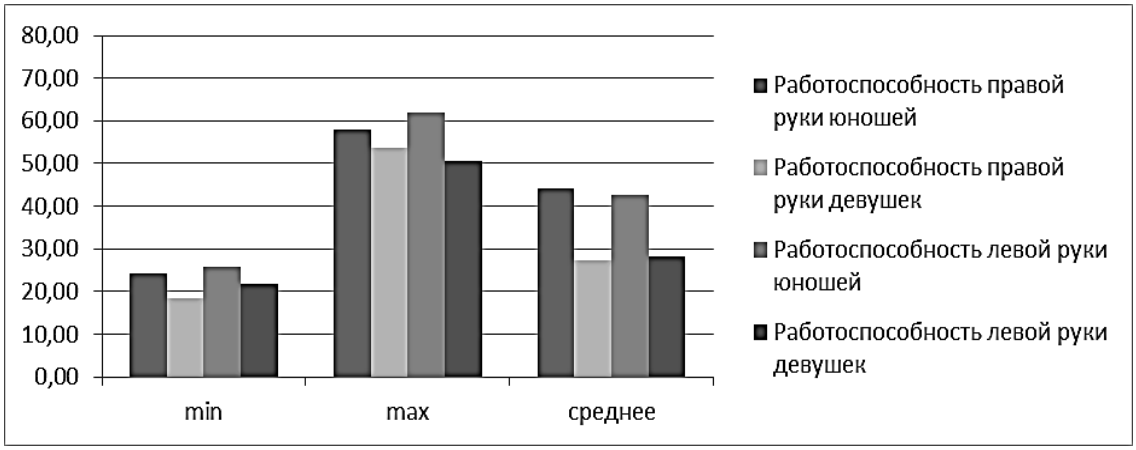


Рисунок 1 – Сравнение минимальной, максимальной
и средней мышечной работоспособностей обеих рук юношей и девушек

Анализ графика рисунка 1 показывает, что наибольшие значения всех трех показателей работоспособности зафиксированы у юношей. Причем у юношей минимальные и максимальные значения работоспособности для левой руки выше, чем для правой, а средняя работоспособность для правой руки имела большие значения, чем для левой. Минимальная работоспособность у девушек наблюдается для правой руки, а средняя работоспособность для правой и левой рук имеет схожие значения. Разрыв между максимальной и минимальной работоспособностью (амплитуда) и у юношей, и у девушек достаточно высок, что говорит о вариативности физической подготовленности в обоих группах.

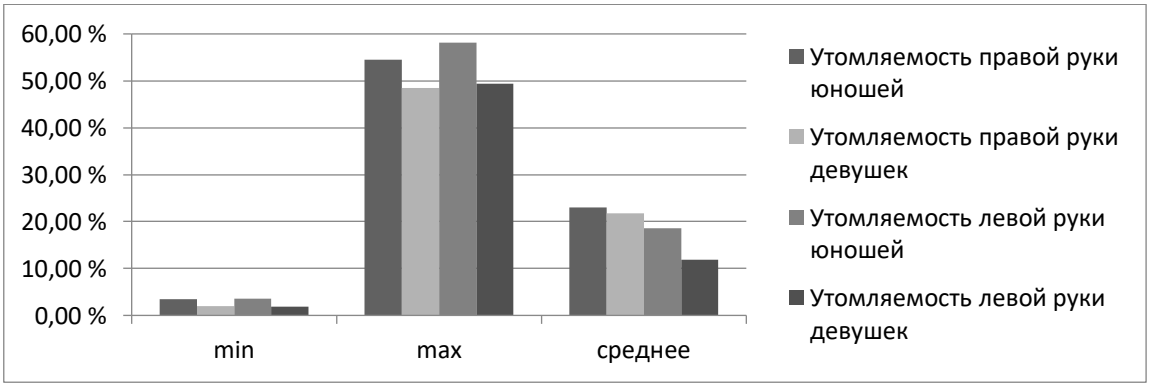


Рисунок 2 – Сравнение минимальной, максимальной
и средней мышечной утомляемости обеих рук юношей и девушек

Анализ графика на рисунке 2 показал, что и у юношей, и у девушек утомляемость правой руки выше, чем левой, причем у девушек утомляемость правой руки почти вдвое превышает утомляемость левой. Также обращает на себя внимание значительная разница в максимальных и минимальных значениях утомляемости обеих рук у студентов, что еще раз подтверждает разность физической подготовленности в обоих группах студентов. Такой разброс вполне закономерен и что может отражать специфику тренировочных нагрузок, так как юноши и девушки факультета физической культуры и спорта имеют разную спортивную специализацию что, в свою очередь, накладывает отпечаток

на характер межмышечной координации и степень функциональной асимметрии. У спортсменов игровых видов спорта (баскетбол, гандбол, теннис) рабочая рука получает значительно более высокую и специфическую нагрузку, чем у представителей циклических видов или единоборств. Это объясняет, как повышенную утомляемость доминирующей конечности, так и индивидуальный разброс показателей. Выявленные закономерности подчеркивают необходимость учета спортивной специализации при планировании тренировочного процесса и профилактике перетренированности, особенно у девушек, у которых асимметрия утомляемости выражена сильнее.

Литература

1 Блоцкая, Е. С. Мышцы верхней конечности : учеб.-метод. пособие / Е. С. Блоцкая, И. Г. Роменко, Е. А. Рассохина. – Брест : БрГУ им. А. С. Пушкина, 2010. – 80 с.

2 Казаров, Д. Двигательные единицы скелетных мышц человека / Д. Казаров, Ю. Т. Шапков. – Л. : Наука, 1983. – 251 с.

УДК 631.413:544.723.56:631.445.24

Ю. С. Кирносенко

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СОРБЦИИ ИОНОВ МЕДИ (II) ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВОЙ

В ходе исследования установлено, что сорбция ионов меди дерново-подзолистой супесчаной почвой носит избирательный характер и осуществляется с участием нескольких типов функциональных групп почвенного поглощающего комплекса: среднекислотных, слабокислотных и слабоосновных. Максимальное поглощение ионов металла составило 2,09 % от внесенного количества его в почву (доза 1 ПДК), при увеличении концентрации вносимой меди в три раза процент сорбции незначительный.

Анализ загрязнения почв тяжелыми металлами является приоритетной задачей экологического контроля. Загрязнение сельскохозяйственных земель медью широко распространено из-за применения фунгицидов и близости промышленных объектов. Анализ механизмов ее сорбции дерново-подзолистыми почвами крайне важен для фундаментального изучения процессов прогнозирования накопления металла в них и разработки мер по восстановлению экологического состояния земель [1].

Медь является необходимым микроэлементом для всех живых организмов, превышение допустимых норм ее содержания приводит к выраженным токсическим эффектам. Ионы меди в высоких концентрациях оказывают негативное воздействие на состоянии почвенного покрова.

Характерной особенностью поведения данного катиона является его прочное связывание с органическим веществом почвенного поглощающего комплекса (ППК) почвы, что обуславливает его фитотоксическое действие. Почвенный поглощающий комплекс играет ключевую роль в сорбционных процессах, выступая в качестве основного геохимического барьера, контролирующего миграцию металлов.

Цель работы – изучение протолитических свойств дерново-подзолистой супесчаной почвы с использованием метода pK-спектроскопии в ходе сорбции ионов меди.

Объект исследования – образцы дерново-подзолистой супесчаной почвы, отобранные в деревне Нагорные на глубине 0–20 см.

Методика исследования. К 2 г почвы добавляли 20 мл 0,1 н раствора $NaNO_3$ – индифферентного электролита, вносили растворимую соль меди ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$) в дозах 1 и 3 ПДК. Время взаимодействия – 24 часа, по истечении которого проводили серию потенциометрических титрований с использованием 0,01 н раствора NaOH. Строили кривые титрования и графически определяли значения pK функциональных групп почвенного поглощающего комплекса исследуемой почвы в интервалах 3–4; 4–5; 5–6; 6–7; 7–8; 8–9. Применяя уравнение Гендерсона-Хассельбаха, рассчитывали значения pK функциональных групп ППК почвы:

$$\mathrm{pH} = \mathrm{pK} + \lg \frac{[\text{осн}]}{[\text{к} - \text{ты}]}, \quad (1)$$

где [осн] равна α (степень нейтрализации основания);
[к-ты] (1–α), т. е. остаток неоттитрованной кислоты.

Используя полученные кривые титрования по уравнению 2, произведен расчет значений протолитической емкости сорбента q (мг-экв/г):

$$q = \frac{(V_1 - V_2) * C_{\text{щел}}}{m}, \quad (2)$$

где $V_1 - V_2$ – разность объёмов щелочи, мл;
m – масса почвенной навески, г;
$C_{\text{щел}}$ – концентрация щелочи, вносимой в почвенный раствор.

Далее произведен расчет значений pK функциональных групп и протолитической емкости почвенного поглощающего комплекса изучаемой почвы. На рисунках 1 и 2 представлены значения pK-спектров и протолитической емкости (мг-экв/г) почвы.

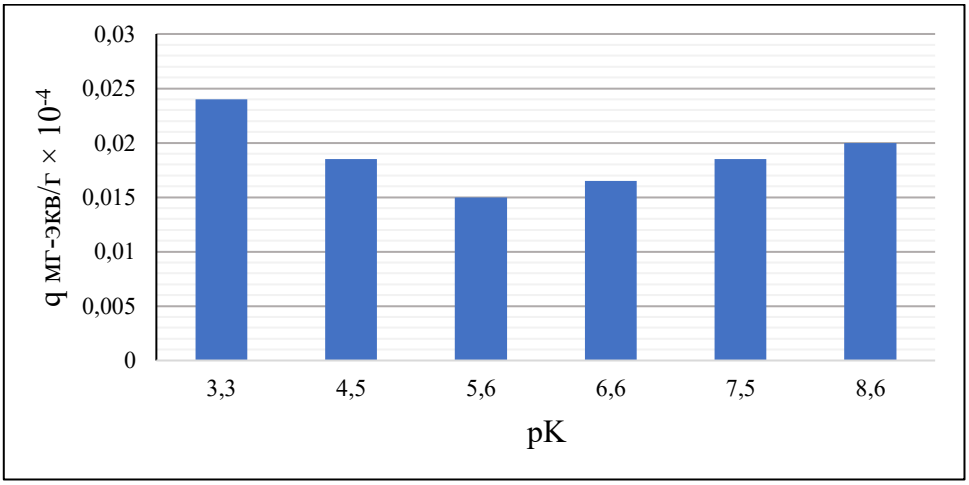


Рисунок 1 – Значения протолитической емкости почвы (доза Cu^{2+}– 1 ПДК)

В ходе опыта в почву было внесено 8,6 ×10⁻⁴ и 2,58 ×10⁻³ мг-экв/г меди, что соответствовало дозам 1 и 3 ПДК соответственно. По данным графических зависимостей, максимальное поглощение ионов Cu^{2+} почвой составило 1,8 × 10⁻⁵ мг-экв/г (2,09 % от внесенного количества металла в почву).

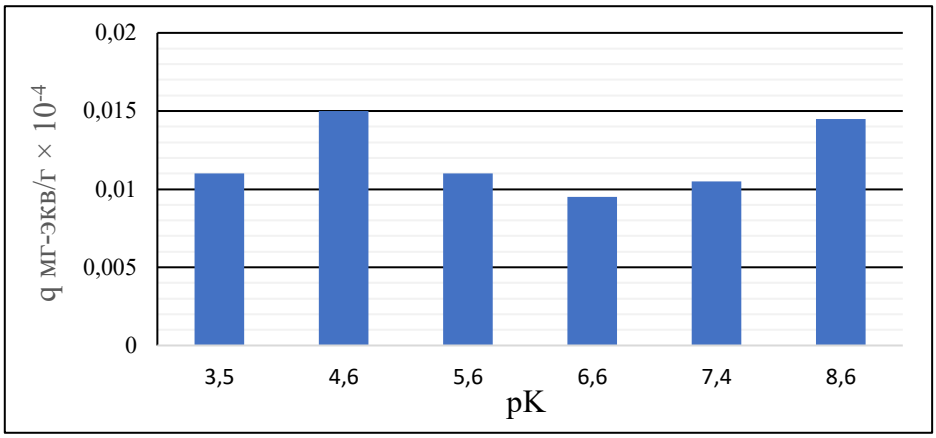


Рисунок 2 – Значения протолитической емкости почвы (доза Cu^{2+}– 3 ПДК)

При увеличении дозы вносимого загрязнителя в три раза было сорбировано $1{,}1\times10^{-5}$ мг-экв/г меди (0,43 %), что свидетельствовало о крайне слабой сорбционной способности исследуемой почвы по отношению к металлу. Исходная слабокислая среда в системе почва–раствор создает условия, при которых в почвенном растворе доминируют свободные гидратированные ионы меди (II). Протоны H^+ активно конкурируют с катионами металлов за обменные позиции в почвенном поглощающем комплексе, существенно ограничивая доступность сорбционных центров. Присутствие катионов кальция и магния в составе ППК почв усиливает конкуренцию активные места, дополнительно снижая возможность фиксации меди. Внесение загрязнителя в дозе 1 ПДК может приводить к быстрому насыщению сорбционных центров почвы. Дальнейшее увеличение концентрации металла не дает пропорционального роста поглощения почвой, а сопровождается снижением эффективности его за счет того, что уже сорбированные формы металла блокируют доступ к оставшимся свободным позициям в составе ППК.

На основании полученных результатов рассчитаны величины приращения протолитической емкости ($\Delta q = q_{\text{опыт}} - q_{\text{хол}}$).

На рисунках 3 и 4 представлены приращения значения протолитической емкости почвы при участии в сорбции функциональных групп ППК исследуемой почвы.

Таким образом, сорбция почвой катионов меди осуществлялась с участием нескольких типов функциональных групп почвенного поглощающего комплекса. При pK функциональных групп почвенного поглощающего комплекса, имеющих значения 3,3 связывание катионов меди обеспечивают среднекислотные группы (–SiOOH, R_2POOH), диссоциирующие с высвобождением H^+. Значительный вклад вносят слабокислотные группы (–COOH, $–R–PO(OH)_2$) и слабоосновные группы ($–RNH+H_2O$, $–R_2N+H_2O$, $–NH_2+H_2O$, имеющие значения pK 4,6 и 8,6 соответственно.

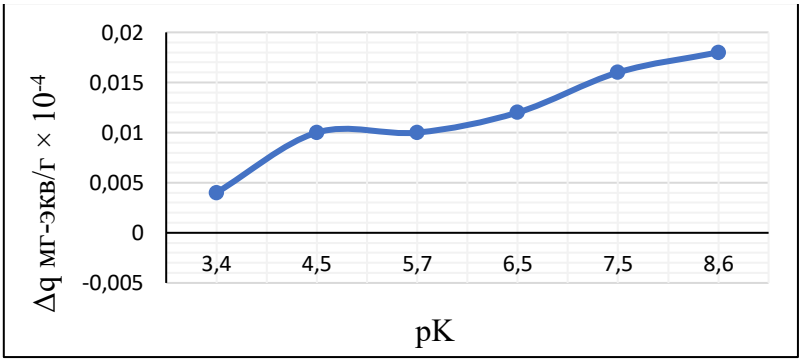


Рисунок 3 – Зависимость приращения протолитической емкости почвы от значений pK функциональных групп ППК почвы (доза Cu^{2+}– 1 ПДК)

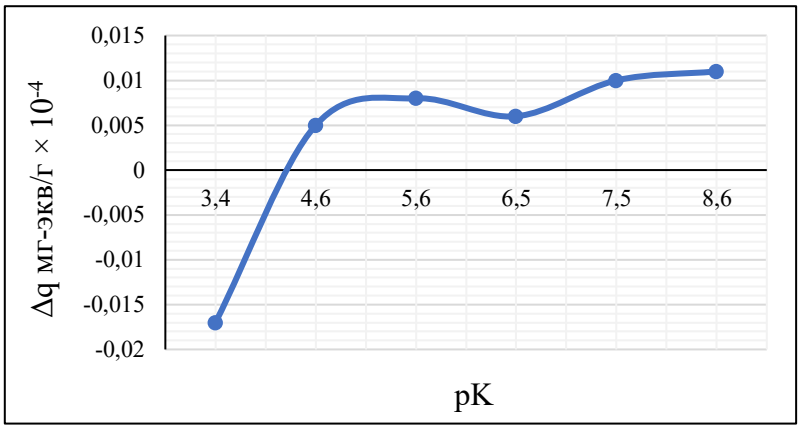


Рисунок 4 – Зависимость приращения протолитической емкости почвы от значений pK функциональных групп ППК почвы (доза Cu^{2+}– 3 ПДК)

Полученные результаты согласуются с данными работы [2]. Отрицательные значения приращения протолитической емкости указало на отсутствие связывания металла с соответствующими функциональными группами ППК, что подтверждало избирательный характер взаимодействия ионов меди с активными центрами почвенного поглощающего комплекса почвы.

Литература

1 Черных, Н. А. К вопросу о рекультивации загрязненных тяжелыми металлами почв / Н. А. Черных, В. В. Давыдов // Экологические системы и приборы. – 2014. – № 5. – С. 38–44.

2 Пинский, Д. Л. К вопросу о механизмах ионнообменной адсорбции тяжелых металлов почвами / Д. Л. Пинский // Почвоведение. – 1998. – № 11. – С. 1348–1355.

УДК 546.56:594(282.247.321.7)

К. Д. Кравченко

СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ В МЯГКИХ ТКАНЯХ ЖИВОРОДКИ РЕЧНОЙ НА РАЗНЫХ УЧАСТКАХ РЕКИ СОЖ В РАЙОНЕ ГОРОДА ГОМЕЛЯ

В работе представлены результаты анализа содержания меди в мягких тканях живородки (Viviparus viviparus L.,), обитающей в водоемах города Гомеля и прилегающих территорий. Установлено, что концентрация меди в тканях моллюсков варьируется в зависимости от уровня антропогенной нагрузки на водный объект. В период наблюдений с 2019 по 2024 года, содержание меди в мягких тканях живородки варьировалось в широких пределах – от 6,16 до 29,59 мкг/г.

Медь относится к приоритетным загрязнителям водных экосистем урбанизированных территорий. В поверхностные воды Беларуси медь поступает преимущественно со сточными водами предприятий металлообработки, с коммунально-бытовыми стоками, а также вследствие смыва с сельскохозяйственных угодий, где применяются медьсодержащие фунгициды [1]. В водной среде медь легко сорбируется взвешенными частицами и накапливается в донных отложениях, становясь источником вторичного загрязнения для бентосных организмов.

Брюхоногие моллюски семейства Viviparidae широко используются в биомониторинге пресных вод благодаря своей высокой толерантности к загрязнению, оседлому образу жизни и способности концентрировать металлы в мягких тканях до уровней, превышающих их содержание в воде на несколько порядков [2, 3].

Установлено, что на биоаккумуляцию меди моллюсками влияют не только концентрации металла в донных отложениях, но и физико-химические параметры среды: снижение pH воды и повышение температуры усиливают накопление меди в тканях, тогда как высокая жесткость воды и присутствие гуминовых веществ, напротив, снижают её биодоступность [1].

Таким образом, изучение особенностей накопления меди живородкой в водоемах Гомельского региона является актуальной задачей для оценки экологического состояния водных объектов и совершенствования системы локального мониторинга.

Цель работы − выявить особенности содержания меди в мягких тканях живородки (Viviparus viviparus L.) на разных участках реки Сож в районе города Гомеля с различной степенью антропогенной нагрузки.

Объектом исследования являлись выборки живородки речной (Viviparus viviparus L.), ежегодно (2019−2024 года) отбиравшиеся в летний период на трёх стационарных участках реки Сож:

1) выше черты города (район деревни Кленки), где река не испытывает влияния поверхностного стока с городской территории, но в реку с высокой и обрывистой береговой линии поступают дождевые и талые воды, идущие с огородов дачных участков и поселков, подходящих близко к берегу. По нашим предположениям, выдвинутым ранее, моллюски, обитающие на участке реки Сож, должны содержать минимальное количество меди, что в конечном итоге не подтвердилось;

2) в черте города (район парковой зоны, центральная часть города, подверженная рекреационной нагрузке и влиянию поверхностного стока, идущего с центральной части города);

3) ниже черты города (участок, принимающий основной объём городских сточных и ливневых канализаций в районе объездного моста у озера Любенского).

Анализ содержания меди проводился в мягких тканях живородки методом атомно-абсорбционной спектрометрии (ААС).

В период наблюдений с 2019 по 2024 года, содержание меди в мягких тканях живородки варьировалось в широких пределах – от 6,16 до 29,59 мкг/г сухой массы. Минимальные значения зафиксированы в 2019 году на участках реки в черте города и ниже по течению, максимальная величина была отмечена в 2023 году на участке реки ниже городской черты и составляла 29,59 мкг/г.

Поверхностный сток с огородов дачных участков несет в реку большое количество удобрений, бесконтрольно используемых дачниками на частных огородах, и, как следствие, в мягких тканях моллюсков выше черты города содержание меди в 2019−2021 годах было сравнимо с данными, полученными для особей участка реки городской черты.

В 2022 году паводковые воды долгое время находились на водосборной территории, и в реку с поверхностным стоком поступило большое количество загрязнителей, вымытых из почвенных экосистем, но концентрация в мягких тканях живородки на участке реки у деревни Кленки была ниже, чем у особей остальных изучаемых участков реки, что показывает на значительное загрязнение соединениями меди поверхностного стока, идущего в реку со территории города Гомеля.

В 2023 и 2024 годах на содержание меди в моллюсках участка реки у деревни Кленки оказало влияние проведения строительно-ремонтных работ моста у города Ветка, расположенного выше, чем точка отбора проб у деревни Кленки, что выразилось в значительном увеличении концентрации изучаемого металла в тканях живородки: в 2023 году содержание меди было выше, чем у представителей участка реки парковой зоны, а в 2024 году концентрация металла была в 1,54−1,80 раза выше, чем у моллюсков других изучаемых участков (рисунок 1).

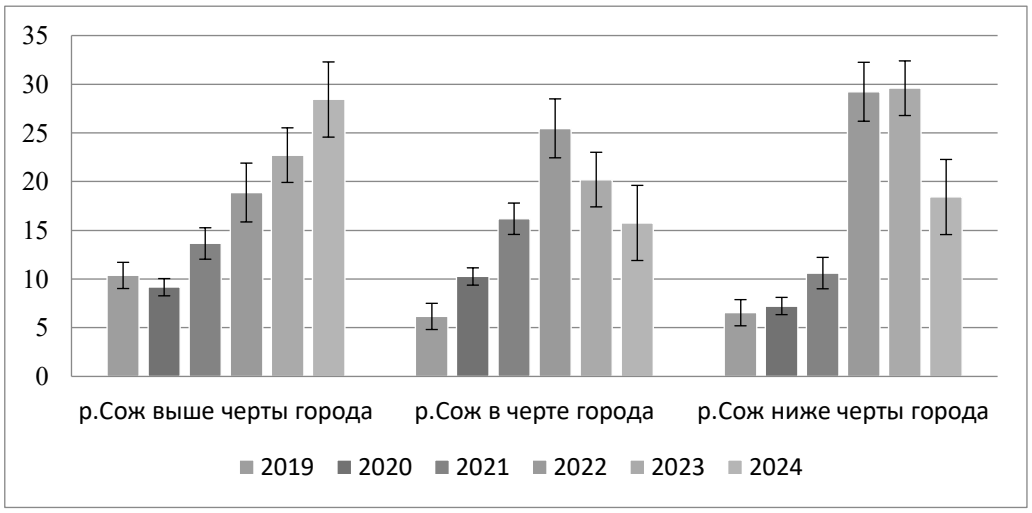


Рисунок 1 – Динамика содержания меди в мягких тканях живородки речной на различных участках реки Сож в 2019–2024 годах города Гомеля

Участок реки парковой зоны принимает ливневую канализацию, собирающуюся с центральной части города, с автомобильного и железнодорожного мостов через реку Сож. Выше по течению располагается залив реки, куда выходят стоки с речного порта города Гомеля. По данному участку реки ходит прогулочный теплоход, большое количество водно-моторных средств, таких как водные мотоциклы и моторные лодки. Городские жители используют данный участок для пляжного отдыха и рыбной ловли, а также для проведения спортивных мероприятий. Однако содержание меди у моллюсков участка реки парковой зоны превышало концентрацию, определенной у моллюсков, обитающих на участке реки выше черты города только в 2022 году, что показывает на незначительное содержание соединений меди в поверхностном стоке, поступающем в реку с территории города Гомеля. Бесконтрольное использование удобрений и пестицидов на дачных участках оказывает более значительное влияние на загрязнение реки Сож, чем поверхностный сток с территории города. Значительное повышение содержания меди у особей центрального участка реки показало наличие соединений меди в почвенных экосистемы, располагающихся по берегам реки Сож, где медь накапливалась значительный промежуток.

На участке реки ниже черты города в 2020 и 2021 годах содержание меди у живородки было ниже, чем у особей парковой зоны, что скорее всего связано с хорошей работой механизма блокировки избыточного поступления токсикантов в мягкие ткани живых организмов. Следует учитывать большое количество органических веществ в донных отложениях данного участка реки, где загрязнители накапливаются в малодоступных для моллюсков данного вида формах, а также высокую скорость течения реки, которая уносит часть загрязнителей, поступающих в реку с поверхностным стоком.

На участке реки в черте города максимальное содержание меди пришлось на 2022 год (25,47 мкг/г), что в 4,1 раза превысило показатель 2019 года. Столь резкое увеличение концентрации меди на участке реки ниже черты города (29,23 мкг/г в 2022 году) может быть вызвано высоким паводком в 2022 году. Интенсивный поверхностный сток с урбанизированной территории способствовал смыву загрязнителей, накопленных в почвах, на дорожном покрытии, непосредственно в русло реки. Интересно отметить, что в последующие годы (2023–2024 года) на участках, испытывающих прямое антропогенное воздействие (в черте и ниже черты города), наблюдалось снижение концентрации меди. На двух участках реки (район парковой зоны и ниже черты города) у моллюсков снижение содержания было практически одинаковым и составило 1,6 раза к 2024 году по сравнению с 2022 годом. Подобная динамика может быть следствием двух факторов: во-первых, снижением поступления металла с поверхностным стоком, так как количество

паводковых вод; во-вторых, для защиты от токсического воздействия моллюски включают физиологические системы, которые регулируют и выводят избыточное соединение меди, когда ее уровень в тканях становится критическим. Удаление водной растительности в парковой зоне города Гомеля в 2023 году, также могло внести вклад в наблюдаемое снижение аккумуляции металла.

На содержание меди в мягких тканях моллюсков оказывает характер антропогенной нагрузки, контроль со стороны живых организмов за поступлением металла в ткани, а также доступность соединений токсикантов абиотических компонентов водных экосистем.

Литература

1 Логинова, Е. В. Оценка загрязнения тяжёлыми металлами водных экосистем урбанизированных территорий Беларуси / Е. В. Логинова, П. С. Лопух // Вестник Белорусского государственного университета. Серия 2, Химия. Биология. География. – 2021. – № 3. – С. 88–96.

2 Макаренко, Т. В. Содержание тяжёлых металлов в двустворчатых моллюсках водоёмов Гомельской области / Т. В. Макаренко, А. И. Сидоренко // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – 2024. – № 6 (135). – С. 65–71.

3 Kovaleva, A. A. Factors affecting copper bioavailability and accumulation in freshwater gastropods / A. A. Kovaleva, D. V. Rostovtsev // Inland Water Biology. – 2023. – Vol. 16, № 2. – P. 201–213.

УДК 630.232

Ф. В. Крупейченко

СОЗДАНИЕ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЛОЕВСКОМ ОПЫТНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ЛЕСНИЧЕСТВЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ЛОЕВСКИЙ ЛЕСХОЗ»

В статье проанализированы особенности создания лесных культур сосны обыкновенной в Лоевском опытно-производственном лесничестве. Приведены динамика создания лесных культур, характеристика лесокультурного фонда, распределение площадей культур сосны обыкновенной в зависимости от серии типов леса, схем смешения. Показано, что что при весенней посадке приживаемость лесных культур сосны обыкновенной выше, чем при осенней посадке.

Лесовосстановление является одним из важнейших лесохозяйственных мероприятий в Государственном лесохозяйственном учреждении «Лоевский лесхоз» (далее Лоевский лесхоз). Его главной задачей является выращивание биологически устойчивых и высокопродуктивных лесов с использованием искусственного и естественного лесовосстановления. Целью исследований является изучение особенностей создания лесных культур сосны обыкновенной в Лоевском опытно-производственном лесничестве Лоевского лесхоза.

Для выполнения поставленной задачи были проанализированы таксационные описания, лесоустроительные материалы, отчет директора Лоевского лесхоза за 2025 год, проекты лесных культур, ведомости технической приемки лесных культур сосны обыкновенной, а также сводные ведомости инвентаризации лесных культур сосны обыкновенной по Лоевскому опытно-производственному лесничеству с 2023 года по 2025 год.

В Лоевском лесхозе большое внимание уделяется искусственному лесовосстановлению. На рисунках 1 и 2 приведена динамика создания лесных культур с 2016 года по 2025 год по Лоевскому лесхозу в целом, а также по Лоевскому опытно-производственному

лесничеству. Из рисунков видно резкое увеличение площадей ежегодно создаваемых лесных культур в лесхозе и в лесничестве с 2016 года по 2023 год. Это в значительной степени связано с вырубкой усохших сосняков, массово пораженных вершинным короедом, а также с разработкой буреломов. К настоящему времени проблема борьбы с вредителем в значительной мере решена и объемы лесокультурных работ снизились.

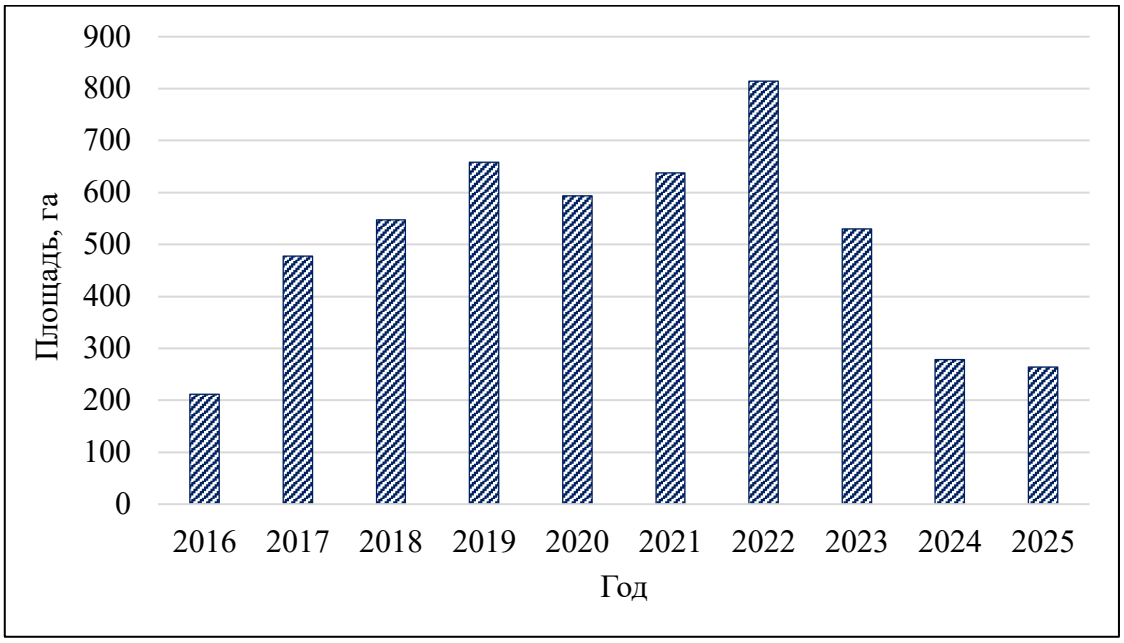


Рисунок 1 – Динамика создания лесных культур в Лоевском лесхозе

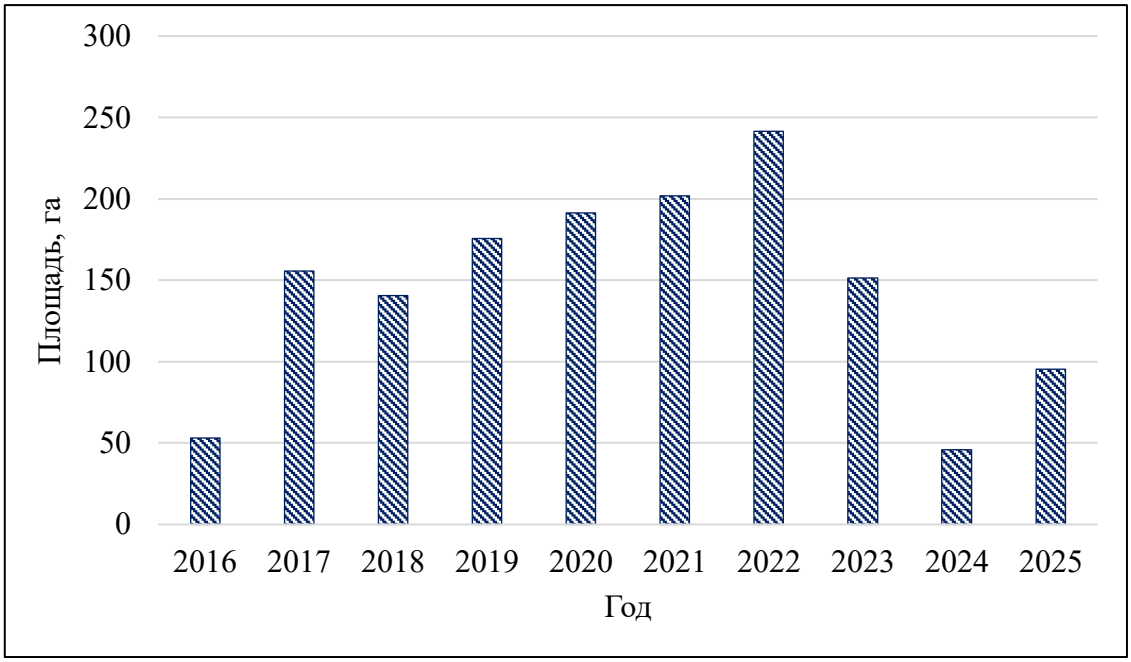


Рисунок 2 – Динамика создания лесных культур
в Лоевском опытно-производственном лесничестве

Лесокультурный фонд Лоевского опытно-производственного лесничества за последние 3 года представлен вырубками (95 % от всей лесокультурной площади) и прогалинами (5 % от всей лесокультурной площади) в мшистой, орляковой, вересковой, черничной, кисличной и снытевой сериях типов леса (рисунок 3).

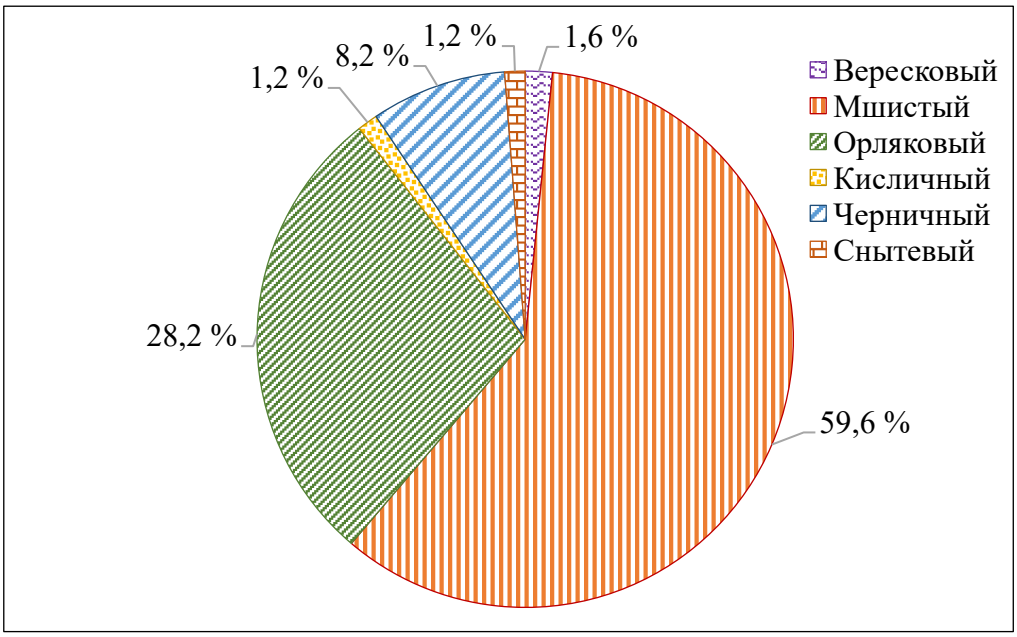


Рисунок 3 – Распределение созданных лесных культур сосны обыкновенной на лесокультурных участках в зависимости от серии типов леса

Подготовка почвы на лесокультурных участках механизированная, бороздами, с расстоянием между центрами борозд от 1,8 м до 2,9 м. Густота созданных лесных культур сосны обыкновенной соответствует нормативным документам и в зависимости от характеристик лесокультурной площади, типа лесорастительных условий находится в пределах от 5,2 тыс. шт./га до 9,0 тыс. шт./га. В лесничестве применяют посадку сеянцев с открытой и закрытой корневой системой, а также посев (рисунок 4). Широко используют селекционный посадочный материал сосны обыкновенной, с использованием которого за последние 3 года высажены лесные культуры на площади 31,1 %. Причем удельный вес селекционного посадочного материала в общем объеме увеличивается с каждым годом. Перед посадкой корневые системы сеянцев хвойных и лиственных пород обрабатывают композиционным препаратом «Корпансил», что позволяет значительно повысить приживаемость лесных культур.

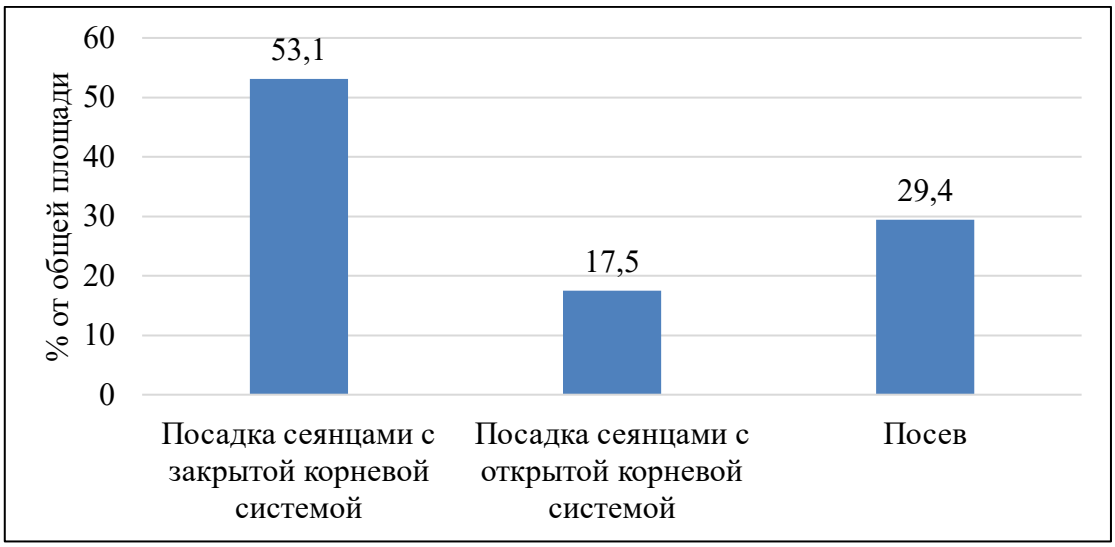


Рисунок 4 – Особенности создания лесных культур сосны обыкновенной в Лоевском опытно-производственном лесничестве за последние 3 года

В Лоевском лесничестве производят посадку как чистых лесных культур сосны обыкновенной, так и смешанных, сосново-березовых и дубово-сосновых лесных культур (рисунок 5).

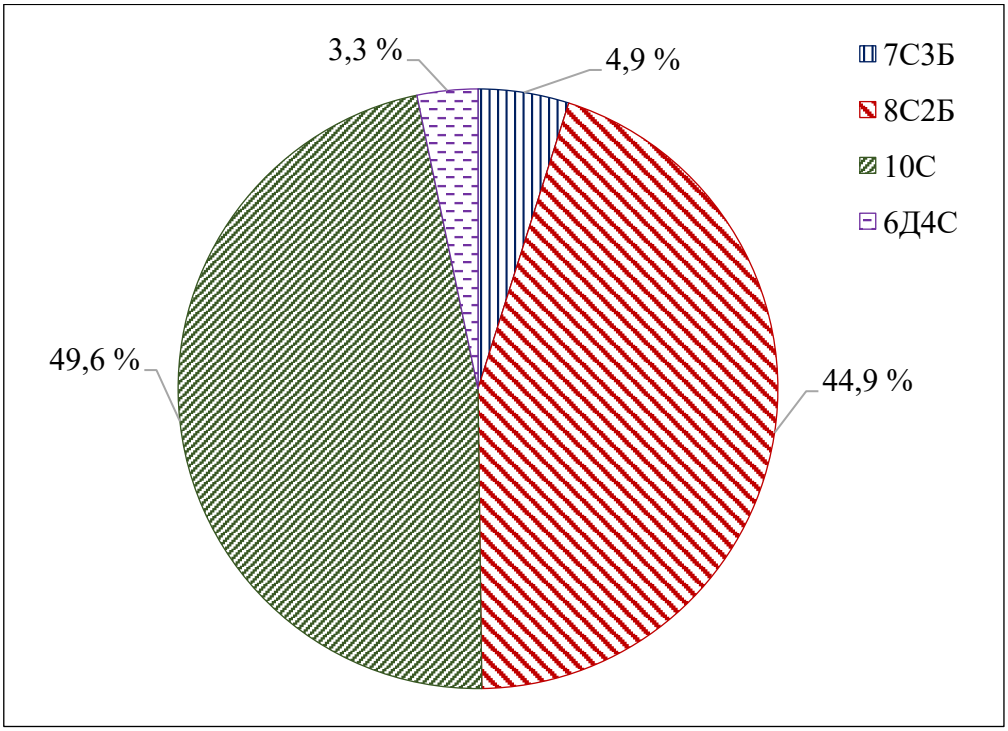


Рисунок 5 – Схемы смешения лесных культур сосны обыкновенной в Лоевском опытно-производственном лесничестве, используемые в течение последних трех лет

Из рисунка 5 видно, что наиболее часто в лесничестве создают чистые лесные культуры сосны обыкновенной (46,9 % от всего количества проанализированных участков) и смешанные по схеме 8 рядов сосны 2 ряда березы (44,9 %). Обращает внимание тот факт, что при посадке смешанных лесных культур не используется схема смешения 9 рядов сосны 1 ряд березы. В. Ф. Багинский считает, что при выращивании смешанных сосново-березовых древостоев доля березы в составе с увеличением возраста должна постепенно снижаться от 20–40 % в молодняках до 10–15 % в приспевающих древостоях [2, с. 165].

В таблице 1 приведена приживаемость лесных культур сосны обыкновенной в лесничестве за последние 3 года.

Таблица 1 – Приживаемость лесных культур сосны обыкновенной в Лоевском опытно-производственном лесничестве

Год создания лесных культур	Время создания лесных культур	Приживаемость лесных культур, %	
		1-летних	3-летних
2023 г.	весна	52,7	58,4
	осень	62,6	51,1
2024 г.	весна	61,3	52,5
	осень	42,3	51,5
2025 г.	весна	59,6	61,1
	осень	28,9	49,1
В среднем	весна	57,9	57,3
	осень	50,6	44,6

Из таблицы 1 видно, что при весенней посадке приживаемость лесных культур сосны обыкновенной выше, чем при осенней посадке. При анализе данных по инвентаризации лесных культур, проведенной в Лоевском опытно-производственном лесничестве, максимальная приживаемость однолетних лесных культур сосны обыкновенной для отдельных участков составляла 96 %, трехлетних лесных культур сосны обыкновенной – 86 %.

Литература

1 Багинский, В. Ф. Прогноз динамики состава сосново-березовых древостоев в лесах Беларуси / В. Ф. Багинский // Проблемы лесоведения и лесоводства : сборник научных трудов ИЛ НАН Беларуси / НАН Беларуси, Институт леса ; редкол.: В. В. Усеня (отв. ред.) [и др.]. – Гомель : Институт леса НАН Беларуси, 2023. – Вып. 83. – С. 159–166.

УДК 617.7

Ю. М. Ластовская

ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ В ГУО «СШ № 20 ГОРОДА БОРИСОВА»

Проведена оценка остроты зрения у обучающихся различных возрастных групп в ГУО СШ № 20 г. Борисова с 2023 по 2025 гг. В ходе исследований не выявлено существенной разницы в остроте зрения у мальчиков и девочек, но в обеих группах отмечена тенденция незначительного снижения остроты зрения с течением времени. На основе полученных данных разработана система мероприятий по профилактике снижения остроты зрения у школьников, включающая не только проведение дифференцированной проверки остроты зрения в зависимости от состояния зрительного анализатора, но и проведение гимнастики глаз, организации перерывов во время выполнения учебных заданий, обеспечения оптимального освещения и некоторых других.

Современные образовательные технологии должны учитывать возрастные физиологические особенности обучающихся, поскольку в противном случае у части школьников могут произойти стойкие необратимые изменения в состоянии здоровья. Особенно остро стоит вопрос сохранения зрения у обучающихся в течение обучения их в школе, так как 90 % информации об окружающем мире человек получает посредством зрительного анализатора, а патологии зрения представляют собой не только медицинскую, но и социальную проблему [1]. Еще древнегреческий философ Гераклит утверждал, что глаза более точные свидетели, чем уши [2]. По данным различных авторов, в последние десятилетия частота патологии органа зрения увеличивается [3, 4]. Это связано с сочетанием нескольких факторов. Во-первых, между 7-м и 15-м годом жизни происходит повышенное напряжение формирующегося глазного аппарата [1]. В этом периоде большинство детей сначала учатся читать, затем много читают, а объем знаний, который им необходимо усвоить за последние десятилетия многократно возрос. Во-вторых, в первой четверти XXI века произошла «смартфонная революция» и школьники зачастую бесконтрольно используют для чтения и развлечений различные электронные устройства. В этой связи целью исследований стало определение остроты зрения обучающихся различных возрастных категорий в ГУО «СШ № 20 г. Борисова» в 2023–2025 гг.

Исследования выполнены в период с 2023 / 2024 по 2025 / 2026 учебные годы на базе ГУО «Средняя школа № 20 г. Борисова». Обучение организовано в две смены: с 08:30 и с 14:00. Всего за указанный период времени было обследовано 92 обучающихся

в возрасте от 8–9 до 13–14 лет. Для исследования остроты зрения использовали таблицу Сивцева. Для получения полной информации обучающиеся были разделены по полу и возрасту. Каждая группа последовательно наблюдалась на протяжении трех лет. Полученные данные обрабатывались статистически в пакете Exel. Для оценки достоверности полученных данных использован критерий Стьюдента. В статье приняты следующие обозначения M ± m – средняя арифметическая величина и ее ошибка.

Показатели изменения остроты зрения у мальчиков и девочек с 8 до 11 лет учебных годов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Статистические показатели определения остроты зрения у обучающихся по данным за 2023 / 2024, 2024 / 2025 и 2025 / 2026 учебных годов

Учебный год	Возраст, лет	n	Min	Max	M ± m
Мальчики					
возрастная группа в 2023/2024 учебном году 8–9 лет					
2023/2024	8–9	10	0,3	1	0,87 ± 0,08
2024/2025	9–10	10	0,2	1	0,87 ± 0,09
2025/2026	10–11	10	0,2	1	0,86 ± 0,09
возрастная группа в 2023/2024 учебном году 9–10 лет					
2023/2024	9–10	9	0,6	1	0,86 ± 0,06
2024/2025	10–11	9	0,5	1	0,83 ± 0,07
2025/2026	11–12	9	0,5	1	0,82 ± 0,08
возрастная группа в 2023/2024 учебном году 10–11 лет					
2023/2024	10–11	11	0,4	1	0,83 ± 0,07
2024/2025	11–12	11	0,3	1	0,79 ± 0,09
2025/2026	12–13	11	0,2	1	0,77 ± 0,10
возрастная группа в 2023/2024 учебном году 11–12 лет					
2023/2024	11–12	10	0,3	1	0,83 ± 0,08
2024/2025	12–13	10	0,2	1	0,82 ± 0,09
2025/2026	13–14	10	0,2	1	0,80 ± 0,09
Девочки					
возрастная группа в 2023/2024 учебном году 8–9 лет					
2023/2024	8–9	13	0,6	1	0,91 ± 0,04
2024/2025	9–10	13	0,6	1	0,91 ± 0,05
2025/2026	10–11	13	0,6	1	0,90 ± 0,04
возрастная группа в 2023/2024 учебном году 9–10 лет					
2023/2024	9–10	14	0,3	1	0,91 ± 0,06
2024/2025	10–11	14	0,2	1	0,91 ± 0,06
2025/2026	11–12	14	0,2	1	0,90 ± 0,06
возрастная группа в 2023/2024 учебном году 10–11 лет					
2023/2024	10–11	12	0,4	1	0,89 ± 0,05
2024/2025	11–12	12	0,4	1	0,91 ± 0,05
2025/2026	12–13	12	0,3	1	0,89 ± 0,06
возрастная группа в 2023/2024 учебном году 11–12 лет					
2023/2024	11–12	13	0,5	1	0,87 ± 0,05
2024/2025	12–13	13	0,4	1	0,85 ± 0,06
2025/2026	13–14	13	0,4	1	0,83 ± 0,07

Как видно из таблицы, на протяжении трех учебных лет (с 2023 / 2024 учебного года по 2025/2026 учебный год) практически во всех школьных группах, охваченных

наблюдением, отмечена тенденция незначительного снижения остроты зрения у обучающихся. Так, в возрастной группе от мальчиков 8–9 лет показатели остроты зрения уменьшились с 0,87 ± 0,08 в 2023 / 2024 учебном году до 0,86 ± 0,09 в 2025 / 2026 учебном году, а у девочек в той же возрастной группе соответственно с 0,91 ± 0,04 до 0,90 ± 0,04. Во всех исследуемых группах обучались школьники с различным зрением – как с нормальным, так и сниженным. Например, в возрастной группе девочек 9–10 лет в 2023 / 2024 учебном году минимальные показатели остроты зрения составили 0,3, максимальные – 1 (таблица). У мальчиков в возрастной группе 11–12 лет показатели остроты зрения также варьировались от 0,3 до 1. Наиболее заметное снижение остроты зрения на протяжении трехлетнего периода наблюдений отмечено в группе мальчиков возрастом 10–11 лет: средняя острота зрения снизилась с 0,83 ± 0,07 до 0,77 ± 0,10.

В ходе исследований не выявлено существенной разницы в остроте зрения у мальчиков и девочек, но в обеих группах отмечена тенденция незначительного снижения остроты зрения на протяжении периода наблюдений. На основе полученных данных разработана система мероприятий по профилактике снижения остроты зрения у школьников, включающая не только проведение дифференцированной проверки остроты зрения в зависимости от состояния зрительного анализатора, но и проведение гимнастики глаз, организации перерывов во время выполнения учебных заданий, обеспечения оптимального освещения и некоторых других.

Литература

1 Сибирякова, Н. В. Оценка распространенности заболеваемости органа зрения среди детского населения / Н. В. Сибирякова [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 2 (104). – С. 51–55.

2 Лебедев, А. В. Логос Гераклита. Реконструкция мысли и слова (с новым критическим изданием фрагментов) / А. В. Лебедев. – СПб : Наука, 2014. – 533 с.

3 Тарутта, Е. П. Комплексный подход к профилактике и лечению прогрессирующей миопии у школьников / Е. П. Тарутта [и др.] // Клиническая офтальмология. – 2018. – № 2. – С. 70–76.

4 Искандарова, Ш. Т. Современные подходы к раннему выявлению и профилактике нарушений рефракции у детей дошкольного возраста: тенденции, проблемы и перспективы / Ш. Т. Искандарова, М. М. Миралимова, Н. Р. Янгиева // Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences. – 2025. – Т. 5, № 2, Ч. 2. – С. 29–37.

УДК 631.415.1:544.723:546.47:631.445.24

В. В. Лежайко

ИЗМЕНЕНИЕ КИСЛОТНОСТИ ПОЧВЕННОГО РАСТВОРА ПРИ СОРБЦИИ ИОНОВ ЦИНКА И КАДМИЯ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВОЙ

Проведен анализ изменения pH в системе почва–почвенный раствор в ходе поглощения ионов цинка и кадмия дерново-подзолистой супесчаной почвой. Отмечено снижение pH среды по сравнению с pH водной вытяжки в ходе сорбции ионов цинка и кадмия почвенным поглощающим комплексом исследуемой почвы в дозах (1 и 3 ПДК) соответственно. Выделение протонов водорода, вероятно, связано с ионообменным вытеснением и гидролизом гидратированных ионов металлов.

Загрязнение почв тяжелыми металлами в результате антропогенного воздействия остается одной из ключевых проблем экологической химии и агропочвоведения. Попадая в почву с промышленными выбросами, выхлопными газами автотранспорта, фосфорными удобрениями и пестицидами, данные элементы претерпевают сложные превращения и существуют в различных формах. Например, в системе почва–почвенный раствор цинк и кадмий могут образовывать гидроксокомплексы ($ZnOH^+$, $CdOH^+$), карбонатные ассоциаты ($ZnCO_3$, $CdCO_3$), нейтральные сульфатные и хлоридные комплексы ($ZnSO_4$, $CdCl_2$), а также устойчивые хелатные соединения с карбоксильными и фенольными группами гумусовых кислот. При повышении значения pH среды указанные формы металлов способны переходить в труднорастворимые гидроксиды.

Цинк в физиологически допустимых концентрациях является необходимым микроэлементом живых организмов, однако при избытке проявляет токсичные свойства [1]. Кадмий, напротив, характеризуется выраженной фитотоксичностью, проявляющейся в угнетении развития корневой системы и нарушении усвоения питательных элементов.

Миграционная способность тяжелых металлов зависит от множества факторов, включая физико-химические свойства самих элементов, гранулометрического состава почвы, конкурентного взаимодействия ионов в почвенном растворе и др. Одним из основных факторов, влияющих на поглощение тяжелых металлов почвой, является кислотность почвенной среды [2].

Цель работы – исследование изменения кислотности в системе почва–почвенный раствор дерново-подзолистой супесчаной почвы при сорбции цинка и кадмия.

Объектом исследования являются образцы дерново-подзолистой супесчаной почвы, которые были отобраны в агрогородке Пиревичи Гомельского района (дачный кооператив) из горизонта 0–20 см (пахотный слой).

Методика исследования. К навеске почвы массой 2 г добавляли 20 мл 0,1 М раствора $NaNO_3$ для поддержания постоянной ионной силы и вносили растворы солей $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ и $CdCl_2$ в дозах, соответствующих 1 и 3 предельно допустимых концентраций (ПДК). Время контакта почвы с растворами составляло 24 часа, после чего измеряли pH на приборе pH-150.

Изучаемая почва характеризовалась значением pH_{H2O} 6,85. Характер изменения pH среды в ходе поглощения катионов тяжелых металлов иллюстрируется на рисунках 1, 2.

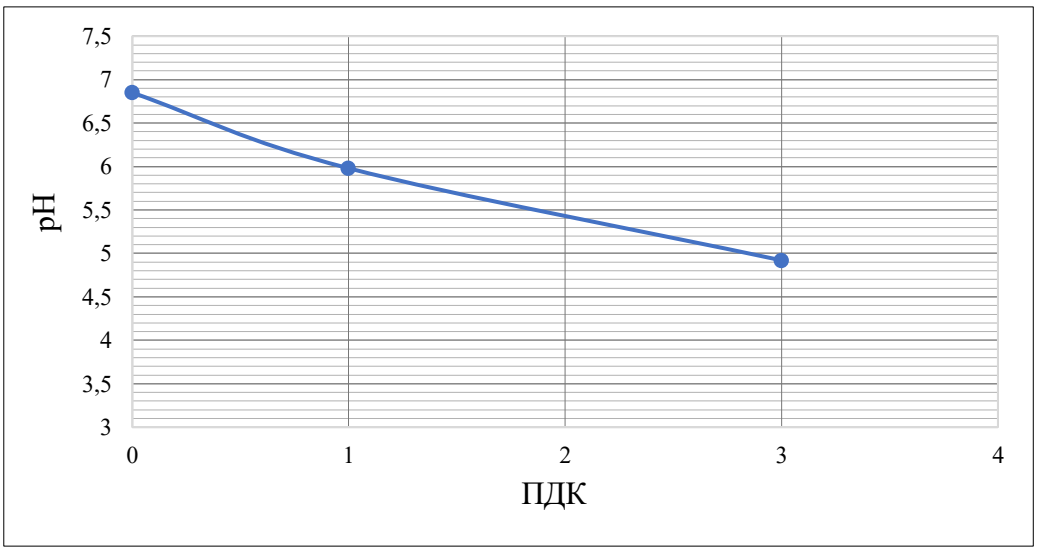


Рисунок 1 – Изменение pH почвенного раствора в ходе сорбции ионов Zn^{2+} почвенным поглощающим комплексом почвы

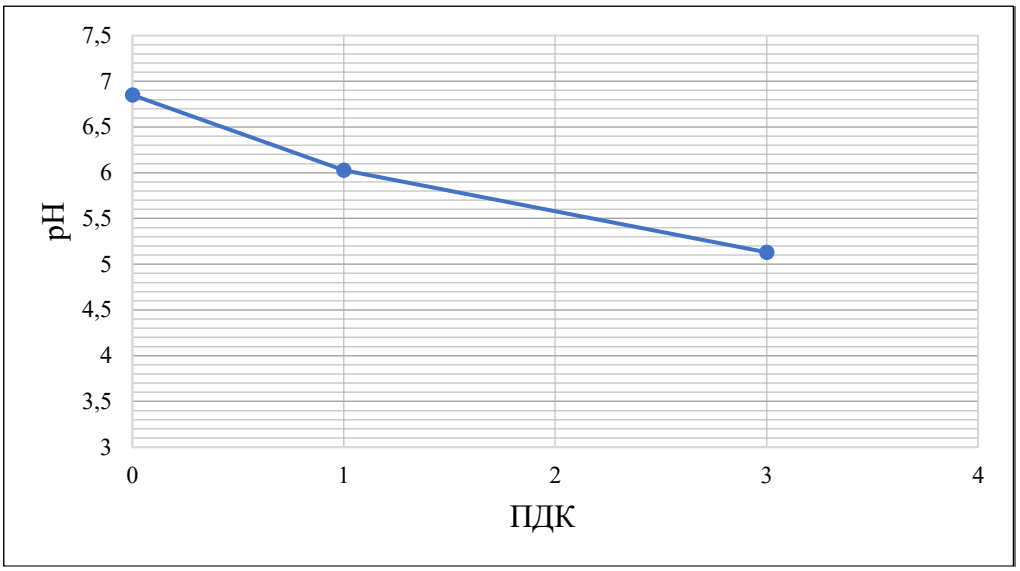


Рисунок 2 – Изменение pH почвенного раствора в ходе сорбции ионов Cd^{2+} почвенным поглощающим комплексом почвы

После суточного контакта почвы с солями цинка отмечено, что его внесение в почву в дозе 1 ПДК привело к сдвигу pH на 0,87 единицы, а при увеличении дозы загрязнения в три раза подкисление раствора составило 1,93 единицы по сравнению с первоначальным значением.

При взаимодействии сорбента с солями кадмия наблюдалось снижение водородного показателя в системе на 0,82 и 1,72 единицы (доза внесения металла в почву – 1 и 3 ПДК соответственно), что доказывало выраженную зависимость степени подкисления раствора от дозы металла и подтверждало роль ионообмена и гидролиза в динамике кислотности почвенной среды. Измерения проводились в трехкратной повторности (ошибка определения составила менее 4 %).

Наблюдаемое подкисление почвенного раствора обусловлено тем, что ионы цинка и кадмия вытесняют протоны водорода и обменные катионы из почвенного поглощающего комплекса почвы в результате ионообменных реакций. Также происходит гидролиз гидратированных ионов Zn^{2+} и Cd^{2+} с образованием гидроксокомплексов и высвобождением свободных протонов:

Первая стадия гидролиза

$$Zn^{2+} + HOH \rightleftarrows ZnOH^{+} + H^{+}$$
$$Cd^{2+} + HOH \rightleftarrows CdOH^{+} + H^{+}$$

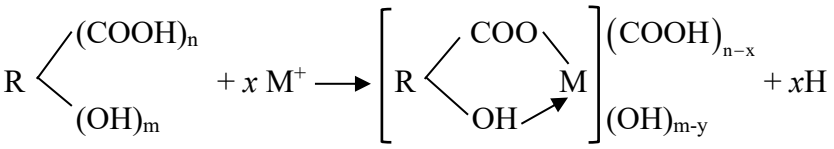
Вторая стадия гидролиза

$$ZnOH^{+} + HOH \rightleftarrows Zn(OH)_2 + H^{+}$$
$$CdOH^{+} + HOH \rightleftarrows Cd(OH)_2 + H^{+}$$

Образовавшиеся гидроксокомплексы $ZnOH^{+}$ и $CdOH^{+}$ способны далее участвовать в реакциях полимеризации либо выпадать в осадок. Однако, уже в первые моменты взаимодействия освободившиеся протоны ощутимо снижают pH в изучаемой системе [3]. Важной особенностью является то, что степень подкисления напрямую зависит от количества внесенного металла. Чем больше концентрация ионов Zn^{2+} и Cd^{2+}, попадающих в систему, тем активнее они вытесняют протоны водорода из почвенного поглощающего комлекса, и тем ниже оказывается итоговое значение водородного показателя среды.

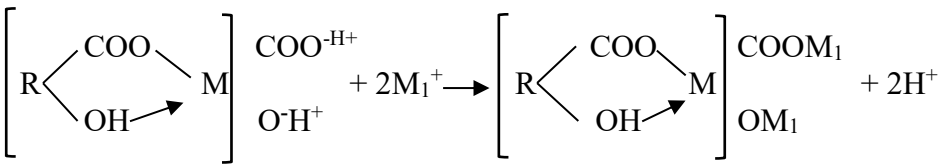
В водной вытяжке почвенного профиля металлы присутствуют не только в виде свободных гидратированных катионов, но и в составе разнообразных неорганических и органических комплексов. Среди приоритетных форм преобладают гидроксокомплексы ($ZnOH^+$, $CdOH^+$), карбонатные ассоциаты ($ZnCO_3$, $CdCO_3$) и органические хелаты с гумусовыми кислотами; ионы цинка и кадмия образуют координационные связи с карбоксильными (–COOH) и фенольными (–OH) группами фульво- и гуминовых кислот, формируя пятичленные хелатные циклы [4].

Связывание Zn^{2+} и Cd^{2+} с гумусовыми кислотами ведет к образованию хелатных комплексов, где металл оказывается включенным в анионную часть молекулы за счет донорно-акцепторного взаимодействия с карбоксильными и гидроксильными группами органических лигандов, входящих в состав остатков гумусовых и фульвокислот:



где, M-$Fe(OH)_2^+$, $Fe(OH)^{2+}$, $Al(OH)_2^+$ или $Al(OH)_2^{2+}$

Дальнейшая реакция приводит к образованию простых гетерополярных солей:



Подобный механизм комплексообразования усиливает сорбцию ионов цинка и кадмия при pH 5–7 и объясняет снижение их подвижности при закислении за счет конкуренции H^+ с катионами металлов за лиганды.

Снижение значений pH почвенного раствора прямо указывает на то, что почва обладает собственной буферной емкостью по отношению к кислотной нагрузке, сопряженной с поступлением тяжелых металлов. Такую устойчивость обеспечивают прежде всего обменные катионы (кальций, магний) и органическое вещество. Полученные результаты согласуются с данными, представленными в работе [3].

Литература

1 Особенности транслокации меди и цинка в надземную и подземную части овса в условиях искусственно загрязненных почвогрунтов / А. С. Петухов [и др.] // Ученые записки Казанского ун-та. Серия Естественные науки. – 2025. – № 1. – С. 87–100.

2 Никифорова, Т. Е. Сорбция ионов тяжелых металлов целлюлозным сорбентом из водных растворов / Т. Е. Никифорова, Д. А. Вокурова // От химии к технологии шаг за шагом. – 2022. – № 1. – С. 8–20.

3 Кабата-Пендиас, А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата-Пендиас, Х. Пендиас. – М. : Мир, 1989. – 439 с.

4 Хаданович, А. В. Особенности комплексообразования ионов кадмия в системе почва–почвенный раствор / А. В. Хаданович, Ю. В. Кизенкова, Е. В. Разводовская // Фундаментальні та прикладні дослідження в сучасній хімії : матеріали II Міжнародної заочної науково-практичної конференції молодих учених (Ніжин, 10 квітня 2015 р.) / за заг. ред. В. В. Суховєєва. – Ніжин : НДУ ім. Миколи Гоголя, 2015. – С. 254–257.

УДК 595.733(476.2)

Т. Р. Литвинчук

НАСЕЛЕНИЕ И РАЗНООБРАЗИЕ СООБЩЕСТВ СТРЕКОЗ (ECTOGNATHA, ODONATA) ГОРОДА ГОМЕЛЯ И ОКРЕСТНОСТЕЙ

Статья посвящена изучению видового состава стрекоз на территории города Гомеля и Гомельского района. Выявлено, что структура и видовой состав сообществ стрекоз существенно зависят от условий среды и степени антропогенного воздействия. Урбанизированные территории при наличии мозаичности среды могут поддерживать высокое видовое разнообразие, тогда как более однородные биотопы характеризуются упрощённой структурой сообществ.

Стрекозы рассматриваются в качестве информативных биоиндикаторов состояния водных экосистем, что обусловлено высокой чувствительностью большинства видов к уровню загрязнения среды. Лишь ограниченное число представителей данного отряда способно переносить неблагоприятные условия. В связи с этим стрекозы представляют значительный интерес как объект экологических и фаунистических исследований.

В основу настоящей статьи положены исследования видового состава и альфа разнообразия стрекоз, проведенные в летний период 2025 года на трёх участках, отличающихся по степени рекреационной нагрузки.

Целью работы являлось изучение видового состава и структуры сообществ стрекоз на стационарах, различающихся по уровню антропогенного воздействия и характеру растительности.

Участок № 1 – озеро, расположенное в парке «Фестивальный» г. Гомеля. Высокая антропогенная нагрузка.

Участок № 2 – озеро в сельскохозяйственном поле. Посёлок Телеши, Гомельский район. Низкая антропогенная нагрузка.

Участок № 3 – суходольный луг. Посёлок Чёнки, Гомельский район. Умеренная антропогенная нагрузка.

Данные стационары различаются по степени антропогенного воздействия и структуре растительного покрова, что позволяет сопоставить особенности формирования сообществ стрекоз.

Отлов стрекоз осуществлялся маршрутным методом с использованием визуальных наблюдений и сбора имаго стрекоз энтомологическим сачком. Сбор материала проводился в дневное время в рамках полевого сезона (июль–август). Определение проводилось по морфологическим признакам при помощи определительных таблиц [1]. Полученные данные послужили основой для последующего анализа видового разнообразия и структуры сообществ стрекоз на исследуемых стационарах. На территории Гомельского района зарегистрировано 11 видов стрекоз, относящихся к 9 родам и 5 семействам (таблица 1).

Таблица 1 – Видовой состав и относительное обилие стрекоз исследованных территорий

в процентах

Семейство и вид	Стационар		
	Гомель	Телеши	Ченки
1	2	3	4
AESHNIDAE RAMBUR, 1842	2,8	1,0	0
Aeshna caerulea Ström, 1783	1,4	1,0	0
Anax imperator Leach, 1815	1,4	0	0

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
CALOPTERYGIDAE SELYS, 1850	5,6	2,1	2,1
Calopteryx virgo Linnaeus, 1758	5,6	2,1	2,1
COENAGRIONIDAE KIRBY, 1890	16,9	11,3	8,4
Coenagrion ornatum Selys, 1850	5,6	1	2,1
Enallagma cyathigerum Charpentier, 1840	1,4	4,1	0
Ischnura elegans Vander Linden, 1820	9,9	6,2	6,3
LESTIDAE CALVERT, 1901	5,6	13,4	8,3
Lestes barbarus Fabricius, 1798	0	4,1	0
Lestes sponsa Hansemann, 1823	2,8	5,2	8,3
Lestes virens Charpentier, 1825	2,8	4,1	0
LIBELLULIDAE RAMBUR, 1842	69,1	72,2	81,2
Orthetrum cancellatum Linnaeus, 1758	7,0	0	0
Sympetrum flaveolum Linnaeus, 1758	62,1	72,2	81,2
Всего экземпляров	71	97	48
Всего видов	10	9	5
Информационное разнообразие Шеннона, H’	1,417 ± 0,152	1,129 ± 0,135	0,710 ± 0,158
Концентрация доминирования Симпсона, D	0,407 ± 0,065	0,533 ± 0,062	0,672 ± 0,085
Видовое богатство по Маргалефу, DMg	2,111 ± 0,225	1,749 ± 0,174	1,033 ± 0,184
Выравненность по Пиелу, J	0,615 ± 0,066	0,514 ± 0,062	0,441 ± 0,098

В результате проведенных исследований было выявлено, что наибольшее количество особей стрекоз зафиксировано на стационаре в поселке Телеши, что, вероятно, связано с минимальным антропогенным воздействием. Наименьшая численность была отмечена в поселке Ченки, а стационар в агломерации города Гомеля занимал промежуточную позицию по численности выявленных стрекоз (таблица 1).

Наибольшее видовое богатство отмечено на территории г. Гомеля (10 видов), что может быть обусловлено мозаичностью среды обитания. В то же время на стационаре поселке Чёнки выявлено лишь 5 видов, что свидетельствует о более простой видовой структуре сообщества.

Анализ таксономической структуры показал выраженное доминирование представителей семейства Libellulidae, относительное обилие которых на всех стационарах превышает 69 %. Значительно меньшая численность характерна для представителей семейств Coenagrionidae, Lestidae, Calopterygidae и Aeshnidae. Подобное распределение указывает на адаптивное преимущество представителей Libellulidae к разнообразию условий обитания.

При рассмотрении видового состава установлено, что два вида – стрелка *Ischnura elegans* и настоящая стрекоза *Sympetrum flaveolum* – встречаются на всех исследованных стационарах. Это свидетельствует об их широкой экологической пластичности и способности существовать в различных условиях.

Наряду с этим выявлены виды, характерные только для отдельных стационаров. Так, на территории г. Гомеля зарегистрированы *Orthetrum cancellatum* и *Anax imperator*, тогда как только для п. Телеши был отмечен вид *Lestes barbarus*. Отсутствие «уникальных» видов на стационаре п. Чёнки может свидетельствовать о меньшей экологической неоднородности данного стационара.

Анализ структуры доминирования показал, что на всех стационарах ведущую роль играл *Sympetrum flaveolum*, доля которого достигает максимальных значений. При этом на разных исследованных стационарах наблюдаются различия в составе субдоминантов. В г. Гомеле структура сообщества является наиболее сложной и характеризуется большим числом доминирующих и субдоминантных видов, тогда как на других стационарах она более упрощена.

Оценка информационного разнообразия Шеннона, результаты которой представлены на рисунке 1, показала, что его наибольшее значение характерно для г. Гомеля. Это свидетельствует о более равномерном распределении особей между видами. Наименьшее значение отмечено на стационаре п. Чёнки, что указывает на выраженное доминирование отдельных видов. Аналогичные тенденции прослеживаются при анализе других индексов биоразнообразия.

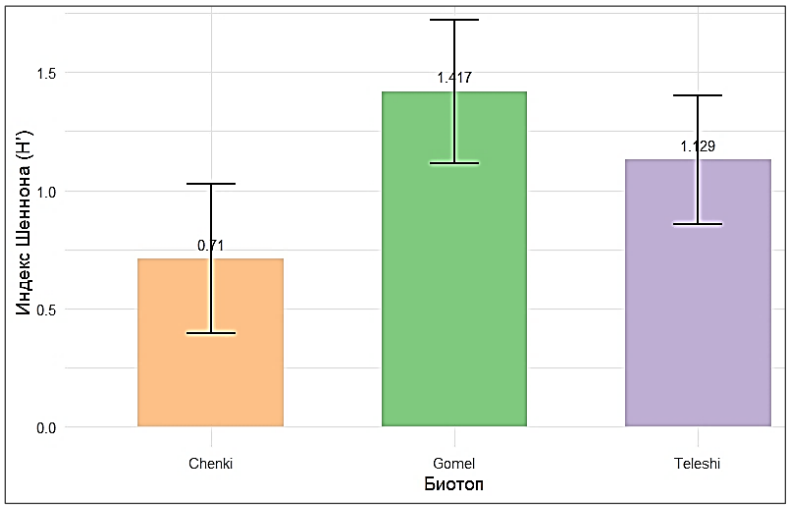


Рисунок 1 – Информационное разнообразие Шеннона
в ассамблеях стрекоз исследованных территорий

Таким образом, можно сказать, что видовой состав и разнообразие в сообществах стрекоз существенно зависят от степени антропогенного воздействия. Урбанизированные территории при наличии мозаичности среды могут поддерживать высокое видовое разнообразие, тогда как более однородные биотопы характеризуются упрощённой структурой сообществ.

Полученные результаты подтверждают целесообразность использования стрекоз в качестве биоиндикаторов и подчёркивают их значение при оценке состояния экосистем.

Литература

1 Определитель насекомых Европейской части СССР : в 5 т. / Г. С. Медведев [и др.] ; под общ. ред. Г. С. Медведева. – Л. : Наука, 1978. – Т. 3 (1) : перепончатокрылые. – 584 с.

УДК 597.6

Д. С. Марченко

ОСНОВНЫЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БЕСХВОСТЫХ ЗЕМНОВОДНЫХ ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА

В статье изучен видовой состав и морфометрические показатели бесхвостых земноводных трёх водоёмов Гомельского района. В летний период 2025 года отловлена 71 особь четырёх видов: лягушки озерная, прудовая, травяная и остромордая. Доминирует озерная лягушка (54,92 %). Проведён морфометрический анализ длины тела, бедра и голени. Наибольшие размеры – у озерной лягушки (52,0 ± 2,2 мм), наименьшие – у остромордой (42,0 ± 1,1 мм).

Класс земноводные, или Амфибии, представляет собой одну из основных групп наземных позвоночных, которые играют существенную роль в пищевых цепях и служащих индикаторами состояния окружающей среды. Бесхвостые земноводные (отряд *Anura*) – наиболее многочисленная и широко распространённая группа амфибий, чья жизнедеятельность тесно связана как с водной, так и с наземной средой. В силу особенностей биологии (наличие влажной проницаемой кожи, развитие личинок в воде) они крайне чувствительны к антропогенному воздействию, что делает их удобным объектом для биоиндикации [1].

На территории Беларуси обитает 10 видов бесхвостых амфибий, из которых наиболее обычными являются представители рода *Rana* [2]. Изучение их морфометрических характеристик позволяет оценить адаптационные возможности популяций, выявить влияние факторов среды и провести сравнительный анализ в разных регионах.

Целью нашей работы являлось изучение видового состава бесхвостых земноводных Гомельского района и определение основных морфометрических показателей (длина тела, длина бедра, длина голени) для выявления экологических особенностей видов.

Исследования проводились в летний период (июнь–июль) 2025 года на трёх участках, расположенных на территории Гомельского района: участок № 1 – каскад озёр «Волотова» (стоячий водоём с песчаным дном, густой прибрежной растительностью и следами антропогенного загрязнения); участок № 2 – река Сож на территории посёлка Ченки (быстрое течение, песчаное дно, обрывистые и пологие берега, густая водная растительность); участок № 3 – пруд в садоводческом товариществе «Родничок» (стоячий водоём с илистым дном, мутной водой и околоводной растительностью).

Отлов бесхвостых амфибий осуществлялся водяным сачком с применением маршрутного метода. Ширина трансект составляла 3 м, общая протяжённость маршрутов – не менее 4–5 км для каждого водоёма. Для каждого отловленного экземпляра определяли видовую принадлежность с использованием определительных таблиц [2–3]. Морфометрические измерения проводились по классической схеме для амфибий с помощью штангенциркуля и линейки (точность до 0,1 мм). Измеряли следующие параметры: длина тела (L) – от кончика морды до клоакального отверстия; длина бедра (F) – от тазобедренного сустава до коленного; длина голени (T) – от коленного до голеностопного сустава.

За весь период исследований была отловлена 71 особь. Видовой состав представлен четырьмя видами: лягушка озерная (*Rana ridibundus*), лягушка прудовая (*Rana lessonae*), лягушка травяная (*Rana temporaria*), лягушка остромордая (*Rana arvalis*). Наибольшее количество особей зафиксировано на участке № 2 (река Сож) – 34 экземпляра, наименьшее – на участке № 3 (пруд в СТ «Родничок») – 11 экземпляров.

На участке № 1 (каскад озёр «Волотова») отловлено 26 особей трёх видов: озерная лягушка – 14 экземпляров, прудовая – 8, травяная – 3. Остромордая лягушка на данном участке не встречена. Снижение численности по сравнению с участком № 2 связано с антропогенной нагрузкой (зона отдыха, загрязнение) и отсутствием течения, что приводит к цветению воды и дефициту кислорода в жаркие периоды.

На участке № 2 (река Сож в посёлке Ченки) зафиксировано максимальное разнообразие – 34 особи всех четырёх видов: озерная лягушка – 16, прудовая – 10, травяная – 6, остромордая – 2. Высокая численность объясняется хорошей аэрацией воды благодаря течению, мозаичностью прибрежных биотопов (обрывистые и пологие берега, кустарники) и обилием кормовых беспозвоночных.

На участке № 3 (пруд в СТ «Родничок») обнаружено наименьшее количество особей трёх видов: озерная лягушка – 7, прудовая – 3, травяная – 1. Минимальная численность обусловлена илистым дном, слабой прогреваемостью и периодическим пересыханием водоёма, что снижает успех размножения. Распределение видов по обилию представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Относительное обилие видов бесхвостых амфибий на исследуемых участках

Виды	Обилие, %
Лягушка озерная (*Rana ridibundus)*	54,92
Лягушка прудовая (*Rana lessonae)*	32,39
Лягушка травяная (*Rana temporaria)*	9,85
Лягушка остромордая *(Rana arvalis)*	2,81
Итого	100

Как видно из таблицы 1, доминирующим видом на всех трёх участках является озерная лягушка, что согласуется с литературными данными о её высокой численности в водоёмах южной Беларуси [4]. Прудовая лягушка также относится к обычным видам, тогда как травяная и остромордая встречаются значительно реже. Отсутствие остромордой лягушки на участках № 1 и № 3, вероятно, связано с её предпочтением открытых биотопов и временных водоёмов [5].

Результаты морфометрического анализа четырёх видов бесхвостых амфибий представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Морфометрические показатели бесхвостых земноводных Гомельского района (мм, M ± m)

Параметр	Озерная лягушка	Прудовая лягушка	Травяная лягушка	Остромордая лягушка
L. (длина тела)	5,2 ± 2,2	5,6 ± 1,4	5,5 ± 1,4	4,2 ± 1,1
L.c. (длина головы)	2,9 ± 0,6	3,2 ± 0,7	2,4 ± 0,6	2,5 ± 0,5
Lt.c. (ширина головы)	3,2 ± 0,6	3,1 ± 0,7	2,5 ± 0,5	2,2 ± 0,3
D.r.o. (длина рыла)	1,1 ± 0,5	2,1 ± 0,9	1,1 ± 0,9	0,7 ± 0,4
Sp.n. (между ноздрями)	0,5 ± 0,1	0,4 ± 0,1	0,3 + 0,4	0,5 ± 0,2
Sp.oc. (между глазами)	1,0 ± 0,2	0,8 ± 0,2	0,7 ± 0,2	0,9 ± 0,2
F. (длина бедра)	4,0 ± 1,7	3,0 ± 1,4	1,8 ± 1,4	2,2 ± 0,5
T. (длина голени)	2,7 ± 1,7	2,0 ± 1,9	2,5 ± 0,9	1,6 ± 0,7

Согласно данным таблицы 2, максимальными линейными размерами характеризуется *R. ridibundus* (средняя длина тела – 52 мм), тогда как *R. lessonae* и *R. temporaria* демонстрируют сопоставимые значения (56 и 55 мм соответственно). Наименьшая длина тела отмечена у *R. arvalis* (42 мм). Обращает на себя внимание выраженная длина задних конечностей у озерной лягушки (бедро – 40 мм, голень – 27 мм), что является морфологической адаптацией к активному плаванию и прыжковому локомоторному режиму. У прудовой лягушки, также относящейся к водным видам, проксимальные и дистальные сегменты задней конечности несколько короче (30 и 20 мм соответственно). У наземных представителей («бурых» лягушек) – *R. temporaria* и *R. arvalis* – задние конечности относительно укорочены, причём наиболее выраженная редукция характерна для бедра (18 мм у травяной и 22 мм у остромордой). Данные морфометрические особенности коррелируют с преимущественно наземным способом передвижения и стратегией охоты на суше.

В результате проведённого исследования на территории Гомельского района выявлено 4 вида бесхвостых земноводных: лягушка озерная (*Rana ridibundus*), лягушка прудовая (*Rana lessonae*), лягушка травяная (*Rana temporaria*) и лягушка остромордая (*Rana arvalis*). Доминирующим видом является озерная лягушка (54,92 % от общего числа отловленных особей). Наибольшее видовое разнообразие отмечено на участке реки Сож в посёлке Ченки, где встречены все четыре вида. Морфометрический анализ показал, что максимальные размеры тела и длины задних конечностей характерны для

озерной лягушки, минимальные – для остромордой. Полученные данные могут служить базой для дальнейшего экологического мониторинга и оценки влияния антропогенных факторов на популяции земноводных в Гомельском районе.

Литература

1 Потапов, И. В. Зоология с основами экологии животных : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / И. В. Потапов. – М. : Издательский центр «Академия», 2001. – 296 с.

2 Потапов, Д. В. Определительные таблицы аборигенных земноводных и пресмыкающихся Беларуси / Д. В. Потапов, Г. Г. Гончаренко // Известия Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины. – 2013. – № 5 (80). – С. 130–136.

3 Методика комплексной оценки состояния сообщества и популяций доминирующих видов или видов-индикаторов мелких млекопитающих, амфибий и рыб / С. Н. Гашев [и др.] ; под общ. ред. С. Н. Гашева. – Тюмень : Изд-во ТюмГУ, 2005. – 94 с.

4 Пикулик, М. М. Земноводные Белоруссии / М. М. Пикулик. – Мн. : Наука и техника, 1985. – 190 с.

5 Кузьмин, С. Л. Земноводные бывшего СССР / С. Л. Кузьмин. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 310 с.

УДК 796.51:574:639.1.055.36(476.2)

Т. М. Махонько

РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАКАЗНИКА РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЗНАЧЕНИЯ «ВЫДРИЦА»

Статья посвящена разработке пешеходного маршрута (экологической тропы) на территории республиканского ландшафтного заказника «Выдрица». Обоснован выбор трассы, проходящей через репрезентативные биотопы и места обитания различных видов растений, животных и птиц, включенных в Красную книгу Республики Беларусь. Рассматриваются методы минимизации антропогенного воздействия на уязвимые экосистемы при сохранении высокой просветительской ценности маршрута.

Ландшафтный заказник «Выдрица», расположенный в пойме реки Березина, представляет собой уникальный природный комплекс, характеризующийся высокой степенью сохранности естественных биоценозов [1].

Мир растений в «Выдрице» насчитывает 670 видов. На территории заказника произрастает 12 видов растений, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь. Фауна заказника насчитывает около 200 видов животных и птиц. В границах заказника обитает 17 видов редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных, включенных в Красную книгу Республики Беларусь.

Здесь обитают такие глобально угрожаемые виды, как дупель и большой подорлик, черный аист [2]. Среди редких растений стоит отметить дрок германский, змееголовку Руйша и некоторые другие виды, занесенные в Красную книгу Беларуси [3].

Заказник интенсивно развивает свою туристическую деятельность. В состав заказника входит экотуристическая база «Уречье», с современной развитой инфраструктурой, обеспечивающей комфортное проживание и отдых для посетителей. К услугам туристов на территории заказника находятся 12 пеших экологических троп и 6 водных маршрутов.

Однако рост рекреационной нагрузки (на 1 октября 2023 года численность населения Светлогорска, расположенного вблизи заказника, составляет около 70 тыс. человек) требует внедрения регулируемых форм туризма. Создание экологической тропы позволяет направить туристические потоки по заранее определенному пути, предотвращая деградацию почвенного покрова и беспокойство диких животных.

Методологическую основу работы составил комплексный подход, сочетающий камеральные исследования, использование геоинформационных систем (ГИС) и полевые экспедиционные выезды. Исследования проводились в период 2025–2026 гг. и охватывали весенний (период паводка и активной вегетации) и летний сезоны.

На подготовительном этапе был проведен ретроспективный анализ лесоустроительной документации и планов лесонасаждений ГЛХУ «Светлогорский лесхоз» и «Жлобинский лесхоз». С помощью программного обеспечения QGIS (или ArcGIS) были наложены следующие информационные слои: карты-схемы типов леса и возрастной структуры насаждений, реестр мест регистрации видов, включенных в Красную книгу Республики Беларусь (по данным мониторинга биоразнообразия), гидрологические карты поймы реки Березина для определения зон ежегодного затопления.

Полевые исследования включали верификацию данных, полученных в ходе анализа карт. Применялись следующие методы: маршрутно-визуальный – проведение рекогносцировочного обхода территории для оценки эстетической привлекательности ландшафтов; геоботаническое описание: инвентаризация флоры на пробных площадях с использованием метода трансект, при этом оценка состояния популяций редких видов (Cypripedium calceolus, Lilium martagon) проводилась согласно стандартным методикам фитоценологического мониторинга; зоологические наблюдения: учет орнитофауны методом точечных и маршрутных учетов по голосам и визуальным контактам. Особое внимание уделялось выявлению гнездовых территорий черного аиста (Ciconia nigra) и малого подорлика (Clanga pomarina).

Проектирование трассы экологической тропы базировалось на трех научно-обоснованных критериях:

1 Ландшафтно-экологическая репрезентативность (информативность). Трасса спроектирована таким образом, чтобы обеспечить смену экологических систем на малом расстоянии. Маршрут охватывает последовательность ландшафтов: от гигрофильных (ольшаников, низинных болот) до мезофильных и ксерофильных (сосновые леса на песчаных грядах), что позволяет продемонстрировать весь спектр биоразнообразия заказника «Выдрица».

2 Гидроморфная устойчивость и инженерная безопасность. В связи с динамичностью гидрологического режима Березины, проект маршрута учитывает уровни паводковых вод. На участках с высоким коэффициентом увлажнения почвы предусмотрено применение настильного метода (строительство бордвоков на сваях), что предотвращает деградацию почвенного покрова и обеспечивает проходимость тропы в условиях избыточного увлажнения.

3 Принцип минимизации антропогенного беспокойства (природоохранная ценность). Проектирование велось с соблюдением «дистанции экологического комфорта». Точки наблюдения за редкими видами вынесены на периферию ключевых биотопов. Для наблюдения за орнитофауной предусмотрено использование закрытых смотровых площадок, что позволяет исключить фактор визуального и шумового беспокойства животных, предотвращая их миграцию из привычных мест обитания.

Предлагаемый пеший маршрут «Тропами Березинского междуречья» имеет протяженность около 5–7 км. Трасса спроектирована как кольцевая, что обеспечивает логическую завершенность экскурсии.

Наиболее распространёнными на нашем маршруте являются черноольховые насаждения крапивного, таволгового, папоротникового и осокового типов леса, которые занимают около 245 га. Это высокопродуктивные, преимущественно пойменные и низинные лесные экосистемы, играющие большую экологическую роль и приспособленные

к постоянному или временному затоплению. Сосновые насаждения различных типов леса (мшистые, черничные, кисличные, орляковые и долгомошные) занимают площадь 62 га. Остальные 85 га представлены березняками и ельниками различных типов леса. Все насаждения обладают высокой эстетической оценкой.

Доступность экологической тропы означает, что ее начало и конец должны располагаться не очень далеко от входа на природную территорию и к ней должны вести удобные подъездные пути. Поэтому экологическая тропа будет начинаться с мемориального комплекса «Ола». Предварительный маршрут экологической тропы представлен на рисунке 1.

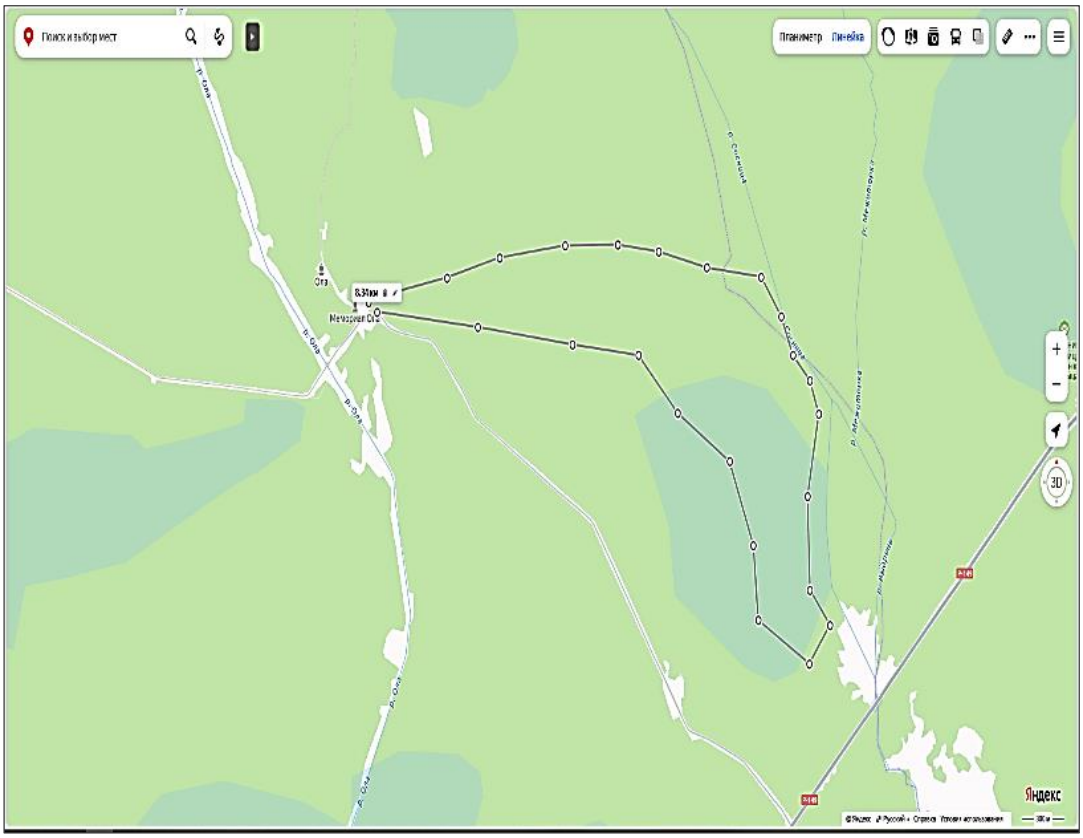


Рисунок 1 – Маршрут экологической тропы

Тропа пересекает ключевые биотопы, где зафиксированы виды, имеющие высокий охранный статус. На маршруте тропы встречаются такие растения, как венерин башмачок настоящий (Cypripedium calceolus), ирис сибирский (Iris sibirica), лилия кудреватая (Lilium martagon) (индикатор малонарушенных лесных экосистем), чесночница черешковая, крапива двудомная, папоротники (например, щитовник мужской, кочедыжник женский), хмель обыкновенный, камыш лесной, таволга вязолистная, селезеночник очереднолистный, ирис желтый (в пойменных и очень влажных ольшаниках), череда трехраздельная, паслен сладкогорький, звездчатка ланцетовидная, подмаренник болотный. Фауна маршрута представлена следующими видами млекопитающих, земноводных и пресмыкающихся: бобр обыкновенный, норка (европейская и американская), выдра, водяная полевка и другие мышевидные грызуны, лось, барсук, остромордая лягушка, зеленая жаба, обыкновенный уж.

Особое внимание уделено орнитологическому потенциалу. Маршрут проходит вблизи мест гнездования черного аиста (Ciconia nigra) (скрытный вид, требующий соблюдения режима тишины), малого подорлика (Clanga pomarina) хищника, охотящегося на открытых луговых пространствах заказника, серого журавля (Grus grus), чьи стоянки в пойме Березины являются важным пунктом сезонных миграций. По пути следования можно также встретить различные виды дятлов, тростниковую овсянку, камышевку и другие виды птиц.

Для предотвращения вытаптывания редких растений проектом предусмотрено устройство деревянных настилов на сваях на участках с избыточным увлажнением и в местах произрастания «краснокнижников».

В зависимости от степени увлажнения и типа почвы в «Выдрице» применяются различные виды настильных конструкций. Винтовые сваи: идеальны для сильно заболоченных участков. Металлические сваи вкручиваются ниже уровня промерзания грунта, что предотвращает «выпирание» тропы весной. Деревянные «лежни» (рамы): применяются на участках с умеренным увлажнением. Конструкция лежит на широком основании, распределяя вес и не погружаясь в мягкий грунт. Понтонные секции: на участках, которые полностью уходят под воду в период паводка Березины. Такая тропа «плавает» на поверхности, закрепленная на якорях-направляющих.

Экологическая роль использования метода настила для «Выдрицы» решает сразу три научные задачи: сохранение почвенного профиля, защита «краснокнижников» и локализация антропогенного воздействия (настил с перилами психологически «удерживает» туриста внутри маршрута. Человек не ищет обходные пути вокруг луж, вытаптывая все новые и новые участки леса).

В условиях высокой влажности заказника для создания настила можно предложить несколько вариантов использования различных материалов: лиственница – порода, не гниющая от воды (однако экономически затратная); импрегнированная древесина – сосна, пропитанная антисептиками под давлением; ДПК (древесно-полимерный композит) – самый долговечный вариант, устойчивый к грибку и насекомым, хотя он менее «натурально» смотрится в дикой природе.

Также предусмотрено создание смотровых платформ – вышек для наблюдения за птицами, что исключает необходимость приближения человека к гнездовьям. На всём протяжении маршрута проектируем установку информационной системы: стендов, разъясняющих правила поведения в местах обитания редких видов и использование QR-кодов для интерактивного обучения.

Таким образом, проектируемая экологическая тропа в заказнике «Выдрица» выступает как эффективный механизм управления природной территорией. Она позволяет решать две задачи одновременно: развитие экологического просвещения населения и обеспечение жесткого контроля над сохранностью популяций видов, занесенных в Красную книгу. Дальнейшее развитие проекта предполагает регулярный мониторинг состояния биоты вдоль тропы для оценки допустимых рекреационных нагрузок.

Литература

1 Постановление об образовании республиканского ландшафтного заказника «Выдрица»: Постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 31 мая 2005 г. № 719 (с изменениями и дополнениями) // Эталон. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Мн., 2024.

2 Красная книга Республики Беларусь. Животные : редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / М-во природ. ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь, Нац. акад. наук Беларуси ; редкол.: И. М. Качановский (предс.) [и др.]. – 4-е изд. – Мн. : Беларус. энцыкл. імя П. Броўкі, 2015. – 317 с.

3 Красная книга Республики Беларусь. Растения : редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / М-во природ. ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь, Нац. акад. наук Беларуси ; редкол.: И. М. Качановский (предс.) [и др.]. – 4-е изд. – Мн. : Беларус. энцыкл. імя П. Броўкі, 2015. – 448 с.

4 Чижова, В. П. Рекреационный ландшафт: методы оценки и управления / В. П. Чижова. – М. : Географический факультет МГУ, 2011. – 96 с.

УДК 595.799

М. А. Мохорева

ФЕНЕТИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОПУЛЯЦИЙ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ В ГОМЕЛЬСКОМ РАЙОНЕ (ПОСЕЛОК ЧЕНКИ)

Статья содержит описание результатов комплексного исследования прыткой ящерицы в рекреационной зоне «Ченки», включающего оценку морфометрических показателей, индикаторных фенотипов и суточной активности. Методология исследования предусматривала анализ и расчет средних значений длины тела и хвоста у особей, отобранных из трех репрезентативных участков исследуемой территории.

Для отлова особей применялась стандартная методика трансект, как описано у М. М. Пикулика [1, с. 21]. Ширина каждой трансекты составляла шесть метров. Общая протяженность учетного маршрута на каждом участке была установлена в 4 км. Изучение изменчивости окраски и рисунка проводилось только прижизненно и на половозрелых ящерицах (8–10 особей с каждого участка). В качестве изучаемых признаков использовались традиционные показатели (Банников и др., 1977; Прыткая ящерица, 1976 и некоторые другие), обусловленные задачами исследования. Из них три метрических признака: длина тела от кончика морды до переднего края клоакальной щели (L), хвоста (L.cd.), вес тела (г) [2, с. 24].

В ходе исследования динамики морфометрических показателей прыткой ящерицы на трех участках (обочина автодороги, смешанный лес, луговая стация) за 2023–2025 годы были выявлены межгодовые различия массы тела, которые представлены на рисунке 1.

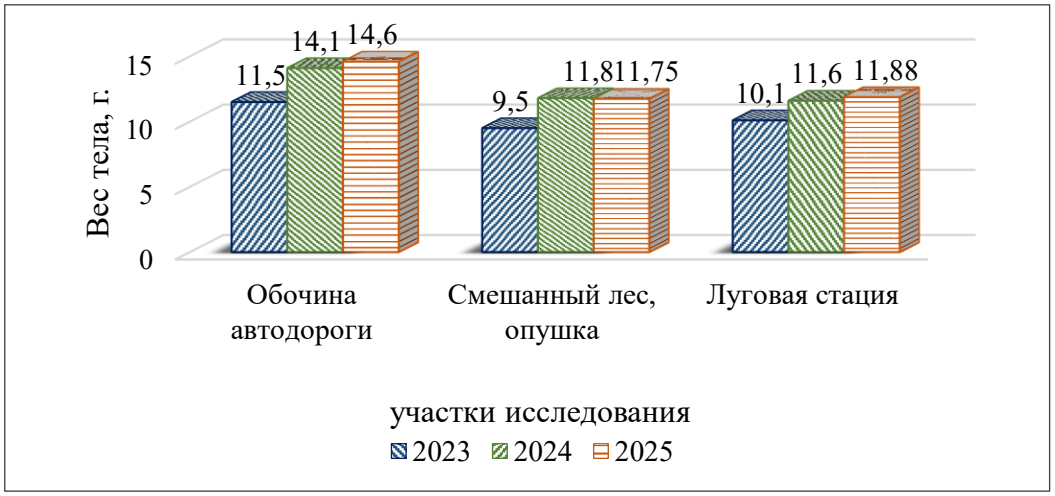


Рисунок 1 – Динамика морфометрических показателей (вес тела, г) прыткой ящерицы на исследуемых участках за 2023, 2024 и 2025 годы

На обочине автодороги вес ящериц увеличился с 11,5 г в 2023 году до 14,1 г в 2024 году, к 2025 году – снизился до 14,6 г. В смешанном лесу наблюдалась устойчивая тенденция к увеличению массы: с 9,5 г (2023 год) до 11,8 г (2024 год) и затем до 11,75 г (2025 год).

На участке смешанный лес изменения были разнонаправленными: 9,5 г (2023 год), 11,8 г (2024 год) и 11,75 г (2025 год), что свидетельствует о повышении показателей. В 2025 году наибольшая масса тела отмечена у особей на участке обочина автодороги (14,6 г), наименьшая – в смешанном лесу (9,5 г), а в смешанном лесу показатель

занял промежуточное положение (11,75 г). По данным диаграммы, за 2023–2025 годы на всех исследуемых участках зафиксирована отрицательная динамика длины хвоста прыткой ящерицы (рисунок 2).

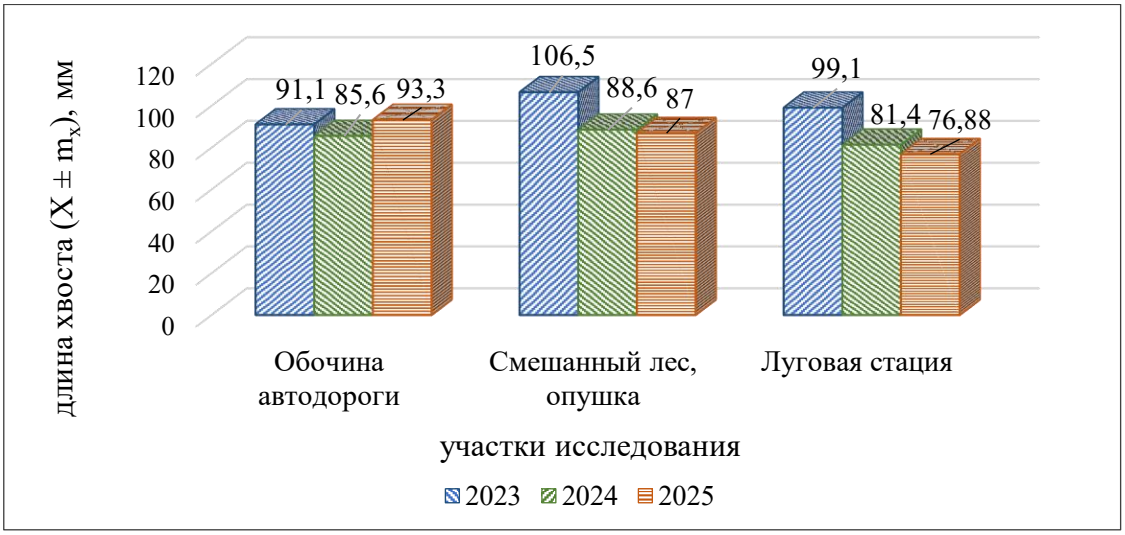


Рисунок 2 – Динамика морфометрических показателей (длины хвоста, мм) прыткой ящерицы на исследуемых участках за 2023, 2024 и 2025 годы

На обочине автодороги показатель снизился с 91,1 мм в 2023 году до 85,6 мм в 2024 году и увеличился до 93,3 мм в 2025 году. В смешанном лесу на опушке произошло наиболее резкое падение: с 106,5 мм в 2023 году до 88,6 мм в 2024-м, однако в 2025 году длина хвоста так и не достигла исходного уровня. На луговой стации произошло падение динамики длины хвоста прыткой ящерицы. За 2023 показатель составил 99,1 мм, в то время как за 2024 год произошло резкое уменьшение длины хвоста до 81,4 и 76,88 за 2025 год. Таким образом, наиболее критическое падение отмечено в 2024 году на луговой стации, тогда как на обочине автодороги происходит снижение, а далее постепенное повышение, а в целом по всем участкам восстановления до исходных значений к 2025 году не произошло, кроме обочины автодороги. Анализ динамики морфометрических показателей (длины тела) прыткой ящерицы на трех участках – «Обочина автодороги», «Смешанный лес, опушка», «Луговая стация» – за 2023, 2024 и 2025 годы позволяет выявить ряд закономерностей (рисунок 3).

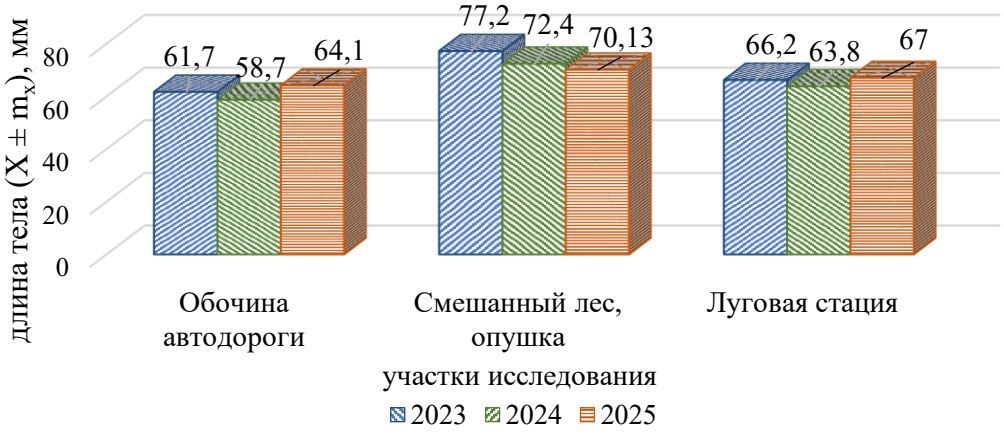


Рисунок 3 – Динамика морфометрических показателей (длины тела, мм) прыткой ящерицы на исследуемых участках за 2023, 2024 и 2025 годы

В 2023 году значения на трех участках были сопоставимы: на обочине автодороги средняя длина тела составила 61,7 мм, а в смешанном лесу на опушке – 77,2 мм, на луговой стации 66,2 мм, то есть смешанный лес лидировал. В 2024 году наблюдается уменьшение показателей на трех участках: на обочине автодороги – 58,7 мм, в смешанном лесу – 72,4 мм, а на луговой стации – 63,8 мм. За 2024 год наибольший показатель был на участке «Смешанный лес, опушка». В 2025 году ситуация меняется: на обочине автодороги длина тела увеличивается до 64,1 мм, а в смешанном лесу уменьшается до 70,13 мм, на луговой стации вновь показатель увеличивается до 67 мм. Несмотря на спад на двух участках (обочина автодороги, луговая стация), показатели длины тела за 2025 год остаются выше исходного уровня 2023 года.

Литература

1 Пикулик, М. М. Пресмыкающиеся Белоруссии / М. М. Пикулик, В. А. Бахарев, С. В. Косов. – Мн. : Наука и техника. – 1988. – 166 с.

2 Курскова, Г. Н. О морфофизиологических адаптациях амфибий Белоруссии / Г. Н. Курскова, М. М. Пикулик // Животный ми Белорусского Полесья. – Мн., 1976. – С. 24–27.

УДК 631.8:635.9

И. П. Мышковская

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ХРИЗАНТЕМЫ САДОВОЙ

В данной статье рассматривается влияние минеральных удобрений на рост и развитие хризантемы садовой в разных вариантах опытов. Установлено, что совместное применение удобрений и полива положительно влияет на развитие хризантемы: удлиняется фаза вегетации (до 89 дней) и цветения (44 дня), а также продлевается образование семян (27 дней). При этом созревание плодов ускоряется – от 35 дней в контроле до 18 дней в опытном варианте.

Минеральные удобрения играют ключевую роль в обеспечении хризантем необходимыми питательными веществами, способствующими их полноценному развитию. Правильный выбор и применение удобрений могут значительно повысить как качество, так и количество цветков, а также устойчивость растений к болезням и неблагоприятным условиям. Вводимые в почву макро- и микроэлементы, такие как азот, фосфор, калий, магний, и микроэлементы, такие как бор, медь и цинк, оказывают влияние на процессы фотосинтеза, обмена веществ и синтеза хлорофилла [1].

Правильная дозировка удобрений также играет важную роль. Следует строго соблюдать рекомендации производителя, чтобы не переборщить с удобрениями и не вызвать перегрузку питательными веществами, что может привести к повреждению растений [2].

Целью проведенного исследования являлось изучение биометрических показателей побега, длины и ширины листовых пластинок, а также фенофаз развития.

Для исследования на этих посевах были заложены полевые опыты: 1 вариант – контроль без внесения удобрений, 2 вариант – удобрение без полива вносили на 1 м^2 P_2O_5 – 50 гр; KCL – 25 гр; 3 вариант – удобрение с поливом. Раз в декаду проводились биометрические измерения высоты побега, длины и ширины листовой пластинки. Полив производился раз в декаду, поскольку почва имела супесчаный состав, влага стремительно испарялась и просачивалась вглубь. Анализ фенофаз развития растений изучаемых видов хризантем проводился по методике Лапина [3].

Согласно данным, представленным на графике (рисунок 1), в ходе исследования биометрических показателей побегов хризантемы садовой (*Chrysantemum morifolium*) в 2025 году была прослежена динамика роста побегов в зависимости от трёх вариантов: контрольный вариант (без дополнительных мероприятий), вариант с внесением удобрений без полива и вариант с комплексным применением удобрений и полива.

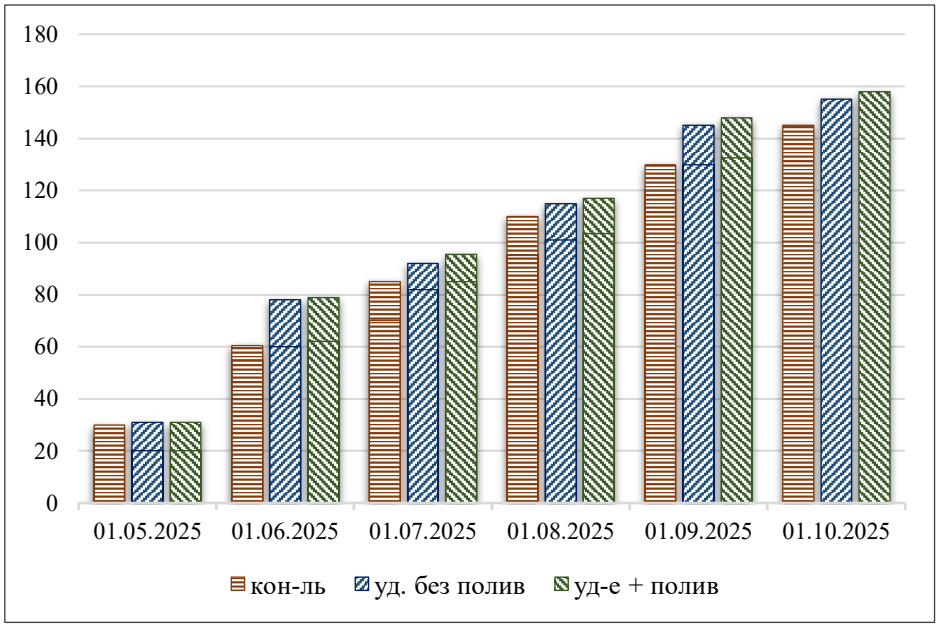


Рисунок 1 – Измерение высоты побегов хризантемы садовой, см, 2025 г

Измерения длины листовой пластинки Хризантемы садовой (*Chrysantemum morifolium*) за весенне-осенний вегетационный период в 2025 году по вариантам опыта, представлен на рисунке 2.

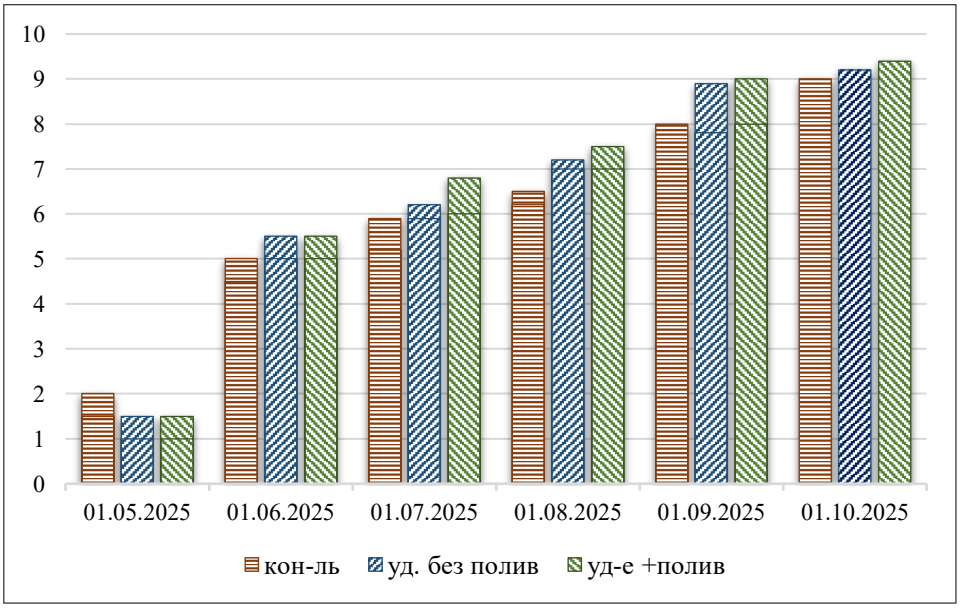


Рисунок 2 – Измерение длины листовой пластинки хризантемы садовой, см, 2025 г.

Данные графика наглядно демонстрируют, что вариант 3 (удобрения + полив) обеспечивает наиболее интенсивный рост листовых пластинок хризантемы. Внесение

удобрений без полива также положительно влияет на размер листьев, но эффект менее выражен. Вариант контрольный, не получавший дополнительных мер, показала наименьшие показатели длины листовой пластинки.

Измерения ширины листовой пластинки Хризантемы садовой (*Chrysantemum morifolium*) за весенне-осенний вегетационный период в 2025 году, по вариантам опыта, представлены на рисунке 3.

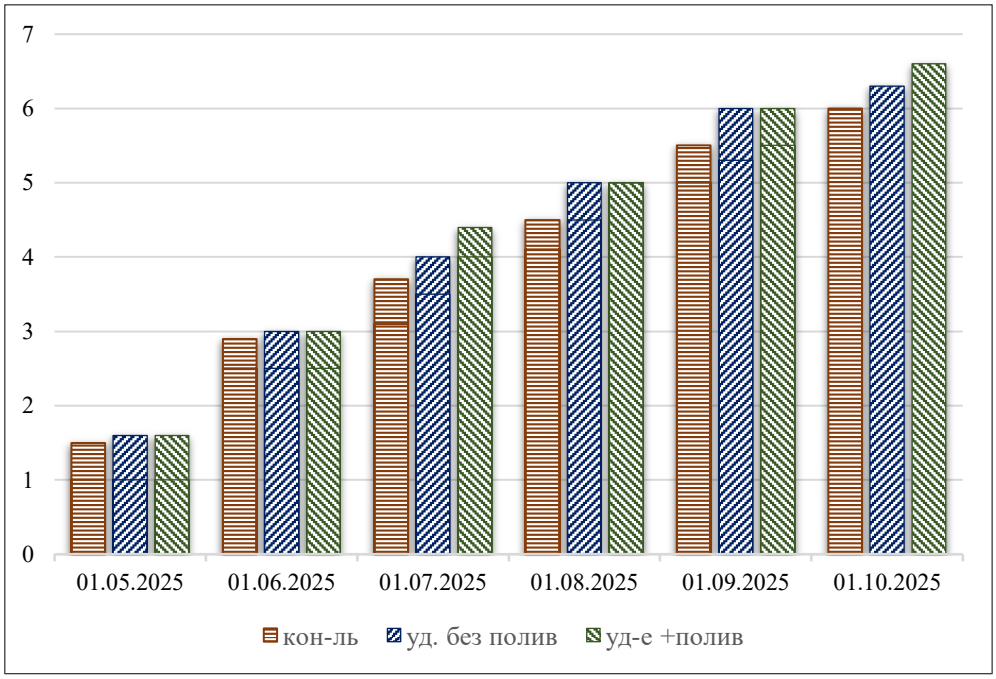


Рисунок 3 – Измерение ширины листовой пластинки хризантемы садовой, см, 2025 г.

По данным графика рисунка 3 видно, что комплексное применение удобрений и полива («уд-е + полив») обеспечивает наиболее интенсивный рост ширины листовой пластинки хризантемы на протяжении всего вегетационного периода. Внесение удобрений без полива («уд. без полив») также положительно влияет на развитие листа, но эффект менее выражен по сравнению с вариантом 3. Вариант 1, не получавший дополнительных мер, показал наименьшие показатели ширины листа.

Совместное применение удобрений и полива положительно влияет на развитие хризантемы: удлиняется фаза вегетации (до 89 дней) и цветения (44 дня), а также продлевается образование семян (27 дней). При этом созревание плодов ускоряется – от 35 дней в контроле до 18 дней в опытном варианте, что указывает на более сбалансированное и эффективное прохождение вегетационного цикла. Наиболее благоприятные условия создаёт комплексный уход, обеспечивающий оптимальный рост и развитие растений.

Литература

1 Фосфорно-калийные удобрения для хризантем // Cvet.remontask.ru: [сайт]. – URL: https://cvet.remontask.ru/fosforno-kaliynyye-udobreniya-dlya-khrizantem (дата обращения: 03.02.2026).

2 Фосфорно-калийные удобрения для хризантем // Cvety.feramon.net: [сайт]. – URL: https://cvety.feramon.net/fosforno-kaliynyye-udobreniya-dlya-khrizantem (дата обращения: 03.02.2026).

3 Лапин, П. И. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / И. П. Лапин. – М. : Изд-во АН СССР, 1975. – 27 с.

УДК 57.042:577.355:581.174.1:582.29

П. О. Невейков

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ, ВЛАЖНОСТИ И ТИПА РАСТВОРИТЕЛЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ В ТАЛЛОМАХ *EVERNIA PRUNASTRI*

Статья посвящена сравнительному анализу эффективности экстракции фотосинтетических пигментов (хлорофиллов a и b, каротиноидов) из талломов эпифитного лишайника Evernia prunastri с использованием ацетона и этанола в качестве экстрагентов при различных температурных и гидратационных режимах. Установлено, что тип растворителя и гидратационное состояние образцов оказывают статистически значимое влияние на содержание хлорофиллов a и b ($p < 0,001$), тогда как температурный фактор проявляет себя преимущественно через взаимодействия.

Лишайники, представляющие собой симбиоз гриба и водоросли (или цианобактерии), играют важную роль в наземных экосистемах и являются чуткими биоиндикаторами, поскольку их физиологическое состояние, в частности содержание фотосинтетических пигментов, чутко реагирует на изменение факторов внешней среды [1, 2]. Ключевую роль в обеспечении их жизнедеятельности играют влажность таллома и температура окружающей среды, регулирующие переход от состояния анабиоза к активному метаболизму [3].

Несмотря на широкое применение спектрофотометрических методов в лихенологии, существует методическая неопределенность в выборе оптимального растворителя (ацетон или этанол) и условий пробоподготовки. Количественное содержание хлорофиллов и каротиноидов может варьировать не только вследствие стресса, но и из-за особенностей процедуры экстракции, что вносит погрешность в данные биомониторинга.

Целью работы являлась оценка влияния температуры, влажности талломов и природы растворителя на содержание фотосинтетических пигментов в талломах *Evernia prunastri*.

Объект исследования – эпифитный лишайник *Evernia prunastri* (L.) Ach., собранный в пригородных лесах г. Гомеля.

Для экспериментов использовали воздушно-сухие и увлажнённые талломы. Образцы инкубировали при трех температурных режимах: +12 °С (холодильник), +26 °С (комнатная температура) и +45 °С (сушильный шкаф). Пигменты экстрагировали 85 %-ным ацетоном и 96 %-ным этанолом. Концентрацию хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов (для ацетона) рассчитывали по стандартным формулам [4]. Статистическую обработку данных осуществляли с применением трёхфакторного дисперсионного анализа (ANOVA) и t-критерия Стьюдента.

Количественное определение содержания фотосинтетических пигментов в талломах *Evernia prunastri* для воздушно-сухих и увлажненных талломов при экстракции ацетоном и этанолом представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Содержание фотосинтетических пигментов мг/г сухой массы в ацетоновых экстрактах талломов *Evernia prunastri* (M ± m)

Пигменты / Условия	Хл *a*	Хл *b*
1	2	3
Воздушно-сухие при 12 °С	0,225 ± 0,041	0,094 ± 0,012
Воздушно-сухие при 26 °С	0,198 ± 0,050	0,071 ± 0,015
Воздушно-сухие при 45 °С	0,166 ± 0,024	0,080 ± 0,017

Окончание таблицы 1

1	2	3
Увлажненные при 12 °С	0,085 ± 0,024	0,029 ± 0,008
Увлажненные при 26 °С	0,110 ± 0,027	0,036 ± 0,015
Увлажненные при 45 °С	0,107 ± 0,055	0,044 ± 0,024

Таблица 2 – Содержание фотосинтетических пигментов мг/г сухой массы в этанольных экстрактах талломов *Evernia prunastri* (M ± m)

Пигменты / Условия	Хл *a*	Хл *b*
Воздушно-сухие при 12 °С	0,583 ± 0,117	0,219 ± 0,029
Воздушно-сухие при 26 °С	0,372 ± 0,051	0,127 ± 0,007
Воздушно-сухие при 45 °С	0,590 ± 0,162	0,208 ± 0,061
Увлажненные при 12 °С	0,291 ± 0,059	0,082 ± 0,026
Увлажненные при 26 °С	0,326 ± 0,207	0,084 ± 0,060
Увлажненные при 45 °С	0,169 ± 0,035	0,039 ± 0,009

Как видно из таблиц 1 и 2, гидратационное состояние талломов оказывает выраженное влияние на содержание пигментов. Увлажнённые образцы характеризуются снижением концентрации хлорофиллов по сравнению с воздушно-сухими, что может быть связано с тем, что инкубация гидратированных образцов в замкнутом объеме чашек Петри, особенно при +45 °С, могла способствовать развитию локальной аноксии и окислительного стресса на фоне активированного дыхания, что привело к деградации пигментов.

В ходе сравнительного анализа было также установлено, что природа растворителя является ключевым фактором, определяющим эффективность извлечения фотосинтетических пигментов. Во всех исследованных вариантах этанол обеспечивал более высокий выход хлорофиллов *a* и *b* по сравнению с ацетоном как из воздушно-сухих, так и из увлажненных талломов (таблицы 1, 2). Статистический анализ с использованием t-критерия Стьюдента подтвердил достоверность этих различий: для хлорофилла *a* $p = 0{,}0000115$, для хлорофилла *b* $p = 0{,}00119$. Каротиноиды не включались в сравнительный анализ, поскольку при использовании этанола их экстракция является неэффективной.

Для оценки достоверности наблюдаемых различий был проведен трехфакторный дисперсионный анализ (ANOVA), результаты которого представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты трёхфакторного дисперсионного анализа влияния экстрактора, влажности, температуры и их взаимодействий на содержание хлорофиллов *a* и *b* в талломах лишайника *Evernia prunastri*

Фактор	Хл *a* (p-значение)	Хл *b* (p-значение)
Экстрактор	< 0,001	< 0,001
Влажность	< 0,001	< 0,001
t °С	0,444	0,118
Экстрактор + влажность	0,016	0,002
Экстрактор + t °С	0,517	0,329
Влажность + t °С	0,060	0,022
Экстрактор + влажность + t °С	0,041	0,060

Результаты, представленные в таблице 3, показывают, что факторы «Экстрактор» и «Влажность» оказывают достоверное влияние на содержание хлорофиллов *a* и *b*

($p < 0,001$), а температура как самостоятельный фактор не показала значимого эффекта ($p > 0,05$), однако была выявлена в виде статистически значимых взаимодействий другими факторами: «Влажность + t °C» для хлорофилла *b* ($p = 0,022$) и тройное взаимодействие «Экстрактор + Влажность + t °C» для хлорофилла *a* ($p = 0,041$).

Анализ простых эффектов показал, что преимущество этанола над ацетоном максимально проявляется в воздушно-сухих образцах при экстремальных температурах (+12 °C и +45 °C). В увлажненных талломах при +45 °C эффективность этанола и ацетона статистически не различалась ($p = 0,411$ для хлорофилла *a*), что, вероятно, связано с деструкцией пигмент-белковых комплексов и их частичной деградацией при тепловом стрессе в условиях увлажнения.

Таким образом, содержание фотосинтетических пигментов в талломах *Evernia prunastri* определяется совокупным действием гидратационного состояния и природы экстрагента при опосредованной роли температуры. Полученные результаты свидетельствуют о том, что для количественного определения хлорофиллов в талломах *E. prunastri* оптимальным является использование этанола в качестве растворителя для воздушно-сухих образцов. Применение ацетона оправдано только в случае необходимости параллельного анализа каротиноидов, которые этанолом практически не извлекаются.

Полученные данные имеют практическое значение для лихеноиндикации, поскольку они подтверждают, что для корректной оценки состояния лишайников в качестве биоиндикаторов необходима строгая стандартизация условий пробоподготовки: фиксация гидратационного статуса таллома и выбор экстрагента в зависимости от типа определяемых пигментов.

Литература

1 Войцехович, А. А. Фотобионты лишайников: разнообразие, экология и взаимоотношения с микобионтом / А. А. Войцехович. – Saarbrücken : LAP LAMBART Academic Publishing, 2013. – 102 с.

2 Kranner, I. Protocols in Lichenology: Culturing, Biochemistry, Ecophysiology and Use in Biomonitoring / I. Kranner [et al.]. – Berlin, Heidelberg : Springer-Verlag, 2002. – 580 p.

3 Тарасова, В. Н. Лишайники: физиология, экология, лихеноиндикация : учебное пособие / В. Н. Тарасова, А. В. Сонина, В. И. Андросова. – Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2012. – 368 с.

4 Кахнович, Л. В. Фотосинтез : методические рекомендации к лабораторным занятиям, задания для самостоятельной работы и контроля знаний студентов / Л. В. Кахнович. – Мн. : БГУ, 2003. – 88 с.

УДК 338.48

А. Р. Рамазанов

РАЗВИТИЕ РЫБОЛОВНОГО ТУРИЗМА В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Статья посвящена проблемам развития рыболовства и разработке маршрутов для рыболовно-экологического туризма на территории города Гомеля и Ченковского лесничества. Представлена карта-схема маршрута, разработаны маршруты с включением таких ключевых точек, как озеро Волотовское, Любенское озеро, озеро Шапор и река Сож. Предложены рекомендации по организации рыбного туризма в регионе.

Рыбалка в Беларуси имеет глубокие исторические корни, всегда была неотъемлемой частью нашего образа жизни [1, с. 17]. Сегодня она сохраняет культурное значение, поддерживая традиции, передаваемые из поколения в поколение [2, с. 34]. Мы видим это на примере соревнований «Осовские горизонты».

Природные ресурсы города Гомеля и Ченковского лесничества наиболее привлекательны, на наш взгляд, для разработки оптимальных маршрутов, которые позволят развивать экологический и рыболовный туризм, сохраняя природу и привлекая туристов, вовлекая детей в интерактивную игру по тематике «Рыбалка». Наш регион известен своими богатыми водными и лесными ресурсами, он представляет уникальные возможности для развития рыболовного туризма. Особое внимание здесь заслуживают окрестности города Гомеля и Ченковское лесничество – регион, сочетающий природное многообразие с экологической чистотой. Это направление особенно привлекательно для рыболовов и любителей экотуризма, которые ценят спокойный отдых на природе, уникальные водоемы и богатое биоразнообразие [3, с. 288].

Методы исследования включают анализ природных характеристик местности, картографический метод для создания маршрутов, а также метод экспертных оценок для определения наиболее перспективных локаций.

На основе анализа местности нами разработана карта-схема. В маршрут включены такие ключевые точки, как озеро Волотовское, Лебединое озеро, озеро Шапор и река Сож (рисунок 1). Маршрут расположен в шаговой доступности от учреждений образования (школ, лицеев, гимназий, колледжей), поэтому удобен для проведения массовых мероприятий, посвященных рыбной тематике (экскурсий, соревнований) с участием обучающихся.

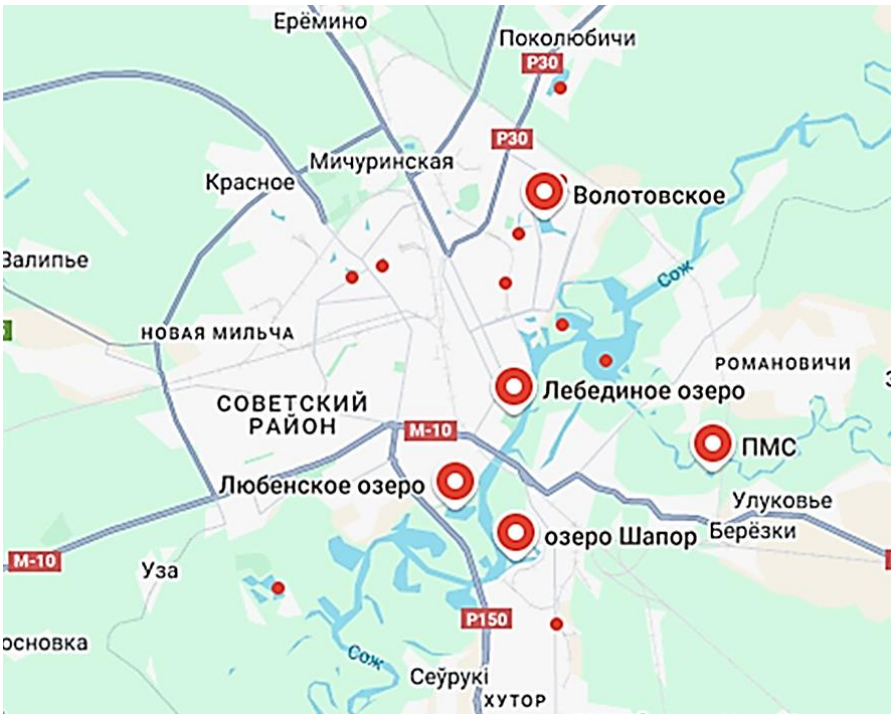


Рисунок 1 – Карта-схема маршрута

Для устойчивого развития туризма мы выделили 4 принципа:
– контроль за выловом рыбы;
– чистота и уборка мест рыбалки;
– использование биоразлагаемых снастей;
– обучение и информирование туристов.

В качестве инновационных решений мы предлагаем внедрять экодома на воде, интерактивные таблички и мобильные приложения, а также проводить ежегодные экологические фестивали и мастер-классы.

Экологичность маршрутов оценивается по минимальному воздействию на систему и контролю количества туристов. Безопасность же обеспечивается маркировкой маршрутов, наличием зон отдыха и мобильной связи.

Нами предложено размещение информационных стендов с принципом «поймал-отпустил», внедрение QR-технологий для определения вида рыбы по фото и визуальная навигация в Ченковском лесничестве.

Нами детально проработаны два маршрута. Их сравнительная характеристика представлена в таблице 1:

1 «Заповедная пойма Ченки»: протяженность 5 км, ориентирован на биологов и любителей уединения. Основные виды: красноперка, линь и золотой карась.

2 «Городской Сож»: массовый маршрут в черте города. Доминируют плотва, окунь и уклейка.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика проектируемых рыболовно-экологических маршрутов

Параметр	Маршрут № 1 «Заповедная пойма»	Маршрут № 2 «Городской Сож»
Сложность	Средняя (требует подготовки)	Низкая (доступность)
Виды рыб	Красноперка, линь, щука	Плотва, окунь, лещ
Тип биотопа	Пойменные озера (старицы)	Русло реки Сож (песчаный берег)
Рекомендуемая активность	Фотоохота, целевая ловля линя	Спортивная поплавочная ловля

Как видно из таблицы 1, маршрут № 1 имеет среднюю сложность и направлен на изучение дикой природы, второй – низкую сложность и акцент на чистоту городского берега. При активном участие в таких мероприятиях, как «Осовские горизонты» и «Клевая рыбалка–2025», мы обратили внимание на тот факт, что всегда вместе с родителями-участниками соревнований присутствуют дети. Мы считаем важным вовлечение детей в интерактивные мероприятия, используя работу волонтеров из числа подготовленных студентов биологического факультета. Для этого мы разработали комплекс игр: викторина «Ихтиологический детектив» (узнавание рыбы по фрагментам); квест «Красная книга Сожа» (сбор цифровой коллекции редких видов через QR-коды), модуль «Мастер точного заброса» (тренировка техники). Таким образом, Гомель и Ченковское лесничество обладают уникальным потенциалом. Грамотно организованный экотуризм с внедрением инноваций (QR-книжки) принесет экономическую выгоду, не нарушая природного богатства региона.

Литература

1 Евсеев, Е. Б. Тенденции развития туризма в Республике Беларусь / Е. Б. Евсеев, В. С. Филипенко // Туризм и гостеприимство. – 2016. – № 1. – С. 17–22.

2 Аношко, Я. И. Агроэкотуристический природный потенциал Белорусского Полесья / Я. И. Аношко, Л. М. Гайдукевич // Вестник Полесского государственного университета. Серия природоведческих наук. – 2010. – № 2. – С. 34–41.

3 Барановская, Д. В. Тенденции развития внутреннего туризма в Республике Беларусь / Д. В. Барановская, Л. М. Гайдукевич // Международные отношения: история, теория, практика : материалы XIII науч.-практ. конф. молодых ученых, г. Минск, 2 февр. 2023 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: Е. А. Достанко (гл. ред.) [и др.]. – Мн. : БГУ, 2023. – С. 287–292.

УДК 612.014

С. Р. Рустамова

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ ИЗ ТУРКМЕНИСТАНА

Статья посвящена оценке функционального состояния вегетативной нервной системы (ВНС) у иностранных студентов из Туркменистана в условиях адаптации к обучению в Республике Беларусь. На основе расчета вегетативного индекса Кердо у 40 студентов выявлено, что 80 % обследованных находятся в состоянии эйтонии, что свидетельствует о сбалансированной регуляции, у 20 % студентов обнаружен вегетативный дисбаланс.

Высокая умственная нагрузка, интенсивный график учебного процесса, психоэмоциональный стресс и изменение привычного уклада жизни значительно влияют на регуляторные системы организма, ключевую роль среди которых играет вегетативная нервная система (ВНС). Она обеспечивает поддержание гомеостаза и адекватную реакцию организма на постоянно меняющиеся условия внешней и внутренней среды.

Для иностранных студентов, в частности для молодежи из Туркменистана, процесс адаптации усугубляется дополнительными факторами: сменой климатогеографической зоны, языковым барьером, социокультурными различиями и отрывом от привычной социальной среды. Эти стрессоры могут приводить к нарушению вегетативного баланса, что, в свою очередь, является фактором риска развития различных психосоматических заболеваний и снижения академической успеваемости [1].

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью углубленного изучения физиологических механизмов адаптации иностранных студентов к условиям обучения в Республике Беларусь. Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы позволяет объективно судить о степени напряжения регуляторных систем и успешности адаптационных процессов. Использование простого и информативного метода, основанного на расчете вегетативного индекса Кердо, дает возможность проводить скрининговую диагностику и своевременно выявлять лиц, нуждающихся в проведении коррекционных и профилактических мероприятий [2].

Целью данной работы является оценка функционального состояния вегетативной нервной системы у студенческой молодежи из Туркменистана на основе анализа вегетативного индекса Кердо.

Определение вегетативного тонуса проводилось путем расчета Индекса Кердо. Для расчета Индекса Кердо использовались показатели диастолического артериального давления и частота сердечных сокращений (формула 1).

$$ВИК = 1 – ДАД / ЧСС \cdot 100\ \%, \quad (1)$$

где ВИК – вегетативный индекс Кердо;
ДАД – диастолическое артериальное давление;
ЧСС – частота сердечных сокращений.

Полученное в результате вычислений числовое значение ВИК служило интегральным показателем, характеризующим исходный вегетативный тонус конкретного студента. Для оценки и последующей группировки результатов использовалась шкала интерпретации значений индекса Кердо, которая подробно представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Интерпретация значений вегетативного индекса Кердо (ВИК)

Значение индекса (условные единицы)	Тип вегетативного тонуса	Краткая физиологическая характеристика состояния
ВИ > +15	Симпатикотония	Преобладание активности симпатического отдела ВНС. Состояние мобилизации, готовности к активным действиям, напряжение адаптационных механизмов.
ВИК от –15 до +15	Эйтония	Сбалансированное состояние, вегетативное равновесие между симпатическим и парасимпатическим отделами ВНС. Оптимальное функциональное состояние.
ВИК < –15	Ваготония	Преобладание парасимпатического отдела ВНС. Состояние, направленное на отдых, восстановление и накопление энергетических ресурсов организма.

Исследование было организовано и проведено на базе Учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины» в период с сентября по ноябрь 2025 года. В исследовании приняли участие 40 туркменских студентов в возрасте 19–23 лет, обучающихся на младших курсах биологического факультета.

На первом этапе исследований нами были определены первичные индивидуальные показатели студентов из Туркменистана, включающие значения артериального давления и частоты сердечных сокращений, полученные в ходе непосредственных измерений методом Короткова и подсчета частоты сердечных сокращений. На основании первичных данных в исследуемой группе были рассчитаны основные параметры описательной статистики. Полученные результаты сведены в таблицу 2.

Таблица 2 – Описательная статистика показателей артериального давления (АД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) в исследуемой группе (n = 40)

Показатель	Единица измерения	Среднее значение (M ± SD)	Минимальное значение (min)	Максимальное значение (max)
Систолическое АД	мм рт.ст.	108,7 ± 11,87	88	150
Диастолическое АД	мм рт.ст.	71,0 ± 7,23	51	80
ЧСС	уд/мин	75,9 ± 8,64	59	98

Анализ данных, представленных в таблице 2, позволяет сделать первые выводы о функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы обследованных студентов. Среднее значение систолического артериального давления в группе составило 108,5 ± 11,87 мм рт.ст., а диастолического – 71,0 ± 7,23 мм рт.ст. Эти показатели полностью укладываются в диапазон нормальных значений, установленный Всемирной организацией здравоохранения для молодых людей (оптимальное АД < 120/80 мм рт.ст., нормальное АД < 130/85 мм рт.ст.).

Средний показатель частоты сердечных сокращений в группе составил 75,9 ± 8,64 уд/мин. Данное значение также соответствует физиологической норме для состояния покоя, которая для молодых людей составляет 60–80 ударов в минуту. Однако следует обратить внимание на достаточно широкий диапазон индивидуальных значений ЧСС – от 59 уд/мин, что является признаком брадикардии, до 98 уд/мин, что близко к тахикардии покоя. Такой значительный разброс (стандартное отклонение SD = 8,64) может косвенно свидетельствовать о гетерогенности группы по состоянию вегетативной

регуляции сердечного ритма и наличии у части студентов тенденции либо к ваготонии, либо к симпатикотонии. В целом, анализ первичных гемодинамических показателей не выявил грубых патологических отклонений, что подтверждает исходное условие о практическом здоровье обследуемого контингента. Однако эти данные являются лишь фоновыми и не дают полного представления о вегетативном балансе.

Для непосредственной оценки состояния вегетативного тонуса на основе полученных значений ДАД и ЧСС для каждого из 40 студентов был рассчитан вегетативный индекс Кердо (ВИК). Этот интегральный показатель позволяет дать количественную и качественную характеристику соотношения активности симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы. Результаты расчетов и определенный на основе индекса Кердо тип вегетативного тонуса представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Значения индекса Кердо и вегетативный тонус студентов в исследуемой группе (n = 40)

№	Значения индекса Кердо	Вегетативный тонус	№	Значения индекса Кердо	Вегетативный тонус
1	11,76	Эйтония	21	2,77	Эйтония
2	5,88	Эйтония	22	7,89	Эйтония
3	8,45	Эйтония	23	1,40	Эйтония
4	10,25	Эйтония	24	0	Эйтония
5	–7,69	Эйтония	25	–19,40	Ваготония
6	–4,00	Эйтония	26	13,58	Эйтония
7	6,66	Эйтония	27	–5,26	Эйтония
8	21,50	Симпатикотония	28	–6,06	Эйтония
9	15,66	Симпатикотония	29	0	Эйтония
10	7,14	Эйтония	30	–6,66	Эйтония
11	12,05	Эйтония	31	8,53	Эйтония
12	6,17	Эйтония	32	37,50	Симпатикотония
13	6,15	Эйтония	33	8,045	Эйтония
14	5,41	Эйтония	34	–23,07	Ваготония
15	18,37	Симпатикотония	35	–4,00	Эйтония
16	14,63	Эйтония	36	7,89	Эйтония
17	6,66	Эйтония	37	25,30	Симпатикотония
18	13,04	Эйтония	38	–5,08	Эйтония
19	2,77	Эйтония	39	25,00	Симпатикотония
20	–6,66	Эйтония	40	11,76	Эйтония

Из таблицы 3 видно, что рассчитанный индекс Кердо принимал как положительные, так и отрицательные значения. Наибольшее значение индекса составило 37,5 условных единиц, что свидетельствует о сильном преобладании симпатического отдела ВНС, а наименьшее – минус 23,07 (сильное влияние парасимпатического отдела ВНС). У двух студентов он был равен нолю, что говорит о равнозначном влиянии симпатического и парасимпатического отделов вегетативной системы.

На основе индивидуальных значений ВИК и с использованием стандартной шкалы интерпретации все 40 участников исследования были распределены на три группы в зависимости от преобладающего типа вегетативной регуляции. Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что большая часть трети обследованных студентов – 32 человека, что составляет 80,0 от всей выборки, – находятся в состоянии эйтонии, или вегетативного равновесия. Это та группа учащихся, чья вегетативная нервная система функционирует в оптимальном, сбалансированном режиме, что является показателем успешной адаптации и достаточных функциональных резервов организма.

Однако обращает на себя внимание тот факт, что часть студентов, а именно 8 человек, или 20,0 % от всей группы, демонстрируют признаки вегетативного дисбаланса с отклонением тонуса в ту или иную сторону. Это является прямым свидетельством наличия у них напряжения адаптационных механизмов.

Второй по многочисленности оказалась группа студентов с преобладанием симпатического тонуса. В эту группу вошли 6 человек, что составляет 15,0 % от всех участников. Состояние симпатикотонии отражает мобилизацию ресурсов организма для преодоления стрессовых нагрузок. Это свидетельствует о том, что организм студентов из этой группы находится в состоянии «боевой готовности», процессы возбуждения преобладают над процессами торможения, а механизмы восстановления и релаксации работают недостаточно эффективно.

Третью по численности группу составили студенты с признаками вегетативного дисбаланса с преобладанием парасимпатического тонуса (ваготонией). Такое состояние было диагностировано у 2 человек, что составляет всего 5,0 % выборки. Ваготония характеризуется доминированием процессов, направленных на восстановление и накопление энергии. Она может свидетельствовать о развитии охранительного торможения в центральной нервной системе в ответ на чрезмерные нагрузки. Клинически это может проявляться в виде повышенной утомляемости, сонливости, снижения концентрации внимания и общей работоспособности, что, безусловно, негативно сказывается на успешности обучения.

Проведенный анализ продемонстрировал, что для студентов из Туркменистана, обучающихся на младших курсах, процесс приспособления к новым условиям жизни и учебы сопряжен со значительным напряжением регуляторных систем организма.

Литература

1 Александров, Ю. И. Психофизиология : учебник для вузов / Ю. И. Александров. – 4-е изд. – СПб. : Питер, 2014. – 464 с.

2 Воробьева, А. А. Оценка адаптационных возможностей иностранных студентов по параметрам гемодинамики / А. А. Воробьева, Л. П. Лаптев // Гигиена и санитария. – 2009. – № 1. – С. 57–59.

УДК 504.5:622.276+595.762.12

А. А. Судас

ВИДОВАЯ СТРУКТУРА АССАМБЛЕЙ ЖУЖЕЛИЦ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ХОЙНИЦКОГО РАЙОНА, ПОДВЕРЖЕННЫХ ТЕХНОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В СВЯЗИ С НЕФТЕДОБЫЧЕЙ

В статье рассматривается видовой состав и видовая структура ассамблей жужелиц лесных экосистем на нефтяных месторождениях Хойницкого района. Выявлено статистически значимое влияние возраста и расположения нефтескважин как на численность, так и на видовое богатство ассамблей жужелиц. Определено слабое видовое сходство в ассамблеях жужелиц месторождений Хойницкого района, несмотря на обитание в сходных лесных экосистемах.

Республика Беларусь является одной из нефтедобывающих стран мира, и ее разведанные запасы нефти составляют около 50 млн. тонн, открыто более 80 нефтяных месторождений. При этом разработка ведется как в условиях луговых экосистем и сельскохозяйственных угодий, так и в лесных массивах с предварительной вырубкой деревьев.

Не только нефть и ее производные могут отрицательно воздействовать на окружающие район нефтедобычи экосистемы путем изменения ее структуры, но и сама нефтедобыча, а также работы по организации и установке оборудования нефтескважин оказывают влияние на среду обитания зооценозов экосистем [1].

Целью нашего исследования было выявление видового состава и структуры ассамблей жужелиц, обитающих в лесных экосистемах, примыкающих к скважинам нефтяных месторождений Хойникского района.

Для достижения поставленной цели в условиях нефтяных месторождений Хойникского района в 2025 году заложено 3 стационара:

1 Стационар № 1: Скважины №№ 32 и 37 Малодушинского нефтяного месторождения представлены открытыми стациями в условиях лесных вырубок на опушке лесного массива (52º09′02.286″ с. ш.; 30º12′04.734″ в. д. – скважина № 32; 52º08′50.946″ с. ш.; 30º12′01.224″ в. д. – скважина № 37).

2 Стационар № 2: Скважина № 14 Карташовского нефтяного месторождения представлена лесной стацией после вырубки с широкой зоной отчуждения с песчаной почвой и редкой травянистой растительностью (52º05′44.2356″ с. ш.; 30º07′23.9412″ в. д.).

3 Стационар № 3: Скважина № 2 Кузьминского нефтяного месторождения представлена лесной стацией – вырубкой посреди лесного массива (52º05′13.9452″ с. ш.; 30º07′35.2884″ в. д.).

Сбор жужелиц проводился в мае–сентябре 2025 года при помощи почвенных ловушек – полистироловых стаканов, объёмом 0,5 л, на одну треть заполненные фиксатором (формалин). Ловушки выставлялись из расчета 20 штук на один стационар в 2-х кратной повторности (всего обработано 2400 ловушко-суток).

Собранные имаго жужелиц в лаборатории выкладывались на ватные слои для дальнейшего хранения и определения, а идентификация видов проводилась с использованием определительных таблиц [2].

Первичная база жужелиц, включающая в себя данные о таксономической принадлежности и численности жужелиц, составлялась с использованием “Libre Office Calc 25.2”. Расчёт средних и их ошибок, однофакторный дисперсионный анализ сравнения видового богатства и численности, построение кластерного анализа видового сходства проводились с использованием пакета PAST 4.17 [3]. В основу кластеризации заложен коэффициент сходства Жаккара. Доминирование в ассамблеях определялось по шкале Ренконена [4]. Видовые названия и таксономический порядок жужелиц приведены согласно Каталогу жесткокрылых Беларуси [5].

Всего за весь период исследований на 3 стационарах было выявлено 1737 особей жужелиц, относящихся к 38 видам и к 15 родам (таблица 1).

Таблица 1 – Видовой состав и обилие в ассамблеях жужелиц окрестностей нефтяных месторождений Хойникского района

В процентах

Вид	Нефтяное месторождение		
	К*	Кз	М
1	2	3	4
Carabus (s. str.) *arcensis arcensis* Herbst, 1784	–	26,19	0,08
Carabus (s. str.) *granulatus granulatus* Linnaeus, 1758	–	–	0,53
Carabus (*Pachystus*) *glabratus* Paykull, 1790	–	42,86	–
Carabus (Pachystus) hortensis Linnaeus, 1758	–	–	0,38
Carabus (Tachypus) cancellatus Illiger, 1798	–	–	0,08
Cychrus (s. str.) *caraboides caraboides* Linnaeus,1758	–	2,38	–

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Cicindela (s. str.) *sylvatica sylvatica* Linnaeus, 1758	–	–	0,30
Cilindera (s. str.) *germanica germanica* Linnaeus, 1758	0,27	–	–
Dyschirius (s. str.) *arenosus* Stephens, 1827	0,27	–	–
Broscus (s. str.) *cephalotes* Linnaeus, 1758	14,79	–	0,90
Bembidion (s. str.) *quadrimaculatum quadrimaculatum* Linnaeus,1761	0,27	–	–
Anisodactylus (Dejean) binotatus Fabricius, 1787	–	–	0,38
Harpalus (s. str.) *affinis* Schrank, 1781	4,38	–	14,44
Harpalus (s. str.) *anxius* Duftschmid, 1812	1,37	–	0,45
Harpalus (s. str.) *distinguendus distinguendus* Duftschmid, 1812	–	–	0,98
Harpalus (s. str.) *flavescens* Piller et Mitterpacher, 1783	20,55	–	33,38
Harpalus (s. str.) *griseus* Duftschmid, 1812	–	–	0,60
Harpalus (s. str.) *latus* Linnaeus, 1758	–	–	1,73
Harpalus (s. str.) *rubripes* Duftschmid, 1812	32,05	2,38	2,33
Harpalus (s. str.) *rufipes* De Geer, 1774	6,03	–	2,56
Harpalus (s. str.) *smaragdinus* Duftschmid, 1812	–	–	0,53
Harpalus (s. str.) *tardus* Panzer, 1797	7,12	4,76	1,43
Stenolophus (s. str.) *mixtus* Herbst, 1784	0,27	–	–
Oodes (s. str.) *helopioides* (Fabricius, 1792)	–	–	0,30
Poecilus (s. str.) *cupreus* Linnaeus, 1758	–	–	0,15
Poecilus (s. str.) *punctulatus* Schaller, 1783	–	–	0,08
Poecilus (s. str.) *versicolo*r Sturm, 1824	–	–	1,20
Pterostichus (*Morphnosoma*) *melanarius melanarius* Illiger, 1798	–	2,38	0,60
Pterostichus (*Platysma*) *niger niger* Schaller, 1783	–	–	1,20
Calathus (s. str.) *fuscipes fuscipes* Goeze, 1777	–	–	16,84
Calathus (*Neocalathus*) *erratus erratus* Sahlberg, 1827	3,01	–	15,94
Calathus (*Neocalathus*) *micropterus* Duftschmid, 1812	–	16,67	–
Amara (s. str.) *aenea* De Geer, 1774	4,93	2,38	0,98
Amara (s. str.) *communis* Panzer, 1797	4,11	–	0,53
Amara (s. str.) *tibialis* (Paykull, 1798)	–	–	0,23
Amara (Bradytus) majuscula (Chaudoir, 1850)	–	–	0,60
Amara consularis (Bradytus) Duftschmid, 1812	–	–	0,08
Amara bifrons (Celia) Gyllenhal, 1810	0,27	–	0,08
Amara (*Curtonotus*) *aulica* Panzer, 1797	–	–	0,15
Amara plebeja (Zezea) Gyllenhal, 1810	0,27	–	–
Всего экземпляров	365	42	1330
Всего видов	16	8	32
Примечание: К – Карташевское нефтяное месторождение, Кз – Кузьминское нефтяное месторождение, М – Малодушинское нефтяное месторождение			

По количеству видов и численности преобладали ассамблеи жужелиц, обитавшие вблизи Малодушинского месторождения (таблица 1). Расположение ассамблей статистически значимо влияло как на численность ($F = 4,226$; $p = 0,017$), так и на видовое богатство ($F = 19,5$; $p = 0,000$) и было связано с конкретным месторождением.

При анализе таксономической структуры было выявлено, что наибольшее представительство среди родов жужелиц отмечено на Малодушинском месторождении, где были зафиксированы виды из 15 родов, тогда как на Карташевском – из 9 родов, а на Кузьминском – всего из 5 родов. Наибольшее разнообразие подсемейств (6 из 7) отмечено на Малодушинском месторождении, наименьшее (2 из 7) – на Кузьминском.

При оценке структуры доминирования выявлено, что количество доминантов среди жужелиц также неоднозначно и варьировалось от 2 до 4 видов в зависимости от места обитания. На Карташевском месторождении доминировали *H. rubripes*, *H. flavescens* и *B. cephalotes*. На Кузьминском месторождении ассамблеи характеризовались высокой долей всего двух видов: *C. glabratus* и *C. arcensis*, а также *C. micropterus*. На Малодушинском месторождении доминирующий комплекс был более сбалансированным и включал такие доминантные виды, как *H. flavescens*, *H. rubripes*, *C. fuscipes* и *C. erratus*.

Следует отметить наличие видов-универсалов, встречавшихся на нескольких участках, но с разной степенью обилия. Так *H. rubripes* был отмечен на всех трёх месторождениях, достигая максимальной доли на Карташевском нефтяном месторождении, а *H. flavescens* доминировал на Малодушинском и также был значимым на Карташевском месторождении нефти. В то же время, многие виды оказались строго приурочены к одному местообитанию: *C. glabratus* был найден только на Кузьминском нефтяном месторождении, где составлял почти половину всех сборов, только на Карташевском месторождении были зафиксированы *D. arenosus, B. quadrimaculatum, S. mixtus и C. germanica* (таблица 1). Большинство видов родов *Amara, Poecilus и Pterostichus* встречались исключительно на Малодушинском месторождении, что подчёркивает его наибольшее видовое богатство.

При оценке сходства видового состава на основании коэффициента Жаккара нами был проведен дендрограммный кластерный анализ. Было выявлено, что наибольшее видовое сходство (K_J0,30) было характерно для ассамблей, приуроченных к нефтяным скважинам Малодушинского и Карташевского нефтяных месторождений. Отдельно от этого кластера выступала ассамблея жужелиц, обитавших около наиболее молодой и только вступившей в эксплуатацию скважины Кузьминского нефтяного месторождения (K_J = 0,15). Следует отметить, что несмотря на наибольшее сходство видового состава в ассамблеях жужелиц Малодушинского и Карташевского нефтяных месторождений это сходство не является высоким, и можно сказать, что видовой состав исследованных ассамблей значимо отличается как по видовому богатству, что было уже установлено ранее, так и по видовому составу, что может свидетельствовать о значительном разнообразии условий обитания около нефтяных скважин.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1 Ассамблеи жужелиц в окрестностях нефтяных скважин представлены 38 видами из 15 родов. Наибольшее сходство видового состава наблюдается между Малодушинским и Карташовским месторождениями (K_J = 0,30), ассамблеи Кузьминского месторождения существенно отличается от них (K_J = 0,15).

2 Выявлено достоверное различие в видовом богатстве ассамблей жужелиц окрестностей исследованных нефтяных скважин ($F = 19,5$; $p = 0,000$). Наибольшее информационное разнообразие отмечено на Малодушинском месторождении ($H' = 2,127$), наименьшее – на Кузьминском ($H' = 1,514$), при этом различия статистически значимы ($p < 0,05$). Показатели концентрации доминирования и выравненности также различаются: наиболее низкая концентрация доминирования на фоне высокой выравненности на Кузьминском месторождении свидетельствует о том, что данная ассамблея находится на стадии формирования и перестройки видового состава.

Литература

1 Галиновский, Н. Г. Карабидокомплексы (Coleoptera, Carabidae) в окрестностях скважин Южно-Осташковского нефтяного месторождения (Республика Беларусь) / Н. Г. Галиновский [и др] // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины – 2022. – № 3 (132). – С. 5–11.

2 Определитель насекомых Европейской части СССР : в 5 т. / редкол.: Б. Е. Быховский (гл. ред.) [и др.]. – М.–Л. : Наука, 1964–1981. – Т. 2: Жесткокрылые. Веерокрылые / А. В. Алексеев [и др.]. – 1965. – 668 с.

3 Hammer, Ø., PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis / Ø. Hammer, D. A. T. Harper, P. D. Ryan // Palaeontol. Electron. – 2001. – Vol. 4. – № 1. – P. 1–9.

4 Renkonnen, O. Statistish-Okologische Untersuchungen uber die terrestrische Kaferwelt der finnischen Bruchmoore / O. Renkonnen // Ann. Zool. – Bot. Soc. Fennicae – 1938. – № 6. – P. 1–30.

5 Aleksandrowicz, O. The Check-list Of Belarus Coleoptera / O. Aleksandrowicz [et al.]. – Slupsk : Akademia Pomorska, 2023. – 192 p.

УДК 631.413:546.48:504.5:628.472.37

В. А. Ткач

СОДЕРЖАНИЕ КАДМИЯ В ПОЧВЕ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛИГОНА ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

В статье представлены результаты анализа содержания и распределения кадмия в дерново-подзолистых почвах в зоне влияния полигона ТКО г. Гомеля. Показано, что за двухлетний период наблюдений выявлена вариативность в содержании валового кадмия в почвах, что может быть связано с неравномерностью техногенного поступления. Установлено, что подвижность кадмия возрастала в почвах в условиях подщелачивания и повышенного уровня влажности.

Кадмий является одним из главных загрязнителей почвы в районах с повышенной антропогенной нагрузкой, особенно вблизи полигонов твердых коммунальных отходов (ТКО). В естественных условиях в земной коре этот элемент присутствует в невысоких концентрациях, однако при сжигании отходов, фильтрации полигонных вод, при внесении фосфорных удобрений его содержание в почве может значительно возрастать [1]. В Республике Беларусь, согласно данным государственного мониторинга, фоновые уровни содержания кадмия в почвах остаются низкими (0,01 мг/кг–0,26 мг/кг) [2]. Но в промышленных регионах фиксируются локальные превышения нормативов. Поэтому актуальным является не только исследование содержания кадмия в почвах, но и выявление факторов, влияющих на коэффициенты его подвижности.

Цель – выявить особенности распределения и накопления кадмия в почвах в районе полигона ТКО г. Гомеля.

Объект исследования: образцы дерново-подзолистой супесчаной почвы, отобранные в районе полигона ТКО г. Гомеля. Пробные площадки закладывались на расстоянии от 500 м (граница санитарно-защитной зоны) до 1000 м от границы тела полигона ТКО на участках с разным типом землепользования. Контрольный участок располагался за 2,5 км от полигона.

За исследуемый период (2023, 2025 гг.) содержание валовой формы кадмия в почвах варьировалось от 0,09 мг/кг до 0,44 мг/кг, подвижного – от 0,05 мг/кг до 0,41 мг/кг, что не превышало установленную ОДК (0,5 мг/кг). На контрольном участке эти показатели находились в диапазоне (0,09–0,19) мг/кг и (0,05–0,07) мг/кг для валовой и подвижной формы соответственно. В зоне (500–800) м от границы тела полигона концентрация валовой формы кадмия в почве была выше контрольных значений в 2,3–2,4 раза, подвижного – в 4,2–5,9 раза. Коэффициент подвижности (Кп) кадмия в зоне (500–1000) м достигал 0,93, тогда как на контрольном участке снижался до 0,26, что указывает на ослабление миграционной способности металла с удалением от полигона. Сравнение показателей для участков с различным типом землепользования показало, что на окультуренных почвах содержание как валового (до 0,44 мг/кг), так и подвижного (до 0,41 мг/кг) кадмия выше, чем на неокультуренных.

Методом непараметрического дисперсионного анализа Краскела-Уоллиса подтверждена достоверность различий в содержании валового кадмия в почве в зависимости от периода опробования (H = 6,66; p = 0,036) (рисунок 1).

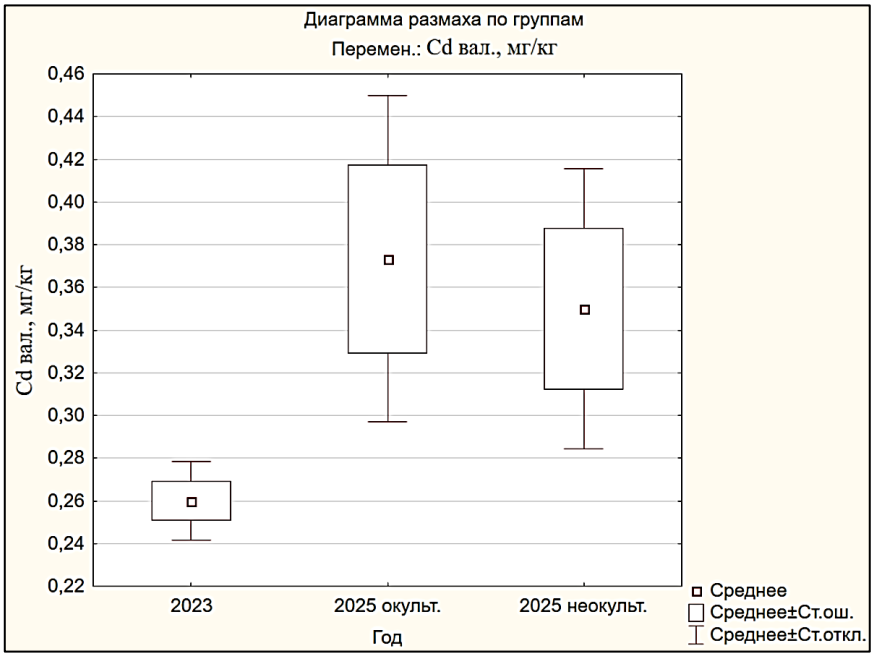


Рисунок 1 – Диаграмма размахов итогов дисперсионного анализа Краскела-Уоллиса по содержанию валовой формы Cd в почве в зависимости от периода пробоотбора

Коэффициент вариации (cv) содержания кадмия в почвах в 2023 году для валовых и подвижных форм находился в пределах 34–37 % (средняя изменчивость), а для Кп был крайне низким (cv = 5,6 %), что указывает на стабильность миграционных процессов. В 2025 году на неокультуренных почвах вариативность содержания подвижного кадмия достигает 72,3 % (очень высокая изменчивость), для Кп – 53,7 % (высокая). На окультуренных почвах эти показатели были ниже (59,7 % для подвижной формы кадмия и 43,3 % для Кп), но оставались высокими. Полученные данные свидетельствуют о неравномерности процессов миграции и аккумуляции кадмия, что связано с неоднородностью поступления загрязнителя и подтверждает техногенную природу происхождения поллютантов в пределах исследуемой территории.

Для выявления взаимосвязей между содержанием кадмия в почве, Кп и почвенно-климатическими условиями был проведен парный корреляционный анализ Спирмена (таблица 1).

Таблица 1 – Статистически значимые корреляции между содержанием кадмия, Кп и почвенно-климатическими условиями

Показатель	Почвенно-климатические параметры	Коэффициент корреляции R	p-уровень
Cd подв., мг/кг	pH (H_2O)	0,632	0,050
	pH (KCl)	0,644	0,044
Cd вал., мг/кг	Сумма осадков, мм	0,855	0,001
	pH (KCl)	0,784	0,007
Кп	pH (H_2O)	0,711	0,021
	pH (KCl)	0,663	0,037

Содержание валовой формы кадмия положительно коррелировало с суммой осадков за вегетационный период (апрель–первая декада июля 2025 года) ($R = 0,855$; $p = 0,001$), что указывает, вероятно, на более высокое накопление кадмия в почве во влажный период (2025 год). Выявлена сильная положительная связь содержания валовых форм кадмия с потенциальной кислотностью в установленном диапазоне (pH_{KCl} 4,79–6,93) ($R = 0,784$; $p = 0,007$). Содержание подвижных форм кадмия и его Кп положительно коррелировали с кислотностью почвы ($R = 0,63–0,71$; $p < 0,05$).

Таким образом, за период наблюдений 2023–2025 гг. анализ выявил достоверные различия содержания кадмия в почвах в районе размещения полигона ТКО г. Гомеля. Высокая вариабельность содержания подвижного кадмия и его Кп в почвах указывает, вероятно, на техногенный вклад в накопление данного элемента. Установлено, что среди изученных факторов, влияющих на содержание и подвижность кадмия в почвах, значимыми являются количество осадков и pH почвы. В условиях подщелачивания и высокого уровня увлажнения подвижность кадмия возрастает, что необходимо учитывать при оценке экологических рисков.

Литература

1 Алексеенко, В. А. Металлы в окружающей среде / В. А. Алексеенко. – М. : Университетская книга, 2015. – 264 с.

2 Мониторинг земель / Национальная система мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь. – URL: https://www.nsmos.by/environmental-monitoring/monitoring-zemel (дата обращения: 15.04.2026).

УДК 612.1

Е. М. Цибулько

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ У СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ ГРЕБЛЕЙ

В работе исследуются особенности систолического (САД) и диастолического (ДАД) давления у спортсменов, занимающихся академической греблей в возрасте 11–15 лет с различным уровнем подготовки. Результаты показывают, что с увеличением уровня подготовки наблюдается рост систолического и диастолического давления, что отражает адаптационные изменения сердечно-сосудистой системы.

Академическая гребля является видом спорта с высокой аэробной и силовой нагрузкой. Показатели артериального давления – систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) – служат ключевыми маркерами сердечно-сосудистой функции спортсменов [1].

Изучение изменений давления у спортсменов разного уровня подготовки позволяет оценивать адаптационные возможности организма, корректировать тренировочный процесс и предотвращать переутомление и сердечно-сосудистые риски [2].

Целью работы была оценка функциональных особенностей артериального давления у юных спортсменов, занимающихся академической греблей.

В исследовании приняло участие 40 юных спортсменов в возрасте 11–15 лет, занимающихся академической греблей.

Уровень подготовки спортсменов разделён на группы по продолжительности их занятия спортом:

до 12 месяцев – начинающие;

13–18 месяцев – промежуточные;

более 18 месяцев – опытные.

Методика исследования включала измерение артериального давления методом Короткова. Измерение артериального давления по методу Короткова проводится после пятиминутного отдыха обследуемого в положении сидя с рукой, расположенной на уровне сердца. На плечо на 2–3 см выше локтевого сгиба накладывают манжету, а в локтевую ямку устанавливают мембрану фонендоскопа над проекцией плечевой артерии. Воздух нагнетают до давления на 20–30 мм рт.ст. выше исчезновения пульса на лучевой артерии, затем плавно стравливают со скоростью 2–3 мм рт.ст. в секунду. Систолическое давление фиксируют по первому появлению четких тонов Короткова, а диастолическое – по их полному исчезновению (фаза V).

Артериальное давление измерялось в покое и после нагрузки. Каждое измерение повторялось трижды, фиксировалось среднее значение. Средние значения показателей систолического и диастолического артериального давления для трех групп обследованных в покое и после нагрузки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Средние значения показателей САД и ДАД у спортсменов в зависимости от продолжительности тренировочного процесса до и после нагрузки

Группы по продолжительности занятия спортом	САД (мм рт.ст.)		ДАД (мм рт.ст.)	
	В покое	После нагрузки	В покое	После нагрузки
До 12 месяцев (начинающие)	121 ± 4	149 ± 8	80 ± 3	104 ± 6
13–18 месяцев (промежуточные)	119 ± 3	146 ± 9	79 ± 3	100 ± 5
Более 18 месяцев (опытные)	118 ± 3	147 ± 8	78 ± 3	99 ± 5

Из таблицы 1 видно, что показатели систолического и диастолического артериального давления показывают тенденцию к увеличению с ростом продолжительности времени тренировок. У начинающих спортсменов (до 12 месяцев тренировок) в состоянии покоя средние показатели САД и ДАД находятся на относительно низком уровне (121 ± 4 и 80 ± 3 мм рт. ст. соответственно). Повышение давления при нагрузке у этой группы более выражено (САД повышается до 149 ± 8, а ДАД – до 104 ± 6 мм рт. ст.), что свидетельствует о высокой реактивности сосудистой системы и ограниченных функциональных резервах, что указывает на начальную стадию адаптации сердечно-сосудистой системы [1].

Промежуточная группа (13–18 месяцев тренировок) демонстрирует более устойчивые показатели: в покое – 119 ± 3 (САД) и 79 ± 3 мм рт. ст. (ДАД), после нагрузки – 146 ± 9 и 100 ± 5 мм рт. ст. Умеренный рост по сравнению с начинающими отражает формирование адаптационных механизмов, включающих улучшение эластичности сосудов, повышение ударного объема сердца и улучшение регуляции сердечного выброса. Такие изменения давления при нагрузке указывают на развитие функциональной устойчивости и сниженную чувствительность сосудов к физической нагрузке [2].

Опытные спортсмены (более 18 месяцев тренировок) имеют наименьшие значения САД и ДАД в покое среди всех групп (САД – 118 ± 3, ДАД – 78 ± 3 мм рт. ст.), но при нагрузке их показатели изменяются минимально (САД – 147 ± 8, ДАД – 99 ± 5 мм рт. ст.). Это демонстрирует сформированные физиологические адаптации: высокий уровень функциональных резервов сердечно-сосудистой системы, эффективное перераспределение кровотока и оптимизацию сердечного выброса при интенсивных нагрузках. Стабильность давления у этой группы указывает на экономное функционирование сердца и сосудов, а также на высокую выносливость и подготовленность организма к спортивным нагрузкам.

Результаты данного исследования показывают, что время тренировок оказывает существенное влияние на функциональные показатели артериального давления у спортсменов академической гребли. У начинающих спортсменов, которые тренируются менее

года, отмечается высокая реактивность давления при нагрузке, что свидетельствует о низкой адаптации сердечно-сосудистой системы к интенсивным физическим нагрузкам. В то же время, у спортсменов с 13–18 месяцами тренировок формируются адаптационные механизмы, которые способствуют более умеренному изменению САД и ДАД. У опытных спортсменов с более чем 18 месяцами тренировок наблюдается стабильное давление, что указывает на сформированные функциональные резервы и экономное реагирование сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку. Эти результаты подчеркивают значимость постепенного и систематического увеличения тренировочного объема и интенсивности для формирования устойчивых физиологических адаптаций [1].

Исследование подтверждает, что систолическое и диастолическое давление (САД и ДАД) являются надежными индикаторами функциональной адаптации организма спортсменов академической гребли. Давление повышается с увеличением времени тренировок, что отражает рост функциональных резервов и улучшение сердечно-сосудистой устойчивости.

Для начинающих спортсменов характерна высокая реактивность давления при нагрузке, что требует внимательного контроля интенсивности тренировок. Спортсмены с промежуточным опытом демонстрируют уже более умеренные реакции, а опытные участники отличаются стабильностью показателей, что свидетельствует о высокой степени адаптации.

Подробный анализ показывает, что повышение САД и ДАД с ростом тренировочного опыта связано с морфофункциональными изменениями сердца и сосудов: увеличением ударного объема, улучшением диастолической функции, расширением капиллярной сети и оптимизацией кровоснабжения активных мышц. Эти физиологические адаптации позволяют спортсменам переносить большие физические нагрузки без значительного повышения давления, что снижает риск переутомления и сердечно-сосудистых осложнений.

Полученные данные позволяют рекомендовать индивидуализированный подход к тренировкам, регулярный контроль давления и постепенное увеличение нагрузки для безопасного и эффективного развития спортивной выносливости.

Литература

1 Аронов, Д. М. Спортивная кардиология / Д. М. Аронов. – М. : Медицина, 2020. – 352 с.

2 Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – М. : Советский спорт, 2012. – 620 с.

УДК 575.1.599.74

В. А. Цыганкова

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ЧАСТОТЫ ГЕНОВ ОКРАСОВ СОБАК ГОРОДА ХОЙНИКИ

Статья посвящена оценке информативности макро- и микроморфологических признаков шерстного покрова, а также анализу частоты распространения аллелей окраса шерсти у собак города Хойники. По результатам исследования установлено, что для собак характерно преобладание чёрных (аллель B), рыжих (локус I), и пятнистых (аллель S) окрасов, что объясняется длительным смешением пород и влиянием естественного отбора.

Многие владельцы собак-метисов стремятся определить породный состав своего питомца. Наиболее точный метод – ДНК-тестирование – требует финансовых затрат и

анализа большого числа генетических маркёров. В качестве альтернативы предлагается морфологическая оценка экстерьера, позволяющая составить примерный спектр вероятных пород-кандидатов. Такой подход не заменяет генетическую диагностику, но служит бюджетным первым этапом, сужающим круг поиска [1–3].

Цель работы – оценить информативность макро- и микроморфологических признаков шерстного покрова и провести анализ частот распространения аллелей, определяющих окрасы шерсти у собак г. Хойники.

Исследования проводились в период с 12 июля 2024 года по 27 марта 2026 года в городе Хойники, где на улицах и во дворах было обследовано 100 особей собак. Для углублённого морфологического анализа отобраны образцы волос 18 животных. В сравнительных целях изучены образцы волос серого волка (*Canis lupus*) и двух особей рыжей лисицы (*Vulpes vulpes*).

Методика исследования включала методы сбора полевого материала (метод маршрутного хода и визуальное типирование) и методы лабораторного анализа волос (макро- и микроскопическая морфометрия).

На основе литературных данных и собственных наблюдений выделено пять основных групп типов шерсти у собак [1–2]:

1) остистый тип: немецкая овчарка, акита-ину;

2) короткошерстные: шарпей-метис, беспородные собаки № 7–9, кангал, пекинес;

3) длинношерстные: сенбернар, йоркширский терьер, красный ирландский сеттер;

4) кудрявошерстные: цверкшнауцер;

5) дикие псовые: серый волк, рыжая лисица.

После воздействия 30 % раствора перекиси водорода наблюдается просветление кутикулы, а также незначительное повреждение поверхностных слоев сердцевины с выходом небольшого количества пимента в воздушную полость волоса. Данный способ осветления лучше подошел для изучения и морфометрического измерения сердцевины и кутикулы волоса. Результаты измерения толщины кутикулы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры толщины кутикулы волоса у обследуемых животных

№ п/п	Порода	Среднее значение толщины кутикулы, (M ± m), мкм
1	2	3
С остистым типом шерсти		
1	Немецкая овчарка	17,98 ± 2,01
2	Немецкая овчарка	23,94 ± 0,84
3	Немецкая овчарка	22,98 ± 2,05
4	Немецкая овчарка	23,58 ± 1
5	Акита-ину	9,38 ± 1,25
M ± m, мкм в группе		19,57 ± 6,18
Короткошерстные		
6	Шарпей-метис	21,84 ± 1,16
7	Беспородная собака	23,6 ± 2,72
8	Беспородная собака	17,62 ± 1,08
9	Беспородная собака	11,4 ± 0,69
10	Кангал	14,72 ± 1,34
11	Пекинес	10,2 ± 0,77
12	Порода не идентифицирована	37,4 ± 5,56
M ± m, мкм в группе		19,54 ± 9,31

Окончание таблицы 1

1	2	3
Длинношерстные		
13	Сенбернар	16,08 ± 1,24
14	Йоркширский терьер	26,73 ± 0,99
15	Йоркширский терьер	9,32 ± 1,04
16	Йоркширский терьер	34,02 ± 2,47
17	Красный ирландский сеттер	20,98 ± 1,33
M ± m, мкм в группе.		21,42 ± 9,51
Кудрявые		
18	Цверкшнауцер	15,22 ± 1,62
M ± m, мкм в группе		15,22 ± 1,62
Дикие		
19	Волк	20 ± 2,12
20	Лиса	18,92 ± 6,29
21	Лиса	11,54 ± 3,32
M ± m, мкм в группе		16,82 ± 4,6

Анализируя данные таблицы 1, следует отметить, что показатель толщины кутикулы волоса у собак с остистым типом шерсти и короткошёрстных представителей семейства Canidae находится примерно на одном уровне – 19,57 ± 6,18 мкм и 15,22 ± 1,62 мкм соответственно.

Так же у представителей групп кудрявые и дикие псовые толщина кутикулы не сильно различается, но, из-за того, что у нас всего 1 представитель данного семейства с кудрявым типом шерсти, мы не можем в полной мере сделать данный вывод. Группа длинношёрстных псовых по данному показателю имеют наибольшую толщину кутикулы – 21,42 ± 9,51 мкм.

Параметры толщины сердцевины волоса у обследуемых групп животных отображены в таблице 2.

Таблица 2 – Параметры толщины сердцевины волоса у обследуемых животных

№ п/п	Порода	Среднее значение толщины сердцевины волоса, (M ± m), мкм
1	2	3
С остистым типом шерсти		
1	Немецкая овчарка	21,22 ± 1,09
2	Немецкая овчарка	61,24 ± 1,86
3	Немецкая овчарка	30,48 ± 2,59
4	Немецкая овчарка	31,44 ± 1,34
5	Акита-ину	18,8 ± 2,51
M ± m, мкм в группе		32,63 ± 16,92
Короткошерстные		
6	Шарпей-метис	44,75 ± 2,82
7	Беспородная собака	23,6 ± 2,72
8	Беспородная собака	35,3 ± 2,19
9	Беспородная собака	34,2 ± 2,08
10	Кангал	37,5 ± 3,40

Окончание таблицы 2

1	2	3
11	Пекинес	36,34 ± 2,82
12	Порода не идентифицирована	37,4 ± 5,56
M ± m, мкм в группе		35,58 ± 6,28
Длинношерстные		
13	Сенбернар	21,44 ± 1,66
14	Йоркширский терьер	15,08 ± 0,57
15	Йоркширский терьер	27,8 ± 2,90
16	Йоркширский терьер	11,08 ± 0,81
17	Красный ирландский сеттер	18 ± 1,14
M ± m, мкм в группе		18,68 ± 6,36
Кудрявые		
18	Цверкшнауцер	30,5 ± 3,25
M ± m, мкм в группе		30,5 ± 3,25
Дикие		
19	Волк	60,48 ± 5,8
20	Лиса	48,16 ± 16,01
21	Лиса	53,9 ± 15,57
M ± m, мкм в группе		54,18 ± 6,16

Из данных таблицы 2 следует, что лидером по толщине сердцевины волоса являются дикие представители семейства Canidae, среднее значение этого показателя в данной группе составляет – 54,18 ± 6,16 мкм. У собак с остистым типом шерсти толщена сердцевины уступает таковой у диких псовых на 60 %. Самая тонкая сердцевина отмечена у длинношерстых собак. Соотношение кутикулы и коркового слоя с сердцевиной у собак пород, относящихся к остевому и короткому типу шерсти, составило 1:1,6-1:1,8, у длинношерстных – 1,14:1, у кудрявых собак – 1:2, а у диких сородичей семейства псовых соотношение равно 1:3,2. У большинства представителей семейства псовых сердцевина шире кутикулы.

На основе визуальных наблюдений (фенотип) составлялись вероятные генотипы по локусам, определяющим окрас. Учитывалась возможность определения гомозиготного или гетерозиготного состояния аллелей. Частоты встречаемости аллелей и генотипов визуализирована в виде гистограммы рисунка 1.

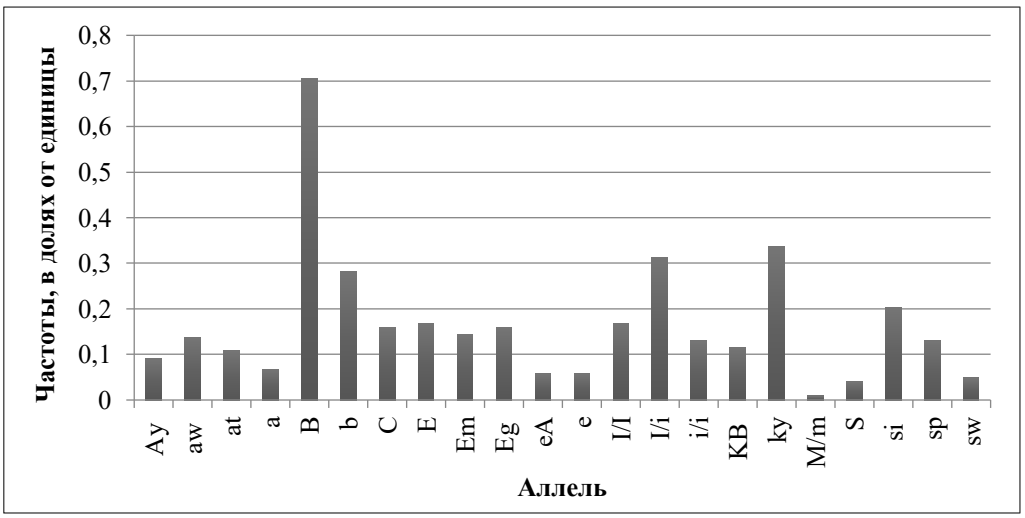


Рисунок 1 – Частоты встреченных аллелей и генотипов

Обследовано 100 особей собак. Частоты встречаемости у них аллелей и генотипов были следующими: аллель B (чёрные нос и глаза) был встречен у 71 особи, и его частота составила 71 %; аллель b (коричневый нос, карие глаза) был встречен у остальных 29 особей, и его частота составила 29 %; по локусу I было зафиксировано 3 генотипа: рыжая окраска – у 33 собак с генотипом I/i (частота встречаемости генотипа 33 %), кремовый или палевый окрас – у 13 собак с генотипом i/i (частота встречаемости генотипа 13 %), дикий (зонарный) окрас – у 16 особей с частотой генотипа I/I 16 %; мутантный локус Merle (мраморная окраска) – у 1 особи, частота встречаемости генотипа 1 %; локус пятнистости (Spotting, S): рецессивные аллели, вызывающие белую пятнистость, встречаются чаще, чем доминантные, обеспечивающие сплошной окрас.

Отсутствуют аллели, отвечающие за альбинизм (C), крапчатость (t) и тигровый окрас (k^{br}), что указывает на их редкость.

Проведённое исследование подтверждает, что макро- и микроструктура остевого волоса сама по себе не является надёжным критерием для точной породной идентификации. Однако в комплексе с оценкой рисунка кутикулы, распространения пигмента и фенотипических признаков возможно существенно сузить круг предполагаемых пород. Для городской популяции г. Хойники характерно преобладание чёрных (аллель B), рыжих (локус I), и пятнистых (аллель S) окрасов, что объясняется длительным смешением пород и влиянием естественного отбора. Редкость дикого окраса связана с многолетней селекцией и интрогрессией генов домашних пород. Таким образом, морфологический подход не заменяет полноценное ДНК-генотипирование, но может быть рекомендован как доступный скрининговый метод для первичного определения спектра вероятных пород у метисов, особенно в условиях ограниченных финансовых ресурсов.

Литература

1 Сатовская, М. Н. Генетика и наследственные болезни собак / М. Н. Сатовская, Н. Н. Московкина. – М. : Акваии, 2021. – 154 с.

2 Кухаренко, Н. С. Определение вида животных по волосу : учебно-методическое пособие / Н. С. Кухаренко. – Благовещенск : ДальГАУ, 2015. – 26 с.

3 Пасечник, Л. В. Окрасы собак. Генетические, биохимические и молекулярные биологические аспекты / Л. В. Пасечник. – Харьков : Тим Паблиш Груп, 2012. – С. 128–130.

УДК 551.4(476.13)

Т. Ю. Антипенко

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ЭТНИЧЕСКОГО СОСТАВА НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ

В статье анализируется распределение населения этнических групп по муниципальным образованиям Республики Хакасия Российской Федерации. Для 24 национальностей рассчитаны показатели этнической концентрации, этнической локализации, коэффициент абсолютной пространственной неравномерности. Для каждого региона рассчитан индекс этнической мозаичности и составлена соответствующая карта.

Всего по переписи 2021 г. в Хакасии проживает 534795 человек, из них национальную принадлежность указали 433781 (81,1 %) [1]. Большинство населения русские (82,2 %) и хакасы (12,7 %). Третье–пятое места по численности занимают немцы, тувинцы и шорцы – тюркский народ, проживающий преимущественно на юге Кемеровской области (регион Горная Шория), а также в прилегающих регионах Хакасии, Республики Алтай, Красноярского и Алтайского краёв. В Хакасии на 2021 г. проживает 89,9 % всех хакасов и 13,8 % всех шорцев России. По сравнению с 2010 г. численность хакасов снизилась на 13,4 %, шорцев выросла на 26,7 %.

В столице Хакасии – Абакане проживает 34,5 % всего населения. Абакан входит в первую тройку муниципальных образований с самой низкой долей указавших национальную принадлежность – 70,3 %, два других – городские округа Саяногорск (68,0 %) и Черногорск (74,2 %), во всех остальных данный показатель превышает 90 %. В Абакане сконцентрировано более половины бурятов, киргизов, тувинцев. Наименьшей величиной концентрации (менее 20 %) характеризуются немцы, цыгане, чуваши, шорцы (таблица 1). В Усть-Абаканском районе проживает 66,9 % цыган и 46,9 % чувашей. Большинство шорцев проживает в Таштыпском (41,0 %) и Аскизском (40,3 %) районах на юге и юго-западе республики, хакасов – в Аскизском районе (38,4 %), поляков – в Боградском районе (29,9 %). Большинство представителей других этнических групп проживает в Абакане.

Таблица 1 – Доля в общей численности населения национальностей по муниципальным образованиям Республики Хакасия, %

Национальность	Всего населения, чел.	городские округа					муниципальные районы							
		Абакан	Абаза	Саяногорск	Сорск	Черногорск	Алтайский	Аскизский	Бейский	Боградский	Орджоникидзевский	Таштыпский	Усть-Абаканский	Ширинский
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Всего[1]	433781	30,0	2,8	8,9	2,5	13,4	5,3	8,8	4,1	2,6	2,2	3,6	10,2	5,7
Азербайджанцы	1042	34,9	1,2	5,9	0,2	11,4	4,2	4,4	7,8	6,3	2,2	0,8	8,7	11,9
Армяне	547	37,7	2,4	6,4	0,9	16,3	3,3	0,9	2,4	2,0	7,7	4,2	10,8	5,1
Башкиры	130	20,8	4,6	20,0	0,0	16,9	1,5	11,5	3,8	1,5	0,0	5,4	10,8	1,5
Белорусы	526	33,8	2,7	20,2	1,7	10,5	3,2	6,3	3,0	1,5	2,9	1,0	7,8	5,5

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Буряты	137	52,6	0,0	4,4	0,0	18,2	1,5	6,6	3,6	1,5	0,0	3,6	5,8	2,2
Грузины	139	33,8	1,4	4,3	1,4	21,6	2,2	6,5	2,9	3,6	1,4	0,0	12,2	7,9
Казахи	248	31,5	0,0	10,1	4,0	6,5	7,3	10,9	3,2	2,0	0,8	3,2	7,3	13,3
Киргизы	1140	57,3	0,6	2,5	3,2	11,8	2,4	5,4	2,0	1,1	1,0	1,8	10,2	0,9
Корейцы	270	43,0	0,0	1,9	0,0	20,0	3,7	5,2	1,9	2,6	0,0	0,0	19,6	1,5
Марийцы	183	27,9	0,0	7,7	2,7	6,0	12,6	3,3	10,9	4,9	0,0	2,7	19,1	1,6
Молдаване	109	38,5	0,0	12,8	0,0	13,8	0,0	1,8	4,6	0,0	2,8	3,7	12,8	6,4
Мордва	418	25,8	1,9	7,7	2,6	10,3	8,4	5,5	8,9	2,2	0,7	2,2	17,5	5,5
Немцы	2831	19,5	1,1	6,4	1,0	6,5	5,0	9,0	5,7	13,4	5,4	2,3	7,1	17,7
Поляки	97	24,7	2,1	7,2	0,0	0,0	2,1	6,2	2,1	29,9	2,1	0,0	14,4	2,1
Русские	356359	30,2	3,2	10,2	2,8	15,2	5,7	4,3	3,8	2,9	2,3	2,2	11,1	6,0
Таджики	621	39,3	4,8	11,0	0,3	9,2	3,1	7,9	3,9	1,1	1,8	1,8	11,8	4,2
Татары	1591	28,5	1,9	13,6	1,3	26,6	3,6	4,0	1,6	1,2	3,3	1,2	6,7	6,6
Тувинцы	2053	75,7	0,5	2,6	1,9	6,2	1,6	3,0	2,3	0,8	0,3	1,4	3,4	0,2
Узбеки	855	37,2	0,4	4,6	3,3	29,7	1,8	5,5	2,6	1,8	1,1	1,3	10,1	0,9
Украинцы	1800	33,3	3,1	23,4	2,5	11,4	4,6	3,6	2,9	1,6	1,6	1,3	5,3	5,3
Хакасы	55144	25,9	0,4	0,6	0,8	1,4	4,0	38,4	6,2	0,3	1,2	11,9	5,0	3,9
Цыгане	475	7,6	0,0	0,0	0,0	11,4	0,8	0,0	0,0	1,1	3,2	0,0	66,9	8,4
Чуваши	902	17,5	0,8	7,5	0,8	5,5	1,4	3,4	6,9	0,8	0,9	3,9	46,9	3,7
Шорцы	1445	12,3	0,5	1,0	0,3	0,5	1,4	40,3	0,6	0,1	0,1	41,0	1,5	0,4
Примечание: [1] – указавшие национальную принадлежность														

Данный показатель позволяет выявить относительную неравномерность пространственного распределения этнической группы.

В таблице 2 представлены индексы этнической локализации [2] этнических групп по муниципальным образованиям. Они показывают, во сколько раз доля населения данной этнической группе в данном регионе превышает её долю по республике в целом. В таблице зелёным цветом выделены значения менее 0,5 (то есть когда доля этнической группы в регионе более чем в два раза ниже её доли по республике), красным цветом – более 2 (то есть, когда доля этнической группы в регионе более чем в 2 раза выше её доли по республике).

Таблица 2 – Индекс этнической локализации национальностей Республики Хакасия по муниципальным образованиям

Национальность	городские округа					муниципальные районы							
	Абакан	Абаза	Саяногорск	Сорск	Черногорск	Алтайский	Аскизский	Бейский	Боградский	Орджоникидзевский	Таштыпский	Усть-Абаканский	Ширинский
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Русские	**1,01**	**1,16**	**1,15**	**1,13**	**1,14**	**1,06**	**0,49**	**0,93**	**1,11**	**1,07**	**0,62**	**1,08**	**1,05**
Хакасы	**0,86**	**0,16**	**0,07**	**0,31**	**0,10**	**0,75**	**4,36**	**1,52**	**0,13**	**0,57**	**3,33**	**0,49**	**0,68**

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Азербайджанцы	1,17	0,45	0,66	0,08	0,85	0,79	0,50	1,90	2,43	1,01	0,22	0,85	2,09
Армяне	1,26	0,86	0,72	0,36	1,22	0,62	0,10	0,58	0,77	3,52	1,18	1,05	0,90
Башкиры	0,69	1,67	2,25	0,00	1,27	0,29	1,31	0,94	0,59	0,00	1,51	1,05	0,27
Белорусы	1,13	0,97	2,27	0,68	0,78	0,61	0,71	0,74	0,58	1,31	0,27	0,76	0,97
Буряты	1,75	0,00	0,49	0,00	1,37	0,27	0,75	0,89	0,56	0,00	1,02	0,57	0,38
Грузины	1,13	0,52	0,49	0,57	1,62	0,40	0,74	0,70	1,38	0,66	0,00	1,19	1,39
Казахи	1,05	0,00	1,13	1,61	0,48	1,36	1,24	0,79	0,77	0,37	0,91	0,71	2,33
Киргизы	1,91	0,22	0,28	1,29	0,89	0,44	0,61	0,49	0,40	0,44	0,49	0,99	0,15
Корейцы	1,43	0,00	0,21	0,00	1,50	0,69	0,59	0,45	1,00	0,00	0,00	1,92	0,26
Марийцы	0,93	0,00	0,86	1,09	0,45	2,35	0,37	2,67	1,89	0,00	0,77	1,87	0,29
Молдаване	1,29	0,00	1,44	0,00	1,03	0,00	0,21	1,12	0,00	1,26	1,03	1,25	1,13
Мордва	0,86	0,69	0,86	1,05	0,77	1,57	0,62	2,16	0,83	0,33	0,60	1,71	0,96
Немцы	0,65	0,38	0,71	0,41	0,49	0,94	1,02	1,38	5,14	2,48	0,64	0,70	3,10
Поляки	0,83	0,75	0,81	0,00	0,00	0,39	0,70	0,50	11,48	0,95	0,00	1,41	0,36
Таджики	1,31	1,75	1,23	0,13	0,69	0,57	0,90	0,94	0,43	0,81	0,50	1,15	0,73
Татары	0,95	0,68	1,53	0,53	1,99	0,67	0,45	0,40	0,46	1,50	0,34	0,65	1,16
Тувинцы	2,53	0,18	0,29	0,74	0,46	0,30	0,34	0,56	0,32	0,16	0,40	0,33	0,03
Узбеки	1,24	0,13	0,51	1,31	2,22	0,33	0,62	0,63	0,67	0,48	0,36	0,98	0,16
Украинцы	1,11	1,11	2,64	1,00	0,85	0,85	0,41	0,72	0,62	0,74	0,37	0,52	0,93
Цыгане	0,25	0,00	0,00	0,00	0,85	0,16	0,00	0,00	0,40	1,45	0,00	6,54	1,48
Чуваши	0,58	0,28	0,85	0,31	0,41	0,27	0,39	1,68	0,30	0,41	1,09	4,58	0,64
Шорцы	0,41	0,18	0,11	0,11	0,04	0,26	4,57	0,14	0,05	0,06	11,52	0,15	0,07

Для выявления связи между территориальным распространением этнической групп для всех их пар были рассчитаны значения коэффициентов корреляции Пирсона между индексами этническом локализации по муниципальным образованиям. Результаты представлены на рисунке 1, где показаны только достоверные значения коэффициентов ($p < 0,05$).

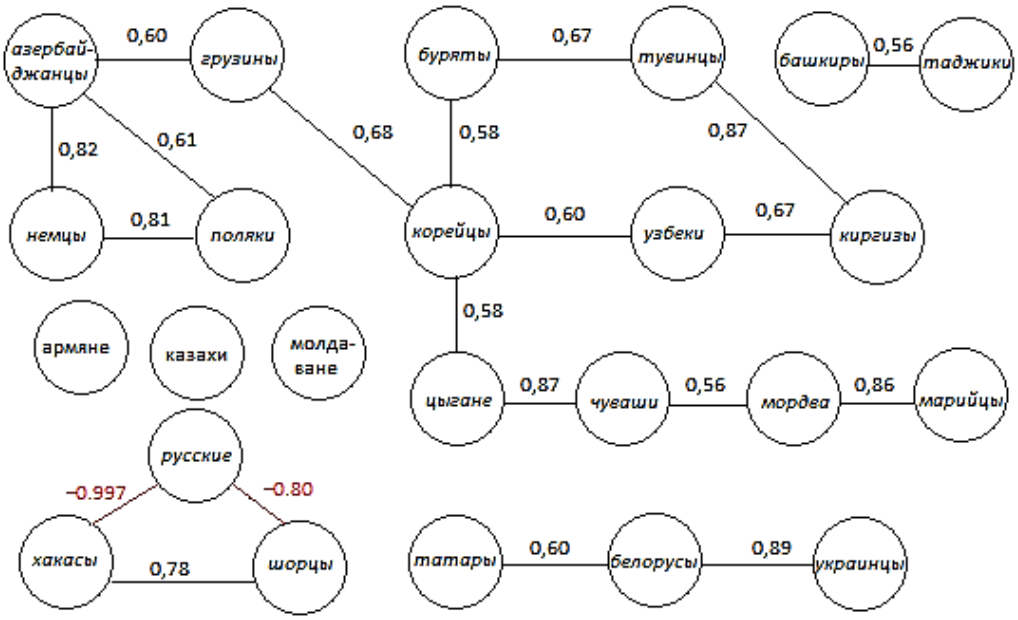


Рисунок 1 – Линейная корреляция (коэффициент Пирсона) индексов этнической локализации национальностей Республики Хакасия

Наиболее высокие значения коэффициентов корреляции между индексами этнической локализации (более 0,75) у тувинцев и киргизов, белорусов и украинцев, мордвы и марийцев, цыган и чувашей, азербайджанцев и немцев, немцев и поляков, хакасов и шорцев. Достоверные отрицательные корреляции наблюдаются между парами русские–хакасы и русские–шорцы. Армяне, казахи и молдаване характеризуются отсутствием корреляции с другими этническими группами.

Муниципальными образованиями с наибольшим количеством этнических групп, характеризующихся значением коэффициента этнической локализации более 2, являются г. Саяногорск (3 – башкиры, белорусы и украинцы), Ширинский район (3 – азербайджанцы, казахи и немцы), Боградский район (3 – азербайджанцы, поляки и немцы). Пониженная (более чем в два раза ниже средней по Хакасии) доля русских наблюдается только в Аскизском районе, белорусов и украинцев – в Таштыпском районе, хакасов – в 6 муниципальных образованиях, шорцев – в 11, тувинцев – в 10, цыган – в 9 и т. д.

Показателем, характеризующим абсолютную пространственную неравномерность распределения населения этнических групп, является индекс Херфиндаля–Хиршмана, рассчитываемый как сумма квадратов долей населения этнической группы в каждом субрегионе от общей его численности в регионе. Максимальное значения данного показателя для тувинцев (0,58), цыган (0,47), киргизов (0,36), шорцев (0,35), бурятов (0,32). Значением индекса от 0,20 до 0,30 характеризуются корейцы, молдаване, таджики, узбеки, хакасы, чуваши, менее 0,15 – башкиры, мордва, немцы. Для остальных этнических групп индекс принимает значение от 0,15 до 0,20.

Величиной, характеризующей степень этнической неоднородности регионов, является индекс этнической мозаичности. Он рассчитывается как отнятая от единицы сумма квадратов долей этнических групп в данном регионе от общей численности его населения [3]. Индекс этнической мозаичности был рассчитан для муниципальных образования Хакасии (рисунок 2).

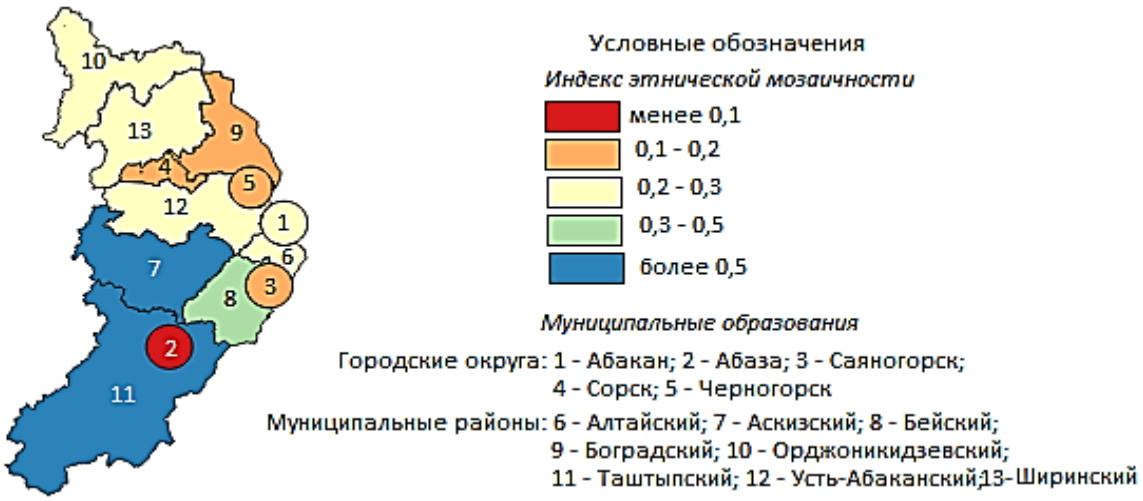


Рисунок 2 – Индекс этнической мозаичности
по муниципальным образованиям Республики Хакасия

Видно, что повышенной этнической неоднородностью характеризуются муниципальные районы на юге республики – Аскизский, Таштыпский и Бейский. Наиболее однородным в этническом отношении является городской округ Абаза, в котором 95,5 % населения составляют русские.

Таким образом, муниципальные образования Республики Хакасия характеризуется значительными различиями по показателям этнического разнообразия и концентрации населения различных этнических групп.

Литература

1 Национальный состав населения по городским округам, муниципальным районам по Республике Хакасия. – URL: https://24.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Таблица%201.(23).xlsx (дата обращения: 02.05.2025).

2 Житин, Д. В. Пространственные особенности локализации этнических групп в Санкт-Петербурге / Д. В. Житин // Балтийский регион. – 2024. – Т. 16. – № 3. – С. 163–186.

3 Манаков, А. Г. Динамика этнической мозаичности территорий Северо-Западной России в 1897–2010 гг. / А. Г. Манаков // Региональные исследования. – 2016. – № 2 (52). – С. 72–83.

УДК 632.95

П. С. Дрозд

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕСТИЦИДОВ В БЕЛАРУСИ

Статья посвящена анализу динамики применения пестицидов в сельском хозяйстве Беларуси за 2011–2024 годы. Дана количественная оценка изменения пестицидной нагрузки на агроэкосистемы в условиях сокращения площади обрабатываемых земель и отражено структурное соотношение в потреблении основных групп препаратов – гербицидов, фунгицидов и инсектицидов. Установлено, что минимум внесения пестицидов пришёлся на 2016 г., после чего её динамика в основном демонстрировала рост.

Анализ динамики применения пестицидов в сельскохозяйственном производстве Республики Беларусь за период 2011–2024 года представляет собой актуальную научно-практическую задачу, решение которой необходимо для объективной оценки антропогенной нагрузки на агроэкосистемы и обоснования стратегий экологизации земледелия [1].

Анализируя данные периода с 2011 по 2024 года, можно наблюдать сокращения площади сельскохозяйственных земель, находящихся в ведении сельскохозяйственных организаций. Значение данного показателя уменьшилось с 7667,1 тыс. га в 2011 году до 7212,7 тыс. га в 2024 году, что в абсолютном выражении составляет убыль на 454,4 тыс. га, или на 5,9 % [2]. Аналогичная ситуация, но с наибольшим снижением (с 8874 тыс. га до 7930 тыс. га, то есть на 10,6 %), характерна и для общей площади сельскохозяйственных земель [2].

Динамика валового количества внесенных пестицидов на протяжении исследуемого периода характеризуется выраженной нестабильностью (рисунок 1). В период 2011–2014 годов объемы внесения удерживались на самом высоком уровне, варьируясь в диапазоне от 12613 т/год до 14567 т/год, причем максимальное за весь анализируемый период было зарегистрировано в 2012 г. [3].

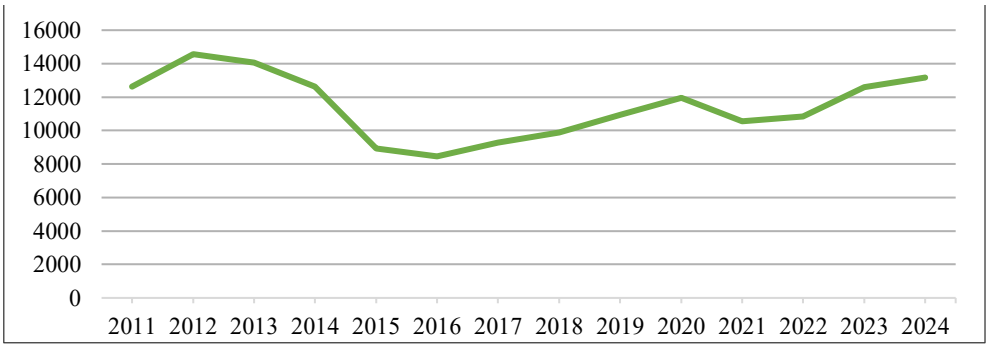


Рисунок 1 – Количество внесённых пестицидов в период 2011–2014 годов, т

С 2015 года наблюдается резкое сокращение внесения. В 2015 году объем внесения составил 8919 т/год, а в 2016 году – 8458 т/год, что является абсолютным минимумом для рассматриваемого периода. Снижение вносимых количеств пестицидов к уровню 2012 года составило 42 %, что свидетельствует об больших изменениях в применении средств защиты растений. Начиная с 2017 года регистрируется постепенное увеличение их пользования, и уже к 2024 году валовой объем внесения достигает отметки 13167 т. Данное их количество находилось на 55,7 % выше минимума 2016 года и оставалось на 9,6 % ниже максимума 2012 года, что указывает на большие колебания количеств применения пестицидов в абсолютном выражении.

В расчёте на единицу площади сельскохозяйственных угодий в 2011 году внесение пестицидов составило 1,64 кг/га, в 2012–2014 годах оно возросло до 1,87–1,91 кг/га, затем в период 2015 и 2016 годов снизилось до 1,19 и 1,13 кг/га соответственно, после чего возобновило рост и к 2024 году достигло значения 1,83 кг/га. Сравнение показателей указывает, что удельная пестицидная нагрузка в 2024 году на 11,6 % превышает показатель 2011 года и лишь на 4,2 % уступает пиковому значению 2012 года. Всё это имеет значение для оценки экологических последствий интенсификации сельскохозяйственного производства, поскольку свидетельствует о том, что компенсация сокращения обрабатываемых площадей осуществляется не за счет экстенсивного наращивания валовых объемов, а посредством повышения плотности внесения препаратов на каждый оставшийся в обороте гектар.

В валовом количестве пестицидов выявлено устойчивое доминирование гербицидов, доля которых в общем объеме внесения на протяжении всего рассматриваемого периода варьируется в пределах от 66,3 % до 74,5 % (рисунок 2). В сравнении с 2012 годом (10377,7 т) и относительно высокими показателями 2013–2014 годов следует их спад использования до 5745,0 т в 2015 году с последующим постепенным восстановлением до 9110,9 т в 2024 году. Удельное потребление гербицидов в расчете на гектар угодий в 2024 году составило 1,26 кг/га, что превысило уровень 2011 года (1,18 кг/га), но оказалось ниже значений 2012–2013 годов (1,36 и 1,31 кг/га соответственно) (рисунок 2).

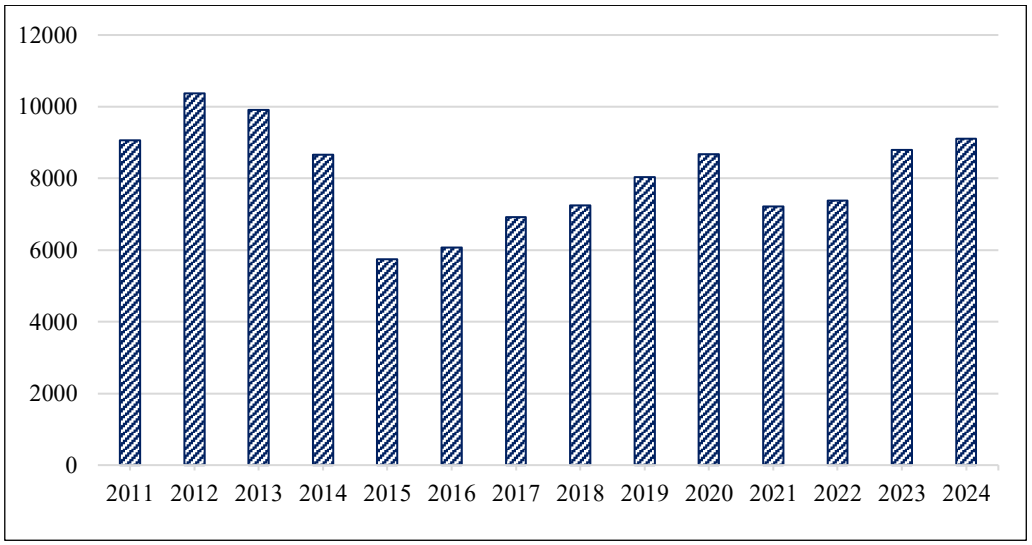


Рисунок 2 – Количество внесённых гербицидов в период 2011–2014 годов, т

Второй по значимости группой являются фунгициды и протравители, объемы внесения которых отличается существенными колебаниями: от максимального значения 2741,2 т в 2012 году до минимального 1437,9 т в 2016 году, с последующим восстановлением до 2409,6 т в 2024 году (рисунок 3). Удельное потребление препаратов данной группы в 2024 году (0,334 кг/га) сопоставимо с показателем 2011 года (0,298 кг/га).

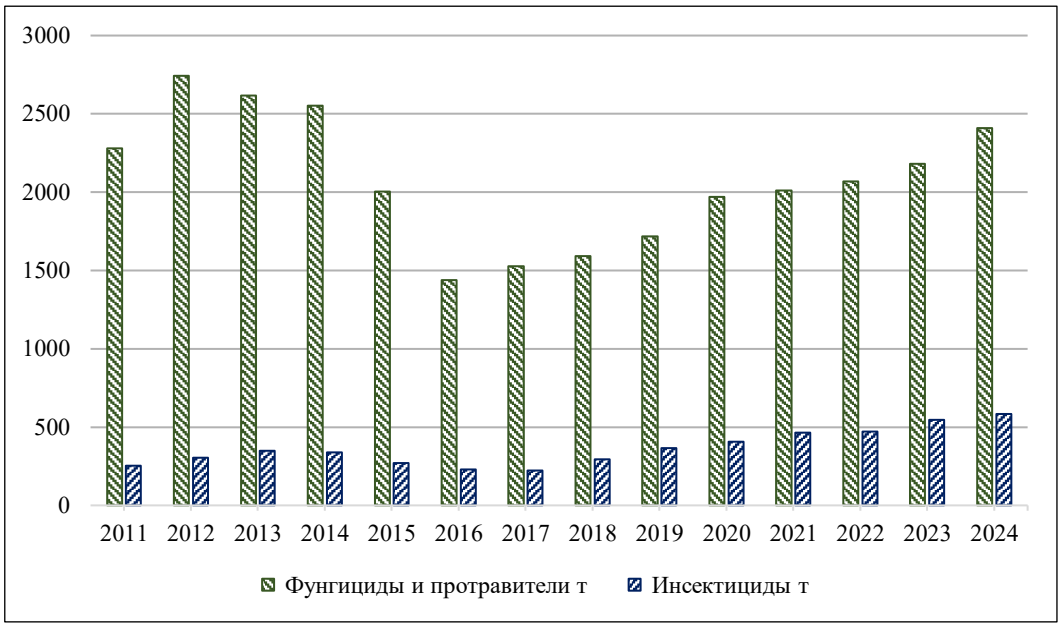


Рисунок 3 – Количество внесённых фунгицидов и инсектицидов в период 2011–2014 годов, т

Наибольший интерес среди пестицидов представляет динамика применения инсектицидов. В отличие от гербицидов и фунгицидов, объемы применения которых к 2024 году не достигли уровня 2011 года, потребление инсектицидов, наоборот, продемонстрировало хорошо выраженный возрастающий тренд, практически не прерывавшийся даже в период общего спада в 2015–2017 годах применения пестицидов. Так, если в 2011 году было внесено 254,5 т инсектицидов, то к 2024 году данный показатель возрос до 582,0 т, то есть увеличился в 2,3 раза. Удельное потребление инсектицидов в расчете на гектар в эти годы увеличилось с 0,033 кг/га до 0,081 кг/га. Подобная динамика может интерпретироваться как свидетельство возрастающей роли инсектицидных обработок в структуре защиты растений, что, в свою очередь, может быть сопряжено с расширением ареалов и повышением вредоносности насекомых-вредителей в условиях наблюдаемых климатических изменений, а также с возможным развитием резистентности популяций вредителей к применяемым препаратам, требующим увеличения кратности обработок или перехода на препараты с иными нормами расхода.

Категория прочих препаратов среди пестицидов занимает наименьшую долю в структуре потребления и не превышает 8,8 %. Прочие препараты находились в диапазоне количеств от 614,8 т в 2017 году до 1192,7 т в 2013 году [3].

Литература

1 Отчет об использовании удобрений и пестицидов / Нац. стат. ком-т РБ. – URL: https://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-word/Oficial_statistika/2020/P_A_3_2-210730.docx (дата обращения: 22.04.2025).

2 Отчет о наличии и распределении земель / Гос. ком-т по имуществу РБ. – URL: https://gki.gov.by/uploads/files/Forms/Otchet%20o%20nalichii%20zemel.docx (дата обращения: 22.04.2025).

3 Внесение пестицидов / Нац. стат. ком-т РБ. – URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayuschaya-sreda/sovmestnaya-sistema-ekologicheskoi-informatsii2/f-2-vnesenie-udobrenii/f-4-vnesenie-pestitsidov (дата обращения: 22.04.2025).

УДК 504.4.062.2

В. А. Коваль

МОНИТОРИНГ И УЧЕТ ИЗЪЯТИЯ И СБРОСА ВОД

В статье на основе данных Государственного водного кадастра и Национального статистического комитета показаны результаты анализа динамики изъятия и сброса вод на душу населения в Светлогорском районе, Гомельской области и Республике Беларусь за 2019–2024 гг. Установлено, что валовые показатели изъятия и сброса вод в Светлогорском районе демонстрируют устойчивую тенденцию к снижению, хотя показатели на душу населения превышают среднеобластные значения.

Анализ динамики изъятия и сброса вод за 2019–2024 гг. проводился на основе данных Государственного водного кадастра ([1] и более ранние аналогичные издания) и ежегодно обновляемой статистической информации Белстата [2] (раздел «Статистика окружающей среды» и более ранние аналогичные издания). Расчёты показателей на душу населения выполнены с использованием данных о численности населения Белстата [3].

За 2019–2023 гг. изъятие вод в Республике Беларусь снизилось на 13,2 %, но в 2024 г. выросло на 10,6 %, вернувшись к уровню 2020–2021 гг. (таблица 1). Сброс сточных вод после снижения в 2020 г. вырос и стабилизировался, оставшись на уровне 2019 г.

Таблица 1 – Показатели изъятия и сброса вод за 2019–2024 гг.

Показатель	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Республика Беларусь						
Изъятие вод, млн м^3	1520,6	1430,1	1380,4	1350,2	1320,5	1460,3
Сброс сточных воды, млн м^3	1108,4	1038	1119	1130,5	1130,5	1136,4
Гомельская область						
Изъятие вод, млн м^3	125,4	118,2	113,5	110,1	108,7	114,7
Сброс сточных воды, млн м^3	175,2	172,8	170,1	165,3	158,1	163,4
Светлогорский район						
Изъятие вод, млн м^3	34,6	15,7	14,6	11,8	6,7	6,2
Сброс сточных воды, млн м^3	38,4	18,8	16,5	14,6	12	11,5

В Гомельской области динамика аналогична: изъятие и сброс снижались до 2023 г. (на 13,3 % и 9,8 % соответственно), но в 2024 г. выросли (+5,5 % и +3,4 %). Обращает на себя внимание тот факт, что на протяжении всего периода сброс сточных вод в Гомельской области значительно превышает изъятие (в 2024 г. – на 48,7 млн м³).

Светлогорский район является единственной территорией, где в 2024 г. не произошло разворота тренда (рисунок 1). Изъятие вод здесь сократилось с 34,6 млн м^3 в 2019 г. до 6,2 млн м³ в 2024 г. (в 5,6 раза), а сброс сточных вод уменьшился с 38,4 до 11,5 млн м³ (в 3,3 раза). В 2024 г. снижение продолжилось: изъятие уменьшилось на 7,5 %, сброс – на 4,2 %.

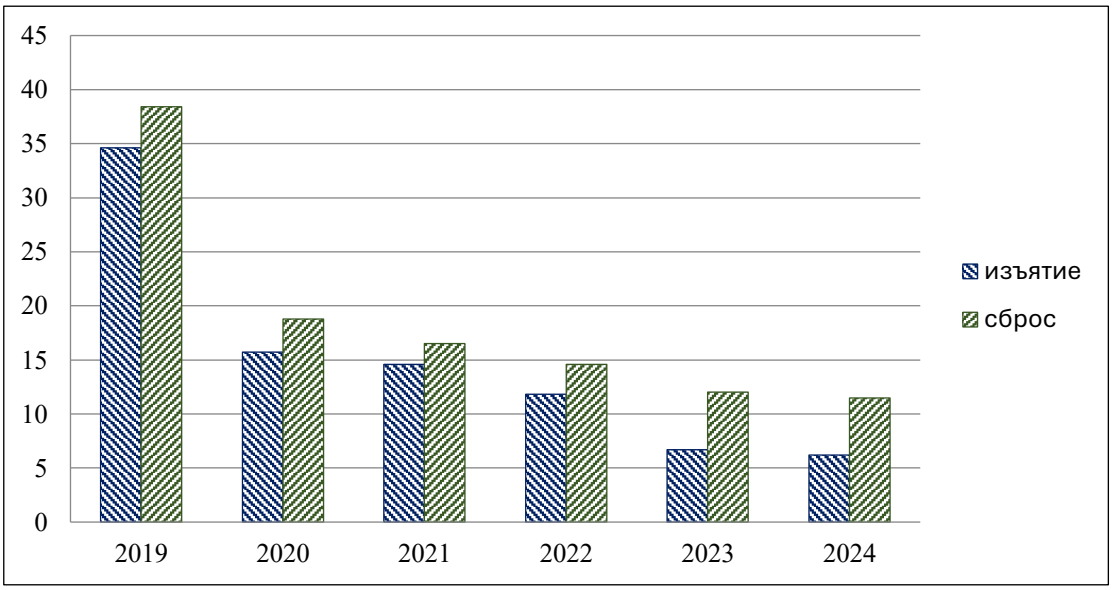


Рисунок 1 – Диаграмма изменения уровня изъятия и сброса вод за период 2019–2024 года в Светлогорском районе, млн м^3

Показатели водопользования на душу населения рассчитаны по формуле:

$$П = (V \times 1\,000\,000) / Ч,$$

где $П$ – показатель на душу населения, м^3/чел.;
V – объём изъятия или сброса, млн м^3;
$Ч$ – численность населения, чел.

В Республике Беларусь изъятие вод на душу населения незначительно снизилось (на 1,7 %), однако сброс сточных вод вырос (на 4,9 %), что является негативной тенденцией (таблица 2, рисунки 2, 3). В Гомельской области наблюдается сбалансированное снижение обоих показателей (изъятие –5,1 %, сброс –3,2 %), но сброс превышает изъятие на 36,4 м³/чел.

Таблица 2 – Показатели изъятия и сброса вод на душу населения за 2019 и 2024 гг.

Территория	Год	Численность населения, чел.	Изъятие на душу населения, м³/чел.	Сброс на душу населения, м³/чел.
Республика Беларусь	2019	9 673 970	157,2	114,6
	2024	9 455 040	154,5	120,2
Гомельская область	2019	1 388 900	90,3	126,2
	2024	1 338 600	85,7	122,1
Светлогорский район	2019	67 050	516,0	572,7
	2024	62 600	99,0	183,7

В Светлогорском районе достигнуто кардинальное снижение: изъятие на душу населения сократилось с 516,0 до 99,0 м³/чел. (на 80,8 %), сброс – с 572,7 до 183,7 м³/чел. (на 67,9 %). Этот результат был достигнут благодаря внедрению систем управления

окружающей средой (СТБ ИСО 14001) на градообразующих предприятиях ОАО «СветлогорскХимволокно» и ОАО «Светлогорский целлюлозно-картонный комбинат», модернизации очистных сооружений и оптимизации водопотребления в жилищно-коммунальном хозяйстве. Вместе с тем душевые показатели Светлогорска всё ещё превышают среднеобластные и среднереспубликанские значения из-за высокой концентрации промышленных предприятий в городе.

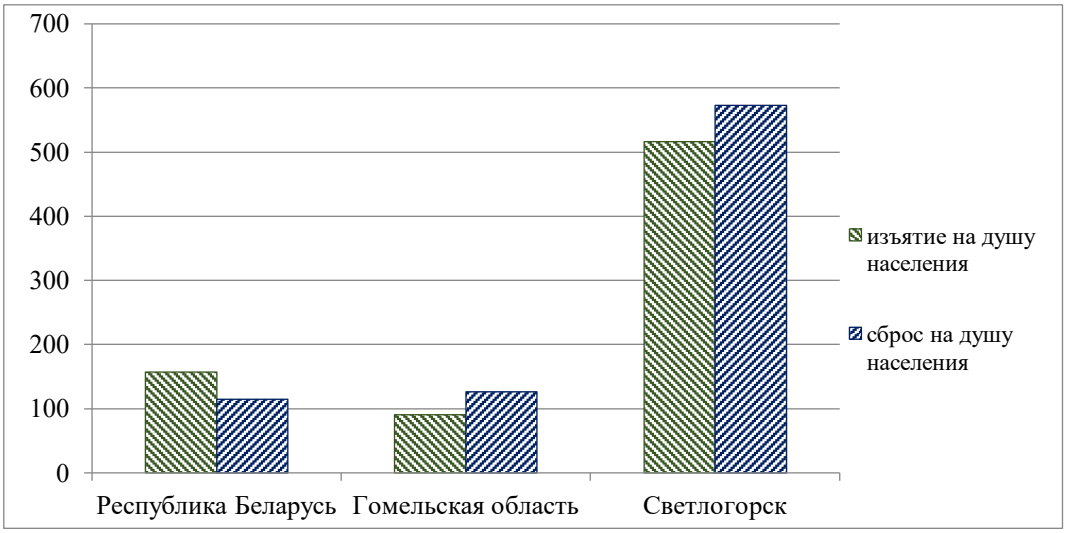


Рисунок 2 – Диаграмма изменения уровня изъятия и сброса вод на душу населения за 2019 год, млн м^3

В 2019 г. Светлогорск выделялся крайне высокими значениями: изъятие – 516,0 м³/чел., сброс – 572,7 м³/чел., что в 3–5 раз выше среднереспубликанских показателей. Гомельская область демонстрировала изъятие ниже среднего (90,3 м³/чел.), но сброс (126,2 м³/чел.) превышал и изъятие, и среднереспубликанский уровень. РБ занимала промежуточное положение с превышением изъятия над сбросом на 42,6 м³/чел.

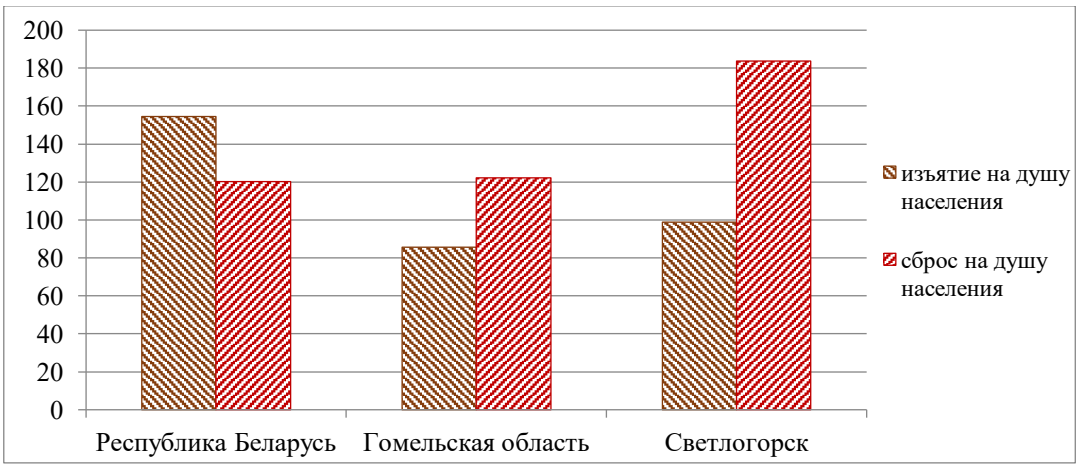


Рисунок 3 – Диаграмма изменения уровня изъятия и сброса вод на душу населения за 2024 год, млн м^3

В 2024 г. в Светлогорске показатели: изъятие вод на душу населения составило 99,0 м³/чел., сброс – 183,7 м³/чел, в Гомельской области – 85,0 м³/чел. и 122,1 м³/чел., по РБ – 154,5 м³/чел. и 120,2 м³/чел соответственно.

Литература

1 Государственный водный кадастр. Водные ресурсы, их использование и качество вод (за 2024 год) / Минприроды Республики Беларусь. – Мн., 2024. – 142 с.

2 Статистика окружающей среды // Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации / Национальный статистический комитет РБ. – URL: https://dataportal.belstat.gov.by/osids/rubric-info/10618 (дата обращения: 15.04.2026).

3 Численность населения на 1 января по областям и г. Минску / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – URL: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/ssrd-mvf_2/natsionalnaya-stranitsa-svodnyh-dannyh/naselenie_6/dinamika-chislennosti-naseleniya (дата обращения: 15.04.2026).

УДК 379.85

А. С. Ковтуненко

ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИНДУСТРИЮ ТУРИЗМА И ПУТЕШЕСТВИЙ

В статье рассматриваются направления инновационного развития индустрии туризма и путешествий. Представлен обзор передовых инноваций в сфере организации туризма. Приведены примеры положительного опыта внедрения инноваций в деятельность туристических объектов Республики Беларусь.

Инновационные технологии в обслуживании туристов играют важную роль. Они улучшают качество обслуживания, упрощают операции и облегчают адаптацию культурных различий. Мультимедийные гиды, языковые приложения, умный туризм и другие технологические решения делают путешествие более комфортным и удобным. Виртуальные экскурсии, интерактивные карты и мобильные приложения предоставляют полезную информацию и помогают ориентироваться в незнакомом городе. Инновационные технологии являются неотъемлемой частью современного туристического опыта и способствуют повышению удовлетворенности клиентов.

С помощью новых технологий туристические компании рассчитывают достичь увеличения выручки и прибыли, сокращения расходов, экономии времени, выходов на новые рынки, конкурентоспособности и т. д.

Цель настоящего исследования – выявить инновационные тенденции в индустрии туризма и путешествий с целью внедрения в их в белорусский туристический рынок.

Вопросы внедрения инновационных технологий в индустрию туризма и путешествий Республики Беларусь поднимают в своих работах Е. Н. Гриц [1], Н. В. Шутина [2], Ю. А. Рыбалко [3], А. И. Тарасенок [4] и др. Согласно Национальной стратегии развития туризма, до 2035 года в республике необходимо повысить уровень конкурентоспособности туристических услуг, увеличить вклад в ВВП страны, осуществлять цифровизацию услуг и создавать уникальные продукты. Основной акцент делается на интеллектуальных технологиях, «умном» маркетинге и модернизации санаторно-курортного комплекса [5].

Ведущими мировыми инновационными тенденциями в индустрии туризма и путешествий являются:

Облачные технологии. С помощью облачных технологий создаются информационные порталы (отзовики и блог-платформы, онлайн-гиды, агрегаторы скидок, геолокационные сервисы), сервисы бронирования (жилье, билеты, развлечения, документы, экскурсии и туры), шеринговые сервисы (жилье, авто); онлайн тревел-агентства (агрегаторы туров, туроператоры).

Искусственный интеллект (ИИ). Обслуживание клиентов – это основная область применения искусственного интеллекта в индустрии туризма. Умные IVR-системы и чат-боты мгновенно реагируют на запросы клиентов, включая нерабочее время. Туроператоры и крупные туристические компании используют искусственный интеллект для более быстрой и точной обработки данных.

Области применения ИИ в туризме: виртуальная реальность, платформы для оптимизации процессов, мобильные приложения, чат-боты, системы бронирования и покупка авиабилетов, рекомендательные сервисы, голосовые помощники и др.

Большие данные (BigData). BigData – уже хорошо знакомый инструмент крупным мировым туристическим компаниям. С их помощью можно сегментировать клиентов и направить рекламу строго на целевую аудиторию, не распыляя маркетинговый бюджет. Компании используют методику для сбора данных, их оперативной обработки, направленных на повышение уровня персонализации туристических предложений.

Еще одно направление использования больших данных – оперативный анализ текущих показателей бизнеса. В частности, туроператоры могут применять BigData для управления доходами и расходами, а отели, используя исторические показатели заполняемости и другие прошлые тенденции, могут более точно спрогнозировать уровень спроса. Когда спрос предсказуем, можно оптимизировать ценовые и рекламные стратегии.

Роботы (Robots). Робототехника – одна из самых захватывающих технологий в туризме, и она активно развивается. В инновационных отелях роботы используются в качестве консьержей, которые приветствуют гостей при их прибытии и предоставляют им информацию, привлекают их к уборке и обработке багажа. В ресторанах роботы могут выполнять функции по приготовлению и подаче блюд. Производители используют роботов для создания чемоданов, которые следуют за вами в аэропорту. Туристические агентства вовсю применяют программных роботов в коммуникациях при общении с клиентами, сокращая время ожидания специалиста. В период пандемии роботы уменьшали количество контактов между людьми.

Интернет вещей (IoT). Под этим подразумевается взаимосвязь между повседневными устройствами, которые отправляют и получают данные через Интернет. Технология IoT может применяться в гостиничных номерах, чтобы предоставить гостям пульты управления, которые подключаются ко всему – от освещения и штор до обогревателей и кондиционеров, позволяя управлять всем из одного устройства. А в аэропортах можно установить IoT-датчики, которые будут инициировать определенные действия и отправлять оповещения при наступлении заранее запрограммированных событий.

Виртуальная реальность (VR). Эта технология дает путешественникам возможность познакомиться с отелями и удаленными местами, не выходя из дома. Это виртуальные туры по отелям и ресторанам, достопримечательностям, пляжам. Интерактивность и полное погружение могут помочь клиентам с выбором тура, путешествия, отеля и т. д.

Дополненная реальность (AR). Предполагает дополнение реального окружения человека, а не его замену. Одним из главных плюсов этого новшества является то, что оно намного дешевле VR. Пользователям требуется только смартфон или планшет с доступом в Интернет. Туристические фирмы при работе с клиентами предлагают визуальную графику или видео перейдя по QR-кодам, подробная информация о местных достопримечательностях может отображаться на экране, когда клиент направляет на них свой смартфон – то есть данные появляются именно в тот момент, когда они необходимы.

Метавселенные (Metaverse). Еще один мощный технологический тренд. Метавселенная усиливает технологии виртуальной и дополненной реальности, создавая цифровую среду, в которой могут происходить различные социальные взаимодействия (например, общение между туристом и гидом). Это новшество позволяет клиентам взаимодействовать с другими людьми, исследуя цифровые копии мест их путешествий.

Генеративные нейросети (ChatGPT и аналоги). Нейросети можно использовать для решения самых разных задач по созданию текстов и изображений. Начиная с ответов

на вопросы пользователей до автоматического создания целых статей или постов в соцсетях турагентов. Особенно продвинутые решения получаются на стыке ChatGPT с мессенджерами и системами бронирования. В этом случае ChatGPT не только беседует с клиентом и рассказывает ему об особенностях того или иного отеля, но и может забронировать его на конкретные даты.

Криптовалюты (Cryptocurrency). Виртуальные деньги необходимы, если клиент путешествует в такие места или страны, которые не подготовлены к обслуживанию туристов. Зачастую турист может оказаться без доступа к банкоматам, а также без возможности оплачивать товары и услуги банковской картой. В этом случае полезны данные инновации. В Беларуси криптовалюты легализованы, что позволяет использовать их в туризме (бронирование, платежи) через лицензированные платформы.

Токены (NFT). Токены являются важным технологическим трендом. Это цифровые активы на блокчейне, представляющие собой уникальные цифровые объекты. Технология также может использоваться в построении систем лояльности клиентов, а также в маркетинге и продажах. В туризме используются как уникальные цифровые сертификаты для подтверждения права собственности на эксклюзивные услуги, билеты или цифровые сувениры.

В Республике Беларусь есть положительный опыт внедрения перечисленных инновационных технологий в практику. Инновационные технологии при работе с сотрудников с клиентами демонстрируют белорусские платформы Holiday.by, belarushotels.by, Vetliva. Это сервисы онлайн-бронирования отдыха, санаториев, гостиниц, агроусадеб и экскурсий по Беларуси. Платформы позволяет бронировать объекты размещения, лечебные процедуры и дополнительные услуги, обеспечивая безопасность оплаты услуг.

Технологии BigData используют для анализа туристических потоков на основании данных мобильных операторов связи. Портал Holiday.by с помощью инструментов веб-аналитики отслеживает поисковые запросы, переходы и сезонность спроса. Это позволяет турфирмам Беларуси эффективнее выстраивать рекламные кампании, ориентируясь на конкретные запросы пользователей по курортам и визовой поддержке.

Белорусские особо охраняемые территории (заказники «Налибокский», «Озёры» и «Освейский») в период пандемии разработали виртуальные туры на трех языках, которые демонстрируют местность с двух проекций – с высоты птичьего полета и с поверхности земли.

Виртуальные туры по национальным паркам Беларуси позволяют познакомиться с уникальной природой, музеями и инфраструктурой заповедных территорий удаленно. На официальном сайте Национального парка «Беловежская пуща» доступны 3D-панорамы ключевых туристических объектов: музея природы, вольеров с животными и поместья Деда Мороза. Представлена квест-экскурсия для детей дошкольного и младшего школьного возраста «По тропинкам Беловежской пущи». На сайте Национального парка «Припятский» представлен 3D-тур, включающий панорамы Музея природы в агрогородке Лясковичи и виды туристических комплексов («Дорошевичи», «Хлупинская Буда»). Специализированный портал zapovednytur.by, разработанный учеными НАН Беларуси, объединяет данные о различных ООПТ. Здесь можно найти панорамы и 3D-модели не только нацпарков, но и уникальных заказников, таких как Ельня или Средняя Припять. Березинский биосферный заповедник разработал обзоры Музея природы, лесного зоопарка и экологических троп в формате видеоэкскурсий и 360-панорам на образовательных ресурсах. Такие цифровые инструменты активно используются в образовательных целях и для планирования поездок, обеспечивая доступ к природе людям с ограниченными возможностями.

В Беларуси роботы в ресторанах становятся популярным технологическим решением для автоматизации доставки блюд и привлечения гостей. Основная часть роботизированных помощников сосредоточена в Минске, однако примеры внедрения встречаются и в регионах. Например, ресторан La Salute в Гомеле использует роботов для подвоза готовых блюд к столам клиентов.

Понятие «умная гостиница» в Беларуси охватывает как апарт-отели с автоматизированным доступом, так и классические отели, внедряющие системы Smart TV и голосовое управление. Основной акцент делается на бесконтактном заселении и интеллектуальных системах комфорта в номерах.

Гостиницы и санатории внедряют технологии Интернета вещей (IoT) и ИИ для автоматизации, энергосбережения и персонализации обслуживания. Примером является санаторий «Березка» (Солигорск), где используется практика применения умных панелей, электронных ключей, систем автоматизации освещения, регулирования температуры и др.

Таким образом, существует множество инноваций, которые можно использовать для развития сферы туризма в Беларуси, но многие из них требуют больших вложений, так как связаны с техническим развитием. Поэтому необходимо изучение передового опыта использования инноваций в зарубежных странах, а также создать привлекательный инвестиционный климат для предполагаемых инвесторов и развивать инновационную и научно-техническую деятельность страны.

Опыт использования инноваций в туризме в нашей стране пока недостаточный, однако с каждым годом охват инновациями отрасли увеличивается. Внедрение инноваций один из инструментов повышения темпов развития туризма в нашей стране, роста конкурентоспособности национального туристического предложения.

Литература

1 Гриц, Е. Н. Современные технологии и инновации в сфере туризма и гостеприимстве / Е. Н. Гриц, Ю. Г. Олесик // Туризм и гостеприимство. – 2020. – № 1. – С. 17–21.

2 Шутилина, Н. В Инновации в развитии туристической индустрии Республики Беларусь / Н. В Шутилина // Менеджмент и маркетинг: опыт и проблемы : сборник научных трудов / Белорус. гос. экон. ун-т [и др.] ; под общ. ред. И. Л. Акулича; . – Мн. : АН Вараксин, 2019. – С. 285–289.

3 Рыбалко, Ю. А. Современные технологии и инновации в туризме и гостеприимстве / Ю. А. Рыбалко, А. Г. Гержа // Туризм и гостеприимство. – 2021. – № 1. – С. 16–20.

4 Тарасенок, А. И. Геоэкономический механизм обеспечения конкурентоспособности национальной туристической дестинации: методология и практика реализации: автореф. дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.05 / Тарасенок Александр Иванович ; Бел. гос. эконом. ун-т. – Мн., 2018. – 51 с.

5 Национальная стратегия развития туризма в Республике Беларусь до 2035 года. – URL: https://www.belarustourism.by/news (дата обращения: 15.03.2026).

УДК 379.851

М. А. Кузьменцова

SWOT-АНАЛИЗ РАЗВИТИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В статье определена сущность экстремального туризма как явления культуры, его виды, представлен анализ зарубежного опыта деятельности туристических кампаний в этой области. Проведен SWOT-анализ развития экстремального туризма в Республике Беларусь: выявлены сильные и слабые стороны, возможности и угрозы.

Экстремальный туризм – один из тринадцати видов туризма, получившим развитие в Республике Беларусь и являющийся перспективным направлением отрасли. Страна обладает уникальными природными ресурсами, богатыми водными объектами, которые активно используются любителями экстрима.

Экстремальный туризм в Беларуси – это нишевое, но динамично развивающееся направление. У страны нет гор или выхода к морю, поэтому «экстрим» здесь принимает специфические формы: водные сплавы, болотинг, индустриальный туризм и парашютный спорт.

Исследователи оценивают экстремальный туризм как вид туризма, который развивается параллельно с научными новинками, активно привлекает и использует научно-технические инновации, которые «проявляются в совершенствовании оборудования, снаряжения, развитии компьютерных технологий, расширении границ поиска интересных туров через интернет и с использованием всевозможных гаджетов и мобильных приложений» [1].

Экстремальный туризм – это вид туризма, который включает в себя активные и часто рискованные виды отдыха, предполагающие физическую нагрузку и адреналиновый выброс. Он привлекает людей, стремящихся к приключениям, новым ощущениям и преодолению собственных границ [2].

Экстремальный туризм можно определить как вид активного отдыха, который включает в себя участие в мероприятиях, связанных с риском и адреналином. Он может быть разделен на несколько категорий:

1) приключенческий туризм: включает в себя активные виды отдыха, такие как треккинг, альпинизм, рафтинг и каякинг;

2) спортивный туризм: включает в себя соревнования и мероприятия, такие как горные лыжи, скалолазание и парапланеризм;

3) экстремальные виды спорта: такие как банджи-джампинг, парашютный спорт и другие.

Экстремальный туризм как явление культуры отражает стремление человека к преодолению собственных границ, поиску новых ощущений и взаимодействию с природой. Основной характеристикой является его способность вызывать сильные эмоции и ощущения. Участники таких мероприятий часто стремятся к преодолению страха, повышению уровня адреналина и получению уникального опыта, который невозможно получить в рамках традиционного туризма [3].

Для проведения анализа развития экстремального туризма в Республике Беларусь рассмотрим опыт зарубежных стран. В европейских странах получили развитие альпинизм, горные лыжи и дайвинг, это связано с хорошо развитой инфраструктурой по оказанию услуг в данных видах туризма. Лучшие горнолыжные курорты расположены в Швейцарии. Развитию альпинизма в Европе способствуют природные условия и наличие горных массивов Альпы, Пиренеи, Апеннины, Карпаты.

В странах Северной Америки популярными видами экстремального туризма являются вейкбординг, водные лыжи, серфинг, дайвинг, альпинизм. Азиатско-Тихоокеанский регион известен такими видами экстремального туризма, как дайвинг, вейкбординг, водные лыжи, серфинг, сплавы по рекам, каякинг, рафтинг. Это можно объяснить тем, что многие виды экстремального туризма зародились именно здесь.

Один из самый популярных видов экстремального туризма – дайвинг, наиболее популярен в Юго-Восточной Азии. В таких странах как Малайзия, Филиппины, Индонезия практически на всех курортах предлагается высококлассный дайвинг. Услуги дайвинга есть также на Кубе, Гавайях и в Египте. Подводная флора и фауна Красного моря настолько богата, что под водой можно находиться часами. В Египте получили распространение школы дайвинга.

Серфинг популярен в США и в Австралии. В Сиднее или во Флориде погодные условия как нельзя оптимально подходят для серфинга. Виндсерфинг получил развитие в Египте. Новая Зеландия известна своими возможностями для банджи-джампинга и рафтинга. В этих странах активно развиваются инфраструктура, обучение инструкторов и маркетинг, что способствует привлечению туристов.

Экстремальные туристические поездки в Антарктиду все больше привлекают туристов. Туристы хотят побывать в экстремальных климатических условиях и посмотреть на пингвинов.

Экстремальный туризм имеет значительное влияние на экономику стран, развивающих этот сегмент. Он создает рабочие места в сферах обслуживания, транспорта и безопасности. Кроме того, рост числа туристов способствует развитию инфраструктуры и улучшению качества жизни местных жителей.

Экстремальный туризм в Республике Беларусь развивается благодаря уникальным природным объектам, выгодному географическому положению страны, низкой стоимости туров и их относительной безопасности. Слабые стороны для данного вида туризма – это отсутствие горных массивов, что не дает возможности для развития альпинизма и горнолыжного туризма; неразвитая инфраструктура для экстремальных видов туризма; изменчивые погодные условия; недостаток высококвалифицированных специалистов, организаторов туров и инструкторов (таблица 1).

Таблица 1 – SWOT-анализ развития экстремального туризма в Республике Беларусь

Сильные стороны	Слабые стороны
1 Уникальные природные локации – огромные массивы нетронутых болот (Ельня, Ольманские болота) и густая речная сеть. 2 Географическое положение – нахождение в центре Европы (потенциал для транзитных туристов). 3 Низкая стоимость – относительная дешевизна услуг по сравнению с Западной Европой. 4 Безопасность – низкий уровень преступности и контролируемая природная среда	1 Рельеф – отсутствие естественных гор ограничивает развитие классического альпинизма и горнолыжного экстрима. 2 Инфраструктура – недостаток специализированных кемпингов и баз в труднодоступных местах. 3 Сезонность – короткое лето и непредсказуемая зима ограничивают период активного отдыха. 4 Дефицит кадров – мало сертифицированных инструкторов международного уровня
Возможности	**Угрозы**
1 Развитие промышленного туризма – экскурсии на БЕЛАЗ, посещение терриконов в Солигорске, заброшенные военные объекты. 2 Цифровизация – создание единых платформ и карт для экстремалов (маршруты для байдарок, треки для эндуро). 3 Запрос на микропутешествия – рост внутреннего спроса на короткие и активные туры выходного дня. 4 Событийный туризм – организация международных гонок (например, Bison Race) и слетов	1 Экологические риски – чрезмерный поток туристов может разрушить хрупкие экосистемы (особенно на болотах). 2 Конкуренция – соседние страны (Грузия, Карелия в РФ) могут предложить более «высокий» экстрим за те же деньги. 3 Законодательные барьеры – сложность сертификации экстремальных услуг и жесткие требования безопасности. 4 Экономическая нестабильность – снижение покупательной способности населения бьет по рынку развлечений

В перспективе возможно развитие экстремального туризма в пределах промышленных объектов. Однако это требует специальных разрешений, соблюдений правил безопасности. С развитием цифровизации целесообразно создание единых сервисов, платформ, мобильных приложений для любителей экстремальных туров. Внедрение инновационных технологий в экстремальный туризм направлено на повышение безопасности, создание уникальных впечатлений и персонализацию маршрутов. Ключевые тренды включают использование искусственного интеллекта для анализа рисков, VR / AR технологии для тренировок, спутниковые системы связи, а также высокотехнологичное оборудование для выживания. Существуют запросы на экстремальные туры выходного дня, тематические событийные мероприятия (соревнования, гонки, фестивали и др.).

К рискам относятся экологические угрозы из-за высокой рекреационной нагрузки на экосистемы; конкурентные предложения соседних стран; сложность организации экстремальных туров с позиции безопасности; экономические угрозы.

Вместо того чтобы пытаться имитировать горные курорты, Беларуси стоит делать упор на «дикую природу» (выживание в лесах, болотинг) и индустриальную эстетику. Рекомендуется развивать технические виды спорта – вейкбординг на лебедках, прыжки с парашютом, картинг и полеты на автожирах.

Развитие экстремального туризма может стать важным фактором социально-экономического развития регионов Беларуси, способствовать созданию новых рабочих мест, привлечению инвестиций и повышению туристической привлекательности страны. При правильном подходе и учете экологических аспектов экстремальный туризм может стать устойчивым и перспективным направлением белорусской туристической индустрии. Беларусь имеет все шансы стать привлекательным направлением для любителей активного отдыха и приключений, предлагая уникальные и захватывающие возможности для исследования дикой и нетронутой природы.

Литература

1 Иванов, М. В. Сущность экстремального туризма как явления культуры: структурно-функциональный анализ / М. В. Иванов // Мир науки. Социология, филология, культурология. – 2022. – Т. 13. – № 1. – URL: https://sfk- mn.ru/PDF/39KLSK122.pdf (дата обращения: 02.05.2026).

2 Зеленин, А. А. Туристическая деятельность: сущность, виды туризма, особенности организации / А. А. Зеленин, М. Г. Леухова, Е. С. Генина // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2015. – № 2 (62). Т. 7. – С. 272–278.

3 Малетин, С. С. Туризм специальных интересов: концептуальные подходы исследования / С. С. Малетин // Вестник НГУЭУ. – 2014. – № 4. – С. 218–225.

УДК 504.5+550.3

Е. И. Кулыба

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ И СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД МЕТОДОМ ЗАРЯЖЕННОГО ТЕЛА

Работа посвящена оценке направления и скорости движения подземных вод методом заряженного тела. На примере промышленной зоны рассмотрены особенности метода заряженного тела. Выполнена оценка направления движения и скорости грунтовых и напорных подземных вод в зоне влияния химического производства. Наибольшие значения скоростей движения наблюдались в подморенном водоносном горизонте. Основное направления движения грунтовых вод – на запад (к реке Рандовка). Основное направления движения напорных подземных вод – на юг и юго-запад.

Одним из ведущих методов геофизики, используемых для решения гидрогеологических и гидрогеоэкологических задач, является электроразведка [1–6]. Для оценки направления и скорости движения подземных вод широко используется метод, основанный на изучении геоэлектрических эффектов, создаваемых движением электролита в потоке подземных вод (метод заряженного тела или метод заряда). Метод заряженного тела (МЗТ) может применяться для оценки скорости и направления движения подземных вод в том числе по одиночным буровым скважинам.

Исследования проводились в зоне влияния Гомельского химического завода. Изучались три водоносных горизонта: грунтовый; напорный подморенный; напорный палеогеновый. Каждый из водоносных горизонтов исследовался на четырех участках (соответственно по 4 скважинам).

Исследования МЗТ проводились по стандартной методике [4]. Так, электрический потенциал измерялся по 8 направлениям: 0º, 45º, 90º, 135º, 180º, 225º, 270º, 315º. Всего было выполнено 6 циклов измерений (интервал между измерениями – сутки). По результатам измерений строились розы-диаграммы смещения изолиний потенциала. На рисунке 1 в качестве примера приведена роза-диаграмма по скв. $15^{Б}$ (палеогеновый водоносный горизонт). По розе-диаграмме видно, что движение подземных происходит в южном направлении. По наибольшему смешению изолиний потенциала определены скорости движения подземных вод.

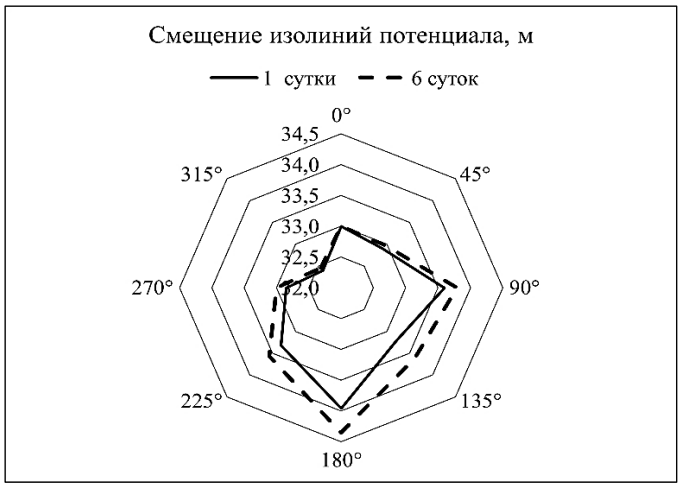
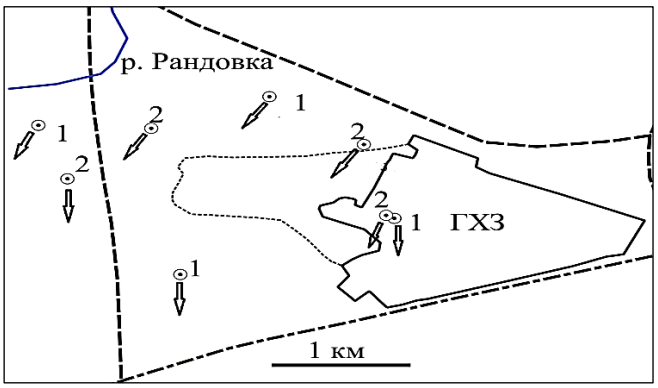


Рисунок 1 – Роза-диаграмма смещения изолиний потенциала (метод МЗТ)

В результате было установлено, что в грунтовом водоносном горизонте действительные скорости составляли от 0,03 до 0,04 м/сутки (в зависимости от скважины). Для подморенного водоносного горизонта величины действительных скоростей изменялись от 0,04 до 0,13 м/сутки. Для палеогенового водоносного горизонта – от 0,03 до 0,08 м/сутки.

По данным МЗТ были определены направления движений подземных вод в грунтовом, подморенном и палеогеновом водоносных горизонтах. Движения грунтовых вод направлено в сторону малой реки Рандовка. Напорные воды движутся в южном направлении (рисунок 2).



1 – подморенный горизонт; 2 – палеогеновый горизонт

Рисунок 2 – Направления движения подземных по данным МЗТ

Таким образом, на основе проведенных исследований установлено, что скорость движения подземных вод составляет от 0,03 до 0,13 м/сутки. Наименьшие скорости характерны для грунтовых вод. Наибольшие значения скорости движения наблюдались в подморенном водоносном горизонте. Основное направление движения грунтовых вод – на запад (к реке Рандовка). Основное направление движения напорных подземных вод – на юг и юго-запад.

Литература

1 Гусев, А. П. Комплексирование космической съемки и геоэлектрических методов при диагностике химического загрязнения геологической среды / А. П. Гусев // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Геология. – 2023. – № 3. – С. 133–140.

2 Гусев А. П. Геоэлектрические методы при изучении техногенного загрязнения геологической среды городов / А. П. Гусев // Літасфера. – 2024. – № 2. – С. 55–62.

3 Гусев, А. П. Техническая и экологическая геофизика. Часть 2. Экологическая геофизика / А. П. Гусев. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2025. – 81 с.

4 Огильви, А. А. Основы инженерной геофизики / А. А. Огильви. – М. : Недра, 1990. – 501 с.

5 Оленченко, В. В. Применение электроразведочных методов при исследовании техногенных тел (складированных отходов горнорудной промышленности). Обзор / В. В. Оленченко, С. Б. Бортникова, А. Ю. Девятова // Геофизические технологии. – 2022. – № 4. – С. 23–40.

6 Федорова, О. И. Геоэлектрический мониторинг при инженерно-экологических исследованиях в районе накопителей промстоков / О. И. Федорова, А. Ф. Шестаков // Разведка и охрана недр. – 2011. – № 12. – С. 51–56.

УДК 556.114

Е. В. Максимук

ДИНАМИКА ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕКИ СОЖ, АНАЛИЗ ДАННЫХ МОНИТОРИНГА И ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Статья посвящена анализу данных гидрохимического анализа состояния реки Сож за период с 2022 по 2025 год. Рассмотрена динамика концентраций взвешенных веществ, ионов магния, аммония, сульфат-ионов, хлорид-ионов и фосфат-ионов в сопоставлении с предельно допустимыми концентрациями. Общее состояние реки Сож можно охарактеризовать как удовлетворительное.

Система мониторинга водных объектов представляет собой комплексную программу регулярных наблюдений за состоянием поверхностных и подземных вод, сточных вод, сбрасываемых предприятиями. Основной целью функционирования данной сети является получение достоверной и полной информации о качестве водных ресурсов, выявление негативных тенденций и источников загрязнения для последующего принятия управленческих решений в области охраны окружающей среды.

Координация работ и непосредственное проведение аналитического контроля возложены на Гомельскую областную лабораторию аналитического контроля (ГОЛАК). Наблюдения проводятся в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь, в частности, Закона «Об охране окружающей среды», Водного кодекса, а также в рамках программ мониторинга окружающей среды и планов-графиков контроля.

Мониторинговая сеть включает в себя три ключевых компонента:

– мониторинг поверхностных вод (реки, водоемы);

– мониторинг подземных вод;

– контроль сточных вод [1].

Наблюдения за качеством поверхностных вод проводятся на основных водотоках и водоемах города Гомеля и прилегающих территорий. Ключевым объектом является р. Сож, являющаяся главным источником водоснабжения города, а также ее основные притоки, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Основные пункты наблюдений за качеством поверхностных вод

№	Водный объект	Местонахождение пункта наблюдения
1	р. Днепр	Речицкий район
2	р. Днепр	Лоевской район
3	р. Беседь	Ветковский район
4	р. Ведрич	Речицкий район
5	р. Ипуть	Добрушский район
6	р. Сож	Гомельский район
7	р. Терюха	Гомельский район
8	р. Уза	Гомельский район

Отбор проб на указанных пунктах проводится с периодичностью, установленной программой мониторинга, как правило, ежемесячно или ежеквартально, в зависимости от значимости объекта. В точках контроля определяются как основные гидрохимические показатели.

Наблюдения за состоянием подземных вод на территории г. Гомеля и района проводятся на сети наблюдательных скважин, которые оборудованы для регулярного отбора проб. Основное внимание уделяется мониторингу водоносных горизонтов, которые являются источниками хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также зонам, испытывающим потенциальную антропогенную нагрузку от промышленных предприятий, сельскохозяйственной деятельности и полигонов твердых коммунальных отходов.

Важнейшим направлением работы ГОЛАК является контроль состава и свойств сточных вод, сбрасываемых предприятиями в природные водные объекты или городскую канализационную систему. Это позволяет идентифицировать основные источники загрязнения и оценивать эффективность работы очистных сооружений [2].

Нами был проведен анализ данных гидрохимического контроля состояния р. Сож. Анализ проводился по данным, предоставленным ГОЛАК, за период с 2022 по 2025 год по ключевым физико-химическим показателям, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика изменения концентраций показателей качества воды в р. Сож (2022–2025 гг.)

Значения в мг/дм³

Год	Показатель	ПДК	Фактическое содержание
1	2	3	4
2022	Взвешенные вещества	25	6,63–7,63
	Ион магния	40	9–10
	Ион аммония	0,39	0,312–0,376
	Сульфат-ион	100	10,3–14,5
	Хлорид-ион	300	11,4–15,7
	Фосфат ион	0,066	0,062–0,068

Окончание таблицы 2

1	2	3	4
2023	Взвешенные вещества	25	6,72–9,02
	Ион магния	40	9–11
	Ион аммония	0,39	0,305–0,36
	Сульфат-ион	100	10,6–22,6
	Хлорид-ион	300	12,3–23,8
	Фосфат ион	0,066	0,064–0,076
2024	Взвешенные вещества	25	6,75–7,9
	Ион магния	40	10–11
	Ион аммония	0,39	0,275–0,353
	Сульфат-ион	100	17,5–24,7
	Хлорид-ион	300	23–28,9
	Фосфат ион	0,066	0,054–0,084
2025	Взвешенные вещества	25	7,35–8
	Ион магния	40	10–11
	Ион аммония	0,39	0,092–0,11
	Сульфат-ион	100	21,8–27,6
	Хлорид-ион	300	29,5–28,9
	Фосфат ион	0,066	0,072–0,09

Концентрации взвешенных веществ на протяжении всего рассматриваемого периода оставались значительно ниже установленного норматива ПДКα (25 мг/л), варьируясь в диапазоне от 6,63 до 9,02 мг/л, при этом прослеживается слабая тенденция к небольшому росту средних значений, не выходящая за рамки естественной сезонной изменчивости, что свидетельствует об отсутствии существенного поступления твёрдых частиц техногенного происхождения. Содержание ионов магния также стабильно низкое, не превышает 11 мг/л при ПДКα 40 мг/л, и, хотя с 2024 года минимальные значения возросли до 10 мг/л, это не представляет угрозы для водопользования и, вероятно, связано с природными гидрогеологическими факторами. Особо следует отметить резкое улучшение ситуации с ионом аммония: если в 2022–2024 годах его концентрации периодически приближались к предельно допустимому уровню 0,39 мг/л (достигая 0,376 мг/л), то в 2025 году зафиксировано падение содержания до 0,092–0,110 мг/л, что в 3–4 раза ниже прежних значений и может указывать на эффективное сокращение поступления азотсодержащих органических загрязнений, например, в результате модернизации очистных сооружений или снижения объёмов хозяйственно-бытовых стоков.

В то же время по ряду показателей отмечается устойчивый рост концентраций, хотя в большинстве случаев они остаются далеки от критических значений. Содержание сульфат-ионов выросло с 10,3–14,5 мг/л в 2022 году до 21,8–27,6 мг/л в 2025 году, то есть увеличилось почти вдвое. Такое характерно и для хлорид-ионов, их концентрация выросла с 11,4–15,7 мг/л в 2022 году до 28,9–29,5 мг/л в 2024–2025 годах, однако и этот показатель остаётся на уровне менее 10 % от ПДК (300 мг/л), что указывает на возрастающую антропогенную нагрузку, типичную для урбанизированных территорий, но без непосредственной угрозы качеству воды.

Наиболее тревожная ситуация сложилась с фосфат-ионами. Начиная с 2023 года верхняя граница фактических концентраций стабильно превышает установленный ПДК (0,066 мг/л): в 2023 году максимум достигал 0,076 мг/л, в 2024 году – 0,084 мг/л, а в 2025 году – уже 0,090 мг/л, что на 36 % выше норматива. Более того, минимальные

значения также выросли с 0,062 мг/л в 2022 году (ещё в пределах нормы) до 0,072 мг/л в 2025 году. Это свидетельствует о систематическом загрязнении реки фосфатами, источниками которого, вероятно, являются недостаточно очищенные хозяйственно-бытовые сточные воды, содержащие фосфорсодержащие моющие средства. Рост концентрации фосфатов создаёт серьёзный риск эвтрофикации водного объекта, особенно в тёплый период года, что может привести к интенсивному развитию водорослей, ухудшению кислородного режима и негативным последствиям для водных экосистем.

Таким образом, общее состояние реки Сож по рассмотренным физико-химическим показателям можно охарактеризовать как удовлетворительное, однако наблюдается отчётливая тенденция к ухудшению по биогенным элементам, в первую очередь по фосфатам. Положительная динамика по иону аммония демонстрирует возможность эффективного управления азотной нагрузкой, однако для стабилизации ситуации по фосфору требуется выявление конкретных источников загрязнения и принятие мер по снижению поступления фосфатов в водоток, включая модернизацию систем очистки сточных вод и контроль за применением удобрений в водосборном бассейне.

Литература

1 О Национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь: Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14 апреля 2004 г. № 425 : в ред. от 10 февраля 2025 г. // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 2004. – № 69. – 5/14117.

2 Данные гидрохимического контроля состояния р. Сож за период 2022–2025 гг.: [материалы наблюдений] / Гомельская областная лаборатория аналитического контроля (ГОЛАК). – Гомель, 2025. – 12 с.

УДК 504.5+550.3

П. В. Шлосман

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ МАГНИТНОЙ ВОСПРИИМЧИВОСТИ КЕРНОВ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ ГОМЕЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ФРАНЦИСКА СКОРИНЫ

Рассмотрены результаты измерения магнитной восприимчивости кернов пород осадочного чехла и кристаллического фундамента Припятского прогиба. Для измерения использован каппаметр ПИМВ. Наибольшими значениями магнитной восприимчивости Сиенит порфировый характеризуется величиной МВ от 2,209 до 3,595·10^{-3} ед. СИ и *вулканогенная толща в целом – от 0,496·10^{-3} до 3,595·10^{-3} (среднее – 1,763·10^{-3}) ед. СИ.*

Каппаметрия – это геофизический метод, основанный на измерении магнитной восприимчивости почв, грунтов или горных пород [1–3]. В Республике Беларусь каппаметрические исследования единичны [1].

В ходе исследований определялась магнитная восприимчивость (МВ) пород осадочного чехла и кристаллического фундамента Припятского прогиба по керновому материалу геологического музей учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины». Решаемые задачи: измерение МВ кернов из

скважин Припятского прогиба, хранящихся в геологическом музее; статистический анализ результатов измерений; определение МВ основных литологических типов пород осадочного чехла и кристаллического фундамента Припятского прогиба; анализ изменений МВ по разрезу Припятского прогиба. Для измерения МВ использован каппаметр ПИМВ. Каппаметр ПИМВ (производство ООО «Геодевайс, Санкт-Петербург) измеряет кажущуюся магнитную восприимчивость в диапазоне от –1 до 1 ед. СИ с чувствительностью до $1 \cdot 10^{-7}$ ед. СИ. Всего изучено 62 керна. Общее количество измерений – 186. Средняя величина МВ в данной выборке составила $0{,}427 \pm 0{,}014\ 10^{-3}$ ед. СИ.

Породы осадочного чехла и кристаллического фундамента Припятского прогиба характеризуются изменениями МВ в широких пределах. Минимальные значения МВ характерны для соленосных пород – каменной соли (от 0,002 до $0{,}050 \cdot 10^{-3}$ ед. СИ) и ангидрита (от 0,003 до $0{,}060 \cdot 10^{-3}$ ед. СИ). Низкая МВ у карбонатных пород: известняк – от 0,006 до $0{,}079 \cdot 10^{-3}$ ед. СИ; доломит – от 0,003 до $0{,}084 \cdot 10^{-3}$ ед. СИ. Песчаник характеризуется значениями МВ от 0,012 до $0{,}098 \cdot 10^{-3}$ ед. СИ. Среди осадочных пород наибольшие значения МВ имеют глинистые породы: глина – от 0,050 до 0,417, аргиллит – от 0,025 до $0{,}147 \cdot 10^{-3}$ ед. СИ. У метаморфических пород МВ изменяется от 0,076 до $6{,}471 \cdot 10^{-3}$ ед. СИ.

Гнейсы характеризуются величиной от 0,153 до $6{,}471 \cdot 10^{-3}$ ед. СИ; мигматиты – от 0,076 до $3{,}686 \cdot 10^{-3}$ ед. СИ. Меньшая дисперсия свойственна магматическим породам: МВ изменяется от 0,496 до $3{,}595 \cdot 10^{-3}$ ед. СИ (отличается в 7,2 раза). Сиенит порфировый характеризуется величиной МВ от 2,209 до $3{,}595 \cdot 10^{-3}$ ед. СИ (рисунок 1).

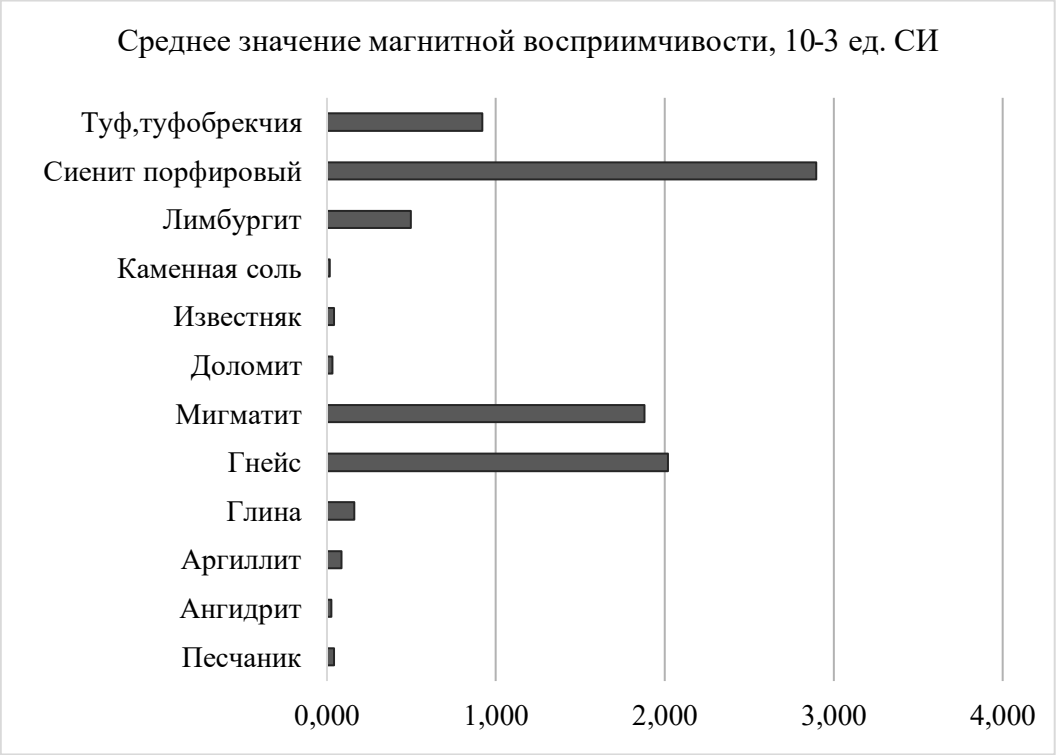


Рисунок 1 – МВ основных литологических типов пород Припятского прогиба

Отличия МВ литологических типов пород обуславливает изменения этого показателя по разрезу Припятского прогиба. Наиболее низкие значения МВ наблюдаются в верхнесолевой (среднее значение $0{,}038 \cdot 10^{-3}$ ед. СИ) и нижнесолевой (среднее значение $0{,}043 \cdot 10^{-3}$ ед. СИ) толщах, что обусловлено слагающими их соленосными породами (рисунок 2).

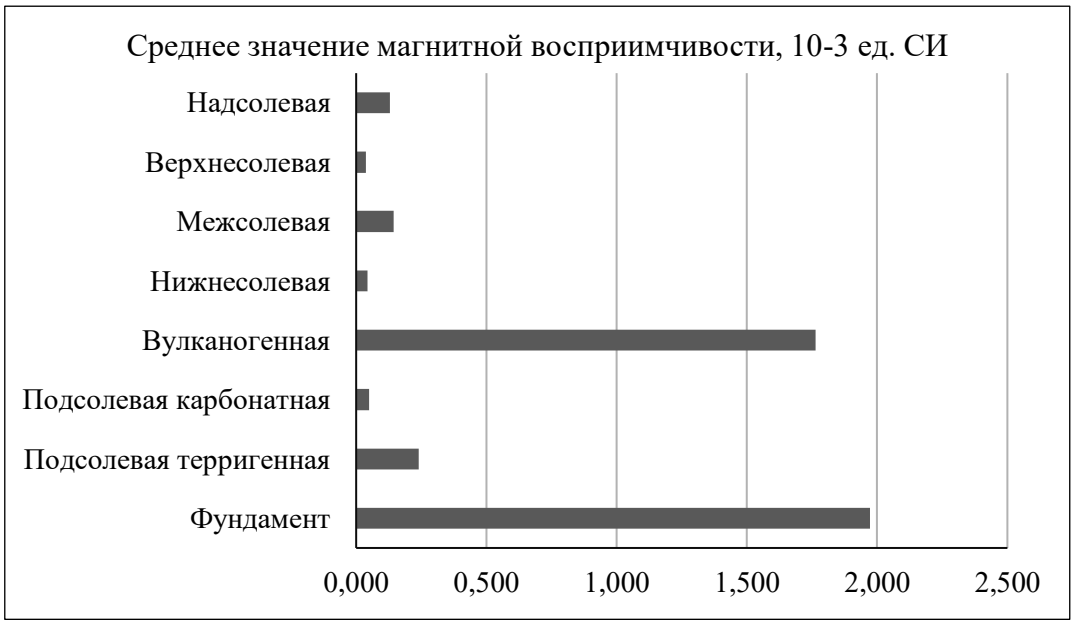


Рисунок 2 – Изменение МВ по разрезу Припятского прогиба

Магнитная восприимчивость надсолевой толщи изменяется от $0{,}017 \cdot 10^{-3}$ до $0{,}417 \cdot 10^{-3}$ (среднее значение – $0{,}130 \cdot 10^{-3}$) ед. СИ. Магнитная восприимчивость межсолевой толщи колеблется от $0{,}03 \cdot 10^{-3}$ до $0{,}351 \cdot 10^{-3}$ (среднее – $0{,}145 \cdot 10^{-3}$) ед. СИ. Имеют место различии в магнитных свойствах подсолевых отложений. Подсолевая карбонатная толща характеризуется величиной от $0{,}003 \cdot 10^{-3}$ до $0{,}162 \cdot 10^{-3}$ (среднее – $0{,}049 \cdot 10^{-3}$) ед. СИ. Подсолевая терригенная – от $0{,}006 \cdot 10^{-3}$ до $2{,}209 \cdot 10^{-3}$ (среднее – $0{,}240 \cdot 10^{-3}$) ед. СИ. Таким образом, средняя значения магнитной восприимчивости для карбонатной и терригенной толщ отличаются в 4,9 раза.

Наибольшими значениями магнитной восприимчивости характеризуется вулканогенная толща – от $0{,}496 \cdot 10^{-3}$ до $3{,}595 \cdot 10^{-3}$ (среднее – $1{,}763 \cdot 10^{-3}$) ед. СИ. Магнитная восприимчивость пород вулканогенной толщи в среднем выше, чем надсолевой толщи в 13,6 раза, верхнесолевой толщи – в 46,4 раза, межсолевой толщи – в 12,2 раза, нижнесолевой толщи – 41 раз, подсолевой карбонатной толщи – в 36 раз, подсолевой терригенной толщи – в 7,3 раза.

Литература

1 Гусев, А. П. Оценка загрязнения геологической среды методом каппаметрии / А. П. Гусев // Российский журнал прикладной экологии. – 2026. – № 1. – С. 65–69.

2 Литинский, В. А. Применение каппаметрии для поисков кимберлитовых тел / В. А. Литинский // Геология и геофизика. – 1962. – № 3. – С. 89–101.

3 Урусова, Б. И. Исследование магнитной восприимчивости горных пород / Б. И. Урусова, З. А. Салпагарова, У. М. Лайпанов // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2010. – № 3. – С. 31–33 с.

УДК 37.016:53:004.8

И. Д. Витковский

ВИРТУАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ ПОСРЕДСТВОМ ИНТЕРАКТИВНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

В статье описаны общедоступная веб-платформа mechlab.space, предназначенная для реализации интерактивных симуляций физических явлений, и инструменты для организации учебного процесса. В архитектуре среды выделены шесть виртуальных лабораторий по механике, модуль для публикации статей и тестов, рейтинговая система оценивания, ролевая модель «ученик – учитель – администратор». Приведены примеры моделей простых механизмов (наклонной плоскости, рычага, блоков), маятника, баллистического движения и столкновений, а также соответствующие им перечни варьируемых параметров и величин, вычисляемых по формулам из вкладки «Физика». Рассмотрены дидактические возможности платформы при проведении уроков, дополнительных занятий и при подготовке к экзаменам. Отмечено, что при анализе сохранённых данных учитель может судить о прогрессе каждого ученика и объективно оценивать уровень освоения материала. Среда функционирует на основе Canvas, серверной логики на Python и клиентского редактора Markdown; имеется открытый доступ по адресу https://mechlab.space.

Стремительное развитие информационных технологий обусловило запрос на качественно новые инструменты обучения естественнонаучным дисциплинам. Виртуальные лаборатории способствуют преодолению дефицита оборудования, обеспечению безопасного эксперимента и индивидуализации образовательной траектории при изучении физики. Однако существующим решениям нередко характерны закрытая архитектура, ограниченный набор моделей, и в них не обеспечена полноценная связка «учитель – ученик».

Целью настоящей работы является создание открытой образовательной среды, в которой объединены интерактивный эксперимент, контент-модуль и система управления обучением.

Платформа mechlab.space представляет одностраничное веб-приложение с динамической подгрузкой компонентов. Навигация организована посредством закреплённой шапки, содержащей ссылки на основные разделы: виртуальные лаборатории, статьи, тесты, рейтинг и новости. Главная страница включает приветственный блок, кнопки «Войти», «Начать обучение», «Попробовать демо», а также ленту последних новостей и превью публикаций (рисунок 1).

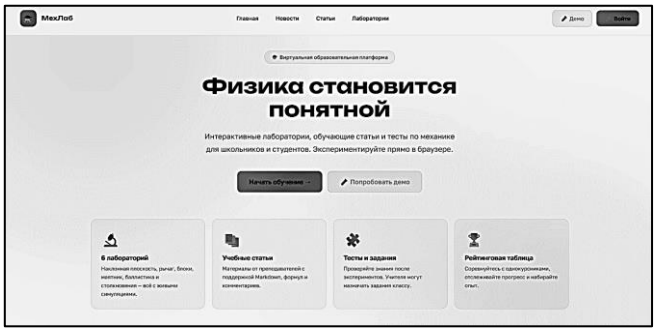


Рисунок 1 – Главная страница веб-платформы mechlab.space

Центральный элемент среды содержит шесть симуляций, в которых обеспечено интерактивное изучение ключевых тем по механике (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристики виртуальных лабораторий

Лаборатория	Регулируемые параметры	Определяемые величины
Наклонная плоскость	Угол наклона α, масса m, коэффициент трения μ, сила тяги F	Ускорение a, нормальная реакция N, сила трения $F_{тр}$, состояние (покой / движение), КПД
Рычаг	Плечи L_1, L_2, силы F_1, F_2	Моменты сил, равновесие или наклон
Блоки	Тип блока (неподвижный, подвижный, полиспаст), нагрузка	Выигрыш в силе, КПД
Маятник	Длина нити L, ускорение свободного падения g (выбор планеты)	Период колебаний $T = 2\pi\sqrt{L/g}$, анимация гармонических колебаний
Баллистика	Начальная скорость υ_0, угол бросания θ, начальная высота h_0, ускорение g	Дальность полёта, максимальная высота подъёма, время полёта, траектория
Столкновения	Массы тел m_1, m_2, скорости υ_1, υ_2, тип удара (упругий / неупругий)	Скорости тел после удара (абсолютно упругий/неупругий), изменение кинетической энергии $\Delta E_к$

В каждой лаборатории имеется две вкладки: «Симуляция» – интерактивная модель с виртуальными лабораториями, «Физика» – теоретический блок с основными формулами и краткими пояснениями. Пользователь изменяет параметры, перемещая ползунки или вводя значения величин в поля ввода, и наблюдает мгновенную реакцию модели.

Во вкладке «Физика» каждой лаборатории приведены уравнения, описывающие явление. Например, для баллистического движения воспроизводятся параметрические уравнения траектории, а также аналитические выражения для вычисления времени полёта и его дальности (рисунок 2). Для задачи о столкновениях сформулированы законы сохранения импульса и энергии, используемые при определении скорости тел после взаимодействия [1].

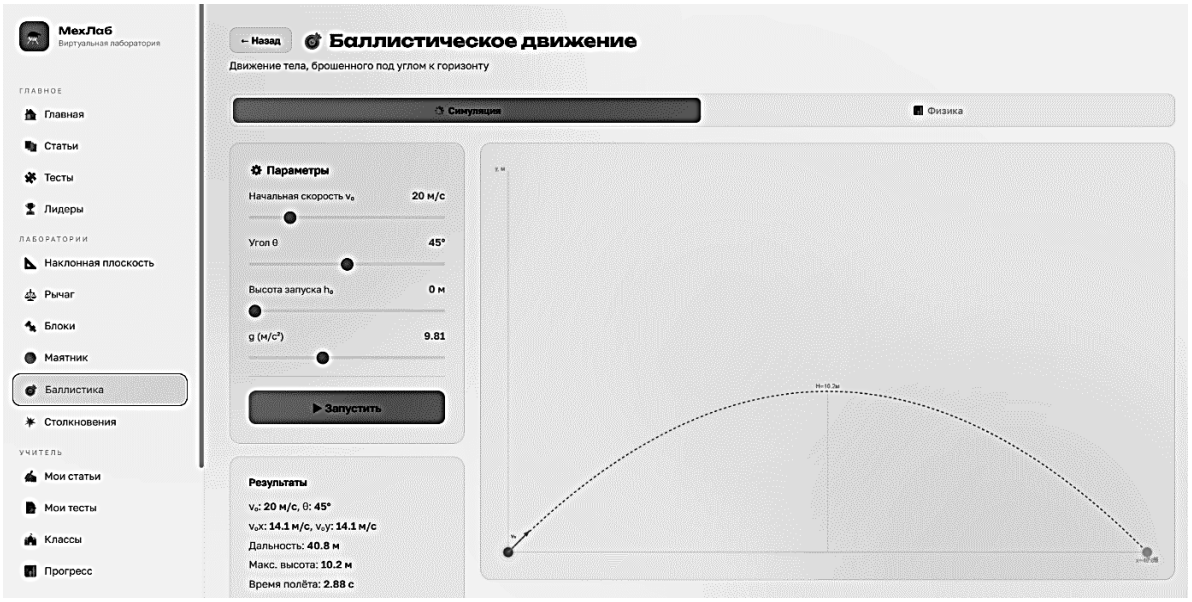


Рисунок 2 – Интерфейс эксперимента «Баллистическое движение»

Все симуляции реализованы на нативном JavaScript с использованием Canvas API, при этом обеспечена высокая производительность и кроссплатформенность. При каждом фиксированном положении движков симуляций выполняется численное интегрирование уравнений движения методом Эйлера–Кромера, гарантирующим устойчивость при длительных анимациях [2]. Прогресс учащегося (время, затраченное на эксперимент, и степень завершённости) фиксируется в базе данных; учитывая эти сведения, можно строить индивидуальную траекторию обучения.

Платформа содержит редактор статей с поддержкой Markdown, что обеспечивает возможность учителям и администраторам публиковать материалы, в которых сочетаются текст, формулы, изображения и гиперссылки. Реализована фильтрация по категориям (механика, молекулярная физика и др.) и уровням сложности: school, olympiad, university. Каждая статья сопровождается счётчиками просмотров и лайков. Таким образом, раздел выполняет функцию корпоративного блога и базы знаний.

Пользуясь конструктором тестов, можно создавать задания с произвольным количеством вопросов, четырьмя вариантами ответа и единственным правильным (радиокнопка). Для каждого вопроса предусмотрено поле объяснения, которое отображается после проверки. Тест можно привязать к конкретной лаборатории, создавая тематические контрольные работы. При тестировании пользователь видит прогресс-бар, а по завершении – процент правильных ответов и мотивационное сообщение.

В таблице лидеров формируется рейтинг учащихся на основе количества выполненных экспериментов и среднего балла за тесты.

Новостная лента содержит категорированные публикации с возможностью закрепления приоритетных сообщений. Администратор через новостную ленту информирует сообщество об обновлениях платформы, олимпиадах или методических рекомендациях.

В настоящей работе реализована трёхуровневая ролевая модель, ориентированная на реальный учебный процесс:

1 *Ученик* регистрируется самостоятельно, присоединяется к классу по уникальному коду, получает задания от учителя, проходит тесты, открывая их непосредственно из интерфейса задания, отслеживает личный прогресс по лабораториям и результатам тестов.

2 *Учитель* создаёт классы (для каждого генерируется код), видит список учеников с агрегированной статистикой (завершённые эксперименты, баллы за тесты), назначает задания – комбинацию из теста, лабораторной работы и статьи с указанием дедлайна, пишет и публикует статьи, разрабатывает тесты.

3 *Администратор* верифицирует новых учителей (без верификации вход в учётную запись учителя невозможен), управляет списком пользователей, публикует новости, просматривает общую статистику платформы: количество учителей, учеников, заявок на верификацию.

При таком разделении обеспечивается перенос в цифровую среду ключевых элементов классно-урочной системы без разрушения привычной для педагога логики в деятельности. По сути, платформа выполняет функции простейшей Learning Management System (LMS), специализированной под физический практикум [3, 4].

В дидактическом отношении в mechlab.space соблюдены принципы наглядности, деятельностного подхода и адаптивности [5]. В виртуальном эксперименте ученику обеспечена возможность неограниченное число раз изменять параметры, наблюдать следствия и проверять гипотезы, что трудно осуществимо в условиях реальной лаборатории из-за временных ограничений и износа оборудования. Наличие в параллельном доступе вкладки с физическими формулами способствует созданию условий для «открытия» законов самим учащимся: меняя, например, длину маятника и сравнивая периоды, ученик может сделать вывод о зависимости $T \sim \sqrt{L}$.

Для учителя наибольшую ценность представляет модуль заданий. Педагог компонует учебные задания (активность) из трёх элементов (тест, лаборатория, статья),

устанавливает срок и сразу получает обратную связь в виде автоматически собираемой статистики. При этом экономится время, необходимое для проверки, и можно оперативно корректировать темп изучения темы.

Таким образом, в разработанной виртуальной образовательной среде mechlab.space в единой веб-платформе объединены интерактивные физические симуляции, контент-модуль, системы тестирования и управления обучением. Открытый доступ, кроссплатформенность и ориентация на реальный учебный процесс делают её универсальным инструментом для уроков, факультативных занятий, самостоятельной подготовки и дистанционного обучения. Дальнейшее развитие проекта автор статьи связывает с созданием виртуальных лабораторий по молекулярной физике и электродинамике, а также с внедрением элементов адаптивного обучения на основе анализа накопленной статистики.

Литература

1 Сивухин, Д. В. Общий курс физики : в 5 т. / Д. В. Сивухин. – М. : Физматлит, 2018. – Том I. Механика. – 560 с.

2 Giordano, N. J. Computational Physics / N. J. Giordano, H. Nakanishi. – Upper Saddle River : Pearson, 2006. – 560 p.

3 Оспенникова, Е. В. Использование Интернет-ресурсов при обучении физике / Е. В. Оспенникова // Физика в школе. – 2020. – № 5. – С. 25–34.

4 Баяндин, Д. В. Виртуальные лаборатории в школьном физическом образовании: реальность и перспективы / Д. В. Баяндин // Информатика и образование. – 2021. – № 2. – С. 43–51.

5 Технологии виртуальной и дополненной реальности в образовании / под ред. В. П. Кулагина. – СПб. : Политехника, 2021. – 180 с.

6 Mechlab.space – общедоступная виртуальная платформа физических экспериментов. – URL: https://mechlab.space (дата обращения: 27.04.2026).

УДК 004.4’2:004.774.6:338.46:615.83

К М. Андросенко

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ СПА-САЛОНА

В статье представлена разработка веб-приложения для СПА-салона, оказывающего услуги в области релаксации, массажа и ухода за телом. Рассмотрены ключевые функциональные модули: презентационный блок с информацией о салоне, каталог услуг, страница специалистов, форма записи и система обратной связи. В данной работе использовались веб-технологии, такие как HTML 5, CSS 3 и JavaScript. Представлены основные интерфейсные элементы и примеры работы приложения.

В современных условия развития сферы услуг грамотное представление СПА-салона в онлайн-пространстве становится обязательным атрибутом успеха, а создание специализированных веб-ресурсов в данной области является одной из приоритетных задач. Представленный проект посвящен созданию веб-приложения, которое даёт клиентам возможность ознакомиться со всеми предоставляемыми видами процедур, изучить профили сотрудников и оформить заявку на желаемую процедуру без личного визита или телефонного звонка.

Для реализации проекта использовались HTML [1] для создания содержания и структуры страницы, CSS для стилизации внешнего вида веб-документа, а также JavaScript [2] для обеспечения интерактивности: открытие и закрытие модального окна, обработка отправки форм и управление мобильным меню.

Веб-приложение, созданное в рамках данной работы, включает в себя три основные страницы: главную страницу, страницу с перечнем услуг и страницу с информацией о специалистах. Все страницы объединены общей навигационной панелью, обеспечивающей переход между разделами. Главная страница содержит приветственный блок, краткие сведения о салоне, перечень преимуществ, отзывы клиентов, а также форму для записи на желаемую процедуру. При выборе кнопки «Выбрать процедуру» открывается страница услуг (рисунок 1).

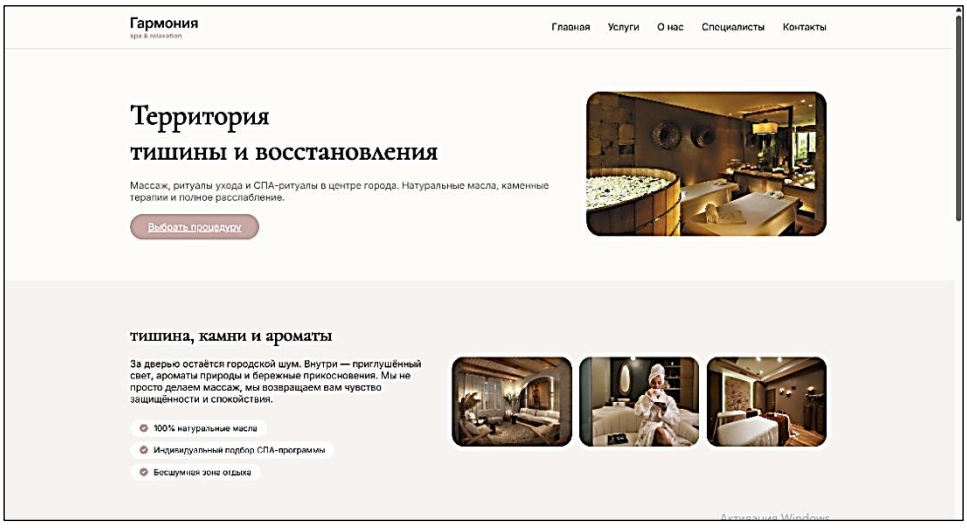


Рисунок 1 – Главная страница

В блоке с преимуществами представлены ключевые характеристики заведения: опыт работы, применение органической косметики, уникальные массажные техники (рисунок 2).



Рисунок 2 – Перечень преимуществ

Отзывы оформлены в виде карточек с пятизвёздочной оценкой, текстом и именем автора (рисунок 3).

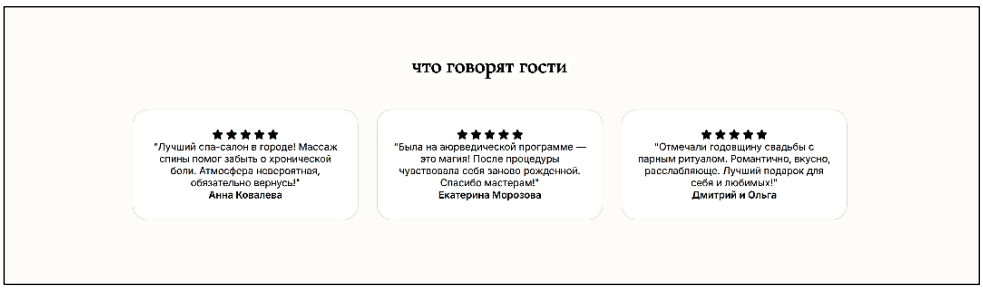


Рисунок 3 – Отзывы клиентов

Страница услуг содержит подробное описание каждой процедуры с указанием продолжительности и стоимости, а также кнопку для записи (рисунок 4).

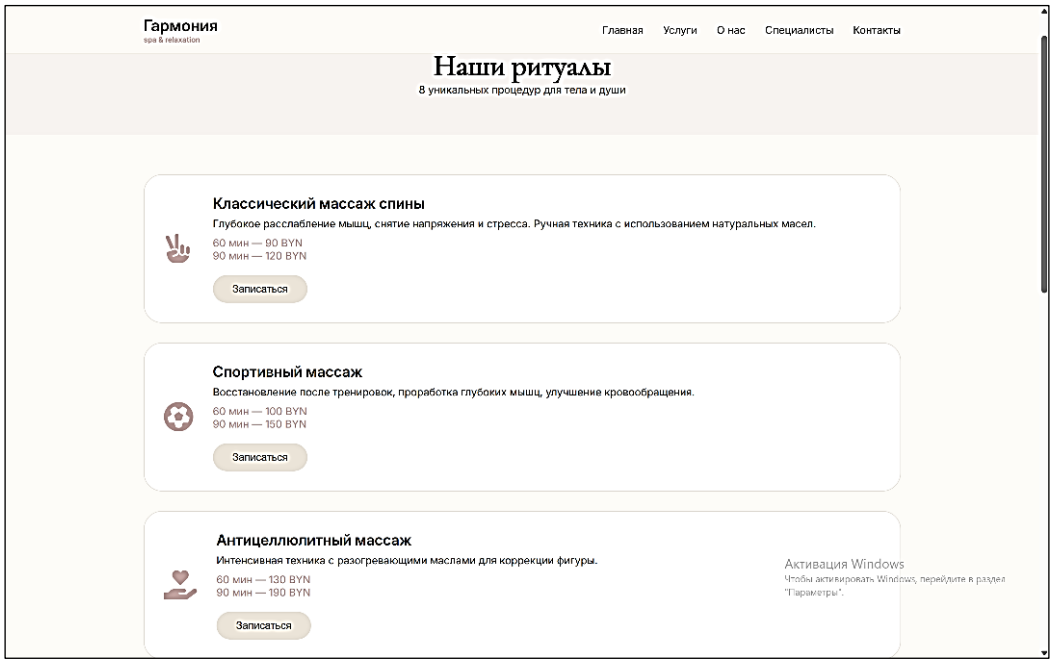


Рисунок 4 – Страница услуг

Страница специалистов включает карточки мастеров с фотографиями, опытом работы и перечнем сертификатов (рисунок 5).

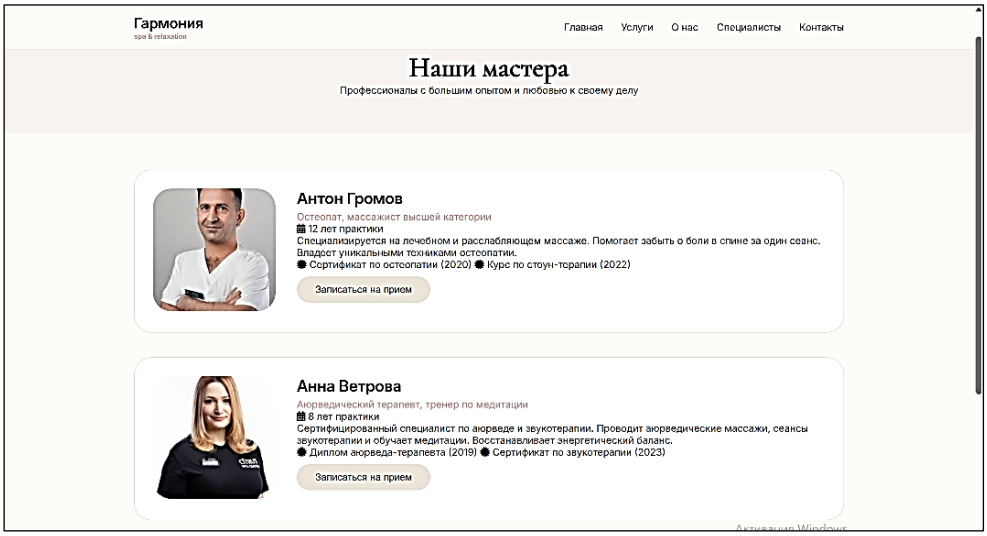


Рисунок 5 – Страница специалистов

Для обработки заявок реализовано два варианта форм. Первый расположен в нижней части главной страницы и содержит поля ввода имени, номера телефона, выбора процедуры и даты (рисунок 6).

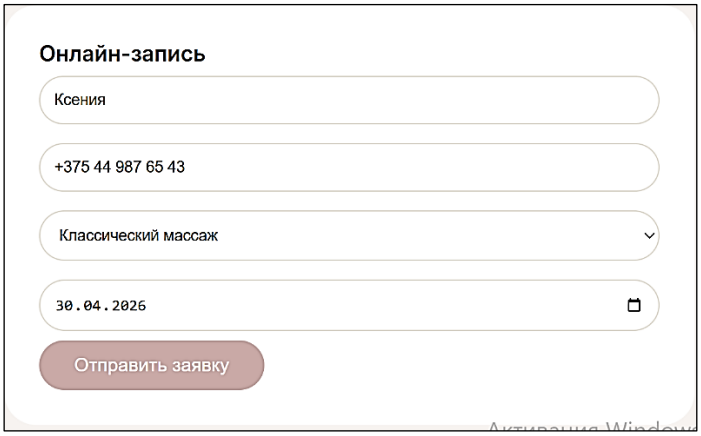


Рисунок 6 – Первый вариант формы записи

Второй вариант выполнен в виде модального окна, которое появляется при нажатии на кнопку «Записаться» на страницах услуг или специалистов, и включает только поля для имени и номера телефона (рисунок 7).



Рисунок 7 – Второй вариант формы записи

При отправке любой из форм на экран выводится сообщение об успешном принятии заявки (рисунок 8).

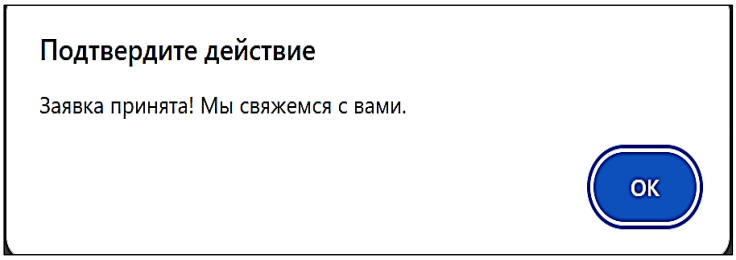


Рисунок 8 – Сообщение об успешном принятии заявки

Литература

1 Фрейн, Б. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и любых устройств / Б. Фрейн ; пер. с. англ. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2017. – 272 с.

2 Закас, Н. JavaScript. Оптимизация производительности / Н. Закас ; пер.с англ. А. Киселева ; гл. ред. А. Галунов. – СПб. : Символ-Плюс, 2013. – 256 с.

УДК 004.9

А. Е. Банникова

ИНТЕРАКТИВНОЕ РАЗВИВАЮЩЕЕ ПРИЛОЖЕНИЕ С АДАПТИВНОЙ И ГОЛОСОВОЙ ПОДДЕРЖКОЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

В статье приводится описание интерактивного развивающего программного средства, позволяющего объединить мультимедийный контент, адаптивные алгоритмы обучения, речевой интерфейс и анимационную обратную связь в виде единой системы, которая обеспечивает высокий уровень вовлечённости детей дошкольного возраста и позволяет развить у них когнитивные способности.

Введение. Современные цифровые образовательные технологии активно трансформируют подходы к обучению детей дошкольного возраста. Если ранее мультимедийные ресурсы выполняли преимущественно иллюстративную функцию, то на текущем этапе они становятся полноценной средой взаимодействия, в которой ребёнок выступает не пассивным наблюдателем, а активным участником процесса. Особую роль в этом процессе играют интерактивные обучающие системы, сочетающие визуальный контент, элементы игры и механизмы обратной связи [1].

Несмотря на широкий спектр существующих решений, значительная их часть не учитывает индивидуальные особенности ребёнка, а также ограничивается базовыми формами взаимодействия, такими как выбор ответа или простые сенсорные действия. В этой связи актуальной задачей является развитие приложений в направлении адаптивности, расширения способов взаимодействия и повышения уровня вовлечённости пользователя.

В статье предлагается решение в виде интерактивной развивающей системы для детей дошкольного возраста, объединяющей мультимедийный контент, интерактивные задания, голосовое управление и анимацию.

Архитектура программного решения. Архитектура приложения строится по модульному принципу, что позволяет логически разделить функциональные компоненты и обеспечить их независимое развитие. При этом особое внимание уделяется синхронизации мультимедийных элементов и пользовательских действий.

Взаимодействие между компонентами организовано на основе событийно-ориентированной модели, что обеспечивает быструю реакцию системы на действия пользователя и позволяет поддерживать непрерывность обучающего процесса.

Логика работы приложения опирается на модель конечного автомата, которая была усложнена за счёт введения дополнительных состояний, связанных с анализом пользовательских действий и адаптацией сценария обучения. Это позволило сделать поведение системы более гибким и приближенным к индивидуальным особенностям ребёнка.

Приложение реализовано на языке C#. Такой подход обеспечивает повышение скорости и гибкости работы системы при расширении её функциональных возможностей, в том числе при работе с мультимедийными данными.

Адаптация обучающего контента. К одному из преимуществ системы можно отнести внедрение механизма адаптации сложности заданий для пользователя. В отличие от статичных обучающих систем, в которых пользователь получает одинаковый набор заданий вне зависимости от уровня подготовки, разработанное приложение учитывает индивидуальные характеристики взаимодействия.

Анализ действий пользователя осуществляется на основе нескольких параметров, включая скорость выполнения заданий, количество допущенных ошибок и необходимость использования подсказок. На основе этих данных система корректирует сложность последующих заданий, изменяя как их содержание, так и форму представления.

Дополнительно была проведена дифференциация обучающих сценариев в зависимости от возрастной группы. Это позволило учитывать когнитивные особенности детей на разных этапах развития. Для младших пользователей задания ориентированы на распознавание простых визуальных характеристик и формирование базовых представлений об объектах окружающего мира. По мере увеличения возраста возрастает уровень абстракции заданий, появляется необходимость в логическом анализе и установлении связей между объектами.

Такой подход позволяет не только повысить эффективность обучения, но и снизить вероятность потери интереса со стороны ребёнка, поскольку задания остаются посильными, но в то же время стимулирующими развитие.

Адаптивный механизм в разработанном приложении представляет собой не просто выбор уровня сложности, а динамическую систему, реагирующую на поведение пользователя в процессе взаимодействия. В отличие от классических уровневых моделей, где переход осуществляется дискретно, в данном случае адаптация происходит непрерывно.

Система накапливает данные о действиях пользователя в рамках текущей сессии: фиксируется время ответа, частота ошибок, количество обращений к подсказкам. Эти параметры интерпретируются как индикаторы уровня понимания материала. На их основе происходит изменение характеристик последующих заданий: увеличивается или уменьшается количество объектов, изменяется скорость подачи информации, варьируется степень сложности формулировок.

Важно, что адаптация осуществляется незаметно для пользователя. Ребёнок не сталкивается с резкими переходами между уровнями сложности, что позволяет сохранить ощущение игрового процесса и избежать стрессовых ситуаций, связанных с ощущением «неудачи» или, наоборот, избыточной простоты заданий.

Механизм обработки ошибок и система подсказок. Особое внимание в разработанном приложении уделено обработке ошибок пользователя, поскольку характер

обратной связи напрямую влияет на мотивацию ребёнка. В отличие от традиционных обучающих систем, где ошибка может сопровождаться негативной оценкой, в данном решении реализован поддерживающий подход.

При неверном ответе система не фиксирует внимание на ошибке, а предлагает повторную попытку с дополнительной подсказкой. Подсказки могут иметь различную форму: голосовое пояснение, визуальное выделение правильного объекта или демонстрацию анимационного примера. Такой подход позволяет направить пользователя к правильному решению без формирования чувства неуспеха.

Кроме того, реализована градация подсказок в зависимости от количества попыток. При первой ошибке предоставляется минимальная помощь, при повторных – уровень детализации увеличивается. Это обеспечивает постепенное подведение ребёнка к правильному ответу и способствует лучшему усвоению материала.

Данный механизм тесно связан с адаптивной логикой системы и позволяет формировать индивидуальную траекторию обучения, учитывающую не только успехи, но и затруднения пользователя.

Голосовое взаимодействие в системе. Голосовой интерфейс реализует двустороннюю коммуникацию между пользователем и системой. С одной стороны, приложение озвучивает задания, подсказки и результаты выполнения, что делает процесс обучения доступным для детей, не владеющих навыками чтения. С другой стороны, ребёнок получает возможность давать ответы в устной форме, что приближает взаимодействие к естественному диалогу.

Особенностью реализации является поддержка вариативности ответов. Система анализирует не только точное совпадение с заданным вариантом, но и допускает различные формулировки, что делает взаимодействие более гибким и снижает вероятность ошибок, связанных с особенностями речи ребёнка.

Расширение голосового интерфейса потребовало решения ряда технических задач, связанных с особенностями распознавания детской речи. В отличие от взрослой речи, детская характеризуется вариативностью произношения, нестабильной артикуляцией и возможными фонетическими ошибками. Это требует более гибких алгоритмов обработки входных данных.

В предложенном решении применяется подход, основанный на частичном совпадении и семантическом анализе ключевых слов. Система не требует точного воспроизведения ответа, а выделяет смысловые элементы, позволяющие определить корректность высказывания. Это значительно повышает устойчивость распознавания и снижает количество ложных отрицательных результатов.

Дополнительно реализована асинхронная обработка голосового ввода, что позволяет избежать блокировки интерфейса в процессе распознавания. Пользователь получает мгновенную визуальную обратную связь о состоянии системы (например, «слушаю», «обрабатываю»), что делает взаимодействие более прозрачным и понятным.

Анимационная обратная связь как средство вовлечения. В отличие от текстовых или звуковых сообщений, визуальная реакция персонажа воспринимается ребёнком на более эмоциональном уровне и способствует формированию положительного отношения к обучению.

В разработанном приложении поведение анимационного персонажа напрямую связано с действиями пользователя. При успешном выполнении задания демонстрируется положительная реакция, сопровождаемая соответствующим эмоциональным откликом. В случае ошибки система избегает негативных оценок, предлагая поддерживающую обратную связь, направленную на стимулирование повторной попытки.

Дополнительно реализованы сценарии, реагирующие на отсутствие активности со стороны пользователя. Это позволяет поддерживать внимание ребёнка и предотвращать выпадение из обучающего процесса.

Таким образом, анимационная обратная связь выполняет не только декоративную функцию, но и становится важным инструментом педагогического воздействия, усиливая мотивацию и вовлечённость.

Пользовательский интерфейс и эргономика. Интерфейс разработан с учётом моторных и визуальных особенностей детей дошкольного возраста. Все элементы управления имеют увеличенные размеры и расположены таким образом, чтобы минимизировать вероятность случайных нажатий.

Цветовая схема выбрана с учётом психологического восприятия: используются мягкие, неагрессивные цвета, не вызывающие перенапряжения зрения. Контраст между элементами обеспечивает хорошую различимость, что особенно важно при использовании на устройствах с разными характеристиками экрана.

Текстовая информация сведена к минимуму и используется только в качестве дополнительного канала передачи информации. Основной акцент сделан на визуальные и голосовые средства, что соответствует уровню развития целевой аудитории.

Заключение. Разработанное приложение демонстрирует возможность эффективного сочетания мультимедийных технологий, голосового управления и игровых элементов в рамках единой системы. Предложенное решение позволяет перейти от статичной модели взаимодействия к более гибкой и динамической образовательной среде. Оно создаёт основу для дальнейших исследований и разработки современных цифровых образовательных инструментов, ориентированных на индивидуальные особенности обучающихся.

Литература

1 Ходакова, Н. П. «Детские обучающие программы и компьютерные игры» : авторская программа новой специализации в вузе / Н. П. Ходакова // Научные исследования в образовании. – 2007. – № 5. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/detskie-obuchayuschie-programmy-i-kompyuternye-igry-avtorskaya-programma-novoy-spetsializatsii-v-vuze (дата обращения: 10.04.2026).

УДК 004.438

А. В. Дудинский

МОБИЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ СЕРВИС “GSUAPP” ДЛЯ ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ANDROID НА ЯЗЫКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ KOTLIN

Статья посвящена разработке Android-приложения, направленного на оптимизацию коммуникации между профессорско-преподавательским составом и обучающимися. В работе описываются основные функции приложения, такие как просмотр расписания занятий и расписания преподавателей, радел новостей. Для написания кода использовались язык разметки XML и объектно-ориентированный язык Kotlin. Приложение реализовано в интегрированной среде Android Studio.

Университет – это динамичная образовательная среда, где эффективное взаимодействие между преподавателями и обучающимися, а также четкое планирование учебного процесса являются ключевыми факторами успеха. В условиях цифровизации всех сфер жизни возрастает потребность в специализированных инструментах, которые не просто дублируют, а централизуют и оптимизируют учебные процессы. Существующие

универсальные календари и мессенджеры часто не учитывают специфику образовательного учреждения, что приводит к рассогласованию расписаний, потере важных объявлений и снижению оперативности коммуникации.

Для решения этих задач было разработано мобильное приложение “GSUAPP”. Оно представляет собой целенаправленное цифровое решение, призванное автоматизировать управление расписанием и создать единый, интуитивно понятный канал взаимодействия между преподавательским составом и учащимися.

Основные функции приложения

1 Пользователи могут просматривать актуальное расписание занятий как для конкретной учебной группы, так и для отдельного преподавателя.

Для добавления расписания необходимо в боковом меню нажать «Добавить расписание». На странице с выбором расписаний присутствуют две вкладки для переключения между расписаниями групп и преподавателей. На каждой вкладке отображается поисковая строка для фильтрации расписания и список элементов, соответствующих названиям учебных групп либо фамилиям с инициалами преподавателей (рисунок 1).

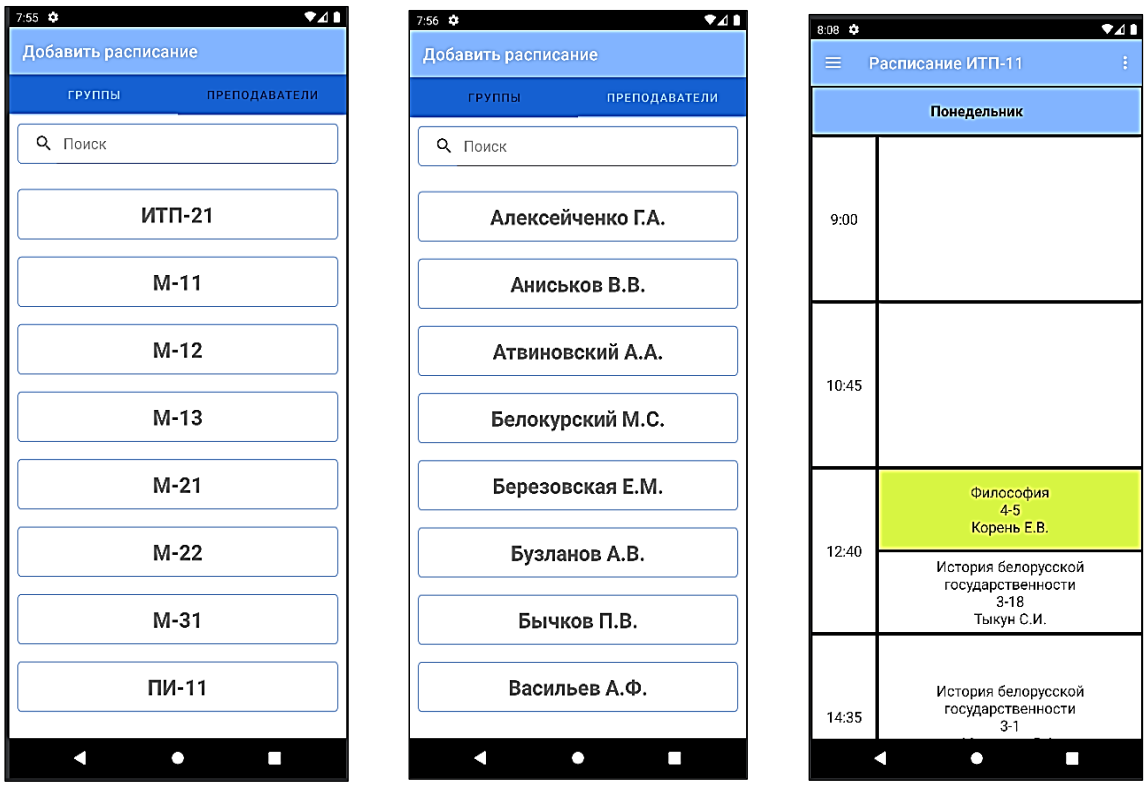


Рисунок 1 – Экран добавления расписания, графическое представление расписания

При нажатии на элемент списка выбранное расписание добавляется в боковое меню, после чего пользователь перенаправляется на страницу с его графическим представлением (рисунок 1).

2 Просмотр встроенной ленты новостей для академических объявлений, оповещений о переносах занятий, контрольных сроках по проектам и другой важной информации.

При открытии приложения пользователь по умолчанию попадает на страницу новостей (рисунок 2). Пользователю изначально доступен только просмотр новостей. При нажатии на иконку фильтра в правой верхней части экрана пользователь может настроить, новости для какой аудитории он хочет видеть в своей ленте. В приложении реализована фильтрация по учебным группам, по преподавателю (в ленте будут видны все посты данного преподавателя), по курсу (рисунок 2).

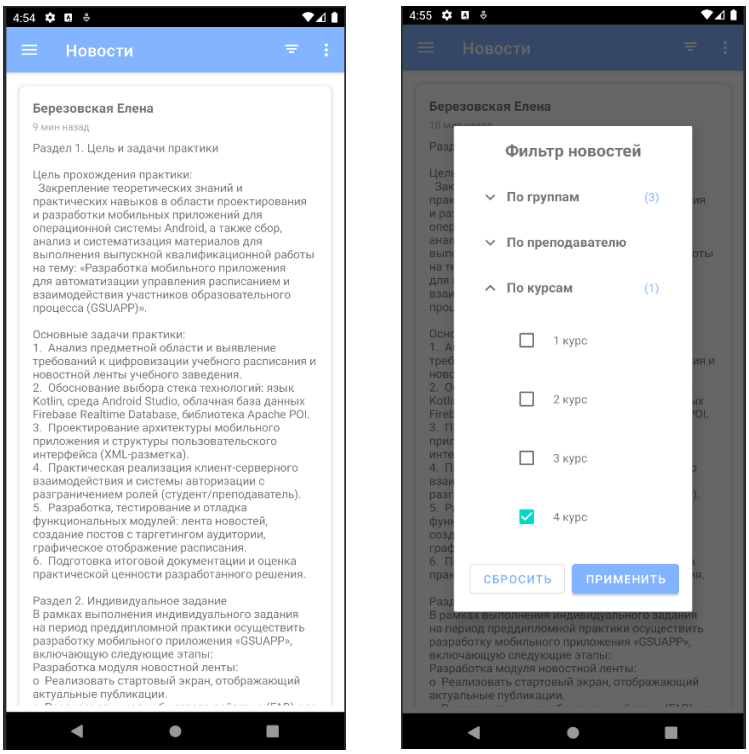


Рисунок 2 – Раздел новостей, фильтрация

3 Для преподавателей предусмотрена авторизация в приложении, которая открывает возможность создавать записи в ленте для эффективного взаимодействия со студентами.

Во вспомогательном меню расположен пункт «Для преподавателей», при выборе которого открывается форма авторизации (рисунок 3). При входе в учётную запись пользователю будут доступны добавление, изменение и удаление постов. В боковом меню приложения отображаются данные пользователя (рисунок 3).

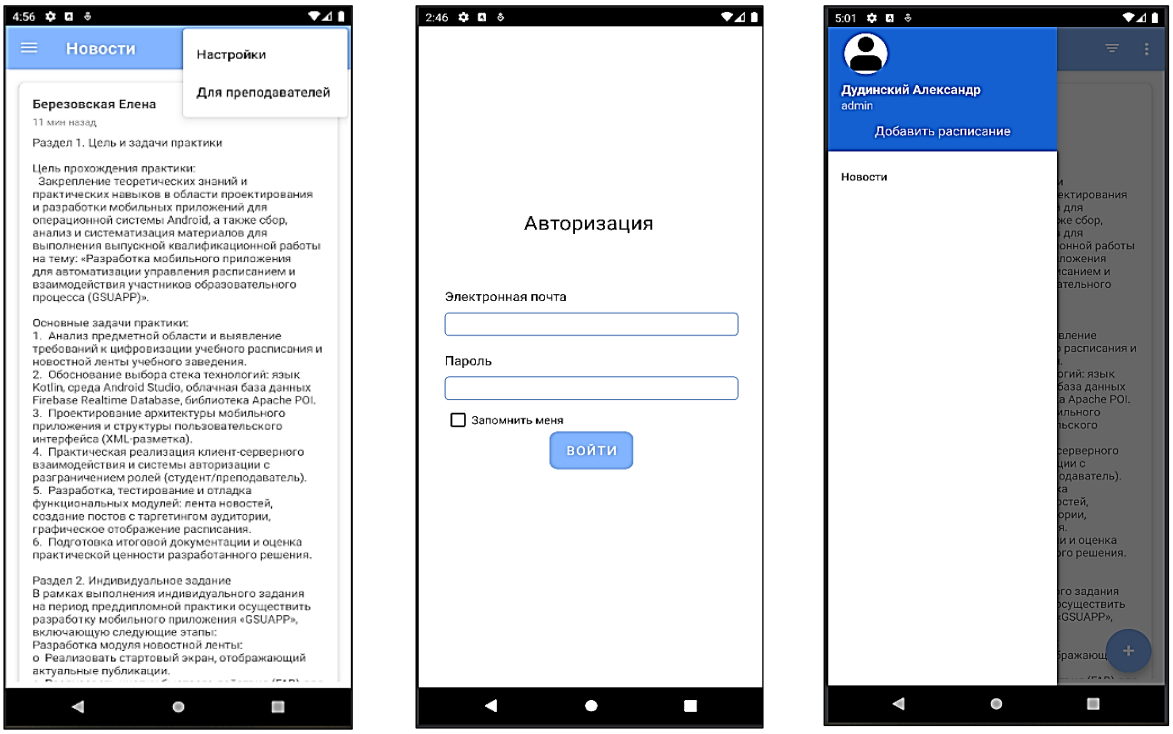


Рисунок 3 – Вспомогательное меню, форма авторизации, боковое меню

При нажатии на кнопку добавления поста (круглая кнопка со значком «+» в правом нижнем углу экрана) открывается страница создания новой публикации. На странице создания поста расположены поле для ввода текста, выпадающий список выбора целевой аудитории, а также кнопки «Добавить изображение», «Отмена» и «Опубликовать». При выборе целевой аудитории открывается меню с тремя вкладками: «Все пользователи», «Группы» и «Курсы». Создатель поста может указать конкретных получателей публикации, по умолчанию пост виден всем пользователям.

При нажатии на кнопку «Добавить изображение» открывается галерея устройства, из которой пользователь может выбрать фотографию или любое другое изображение. После выбора изображение загружается и появляется на экране, кнопка добавления изображения меняется на «Изменить изображение». Убрать изображение из поста можно нажатием на него. При нажатии на кнопку «Опубликовать» пост сохраняется в базу данных, после чего он отображается в новостях (рисунок 4).

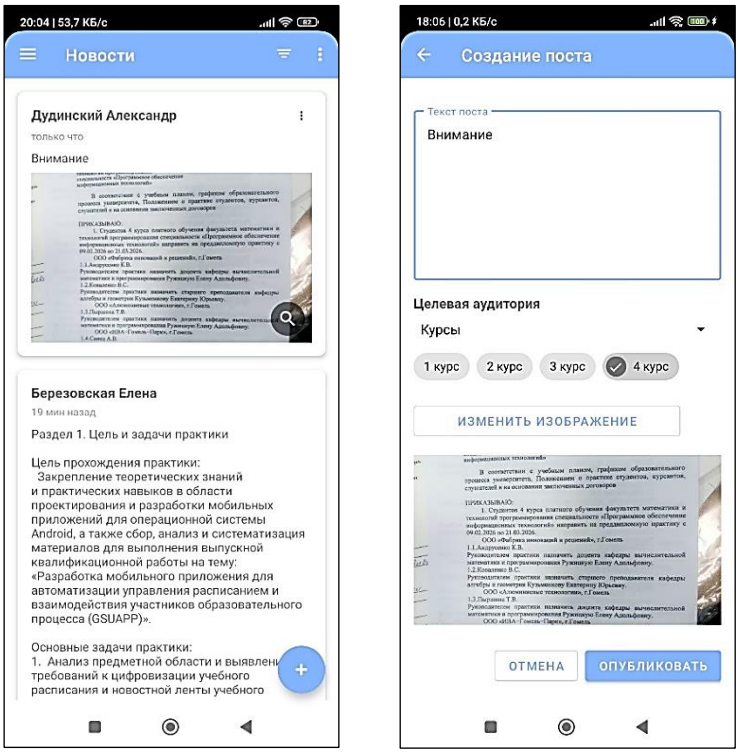


Рисунок 4 – Создание поста

Приложение “GSUAPP” разработано в среде Android Studio на языке Kotlin [1, 2]. Пользовательский интерфейс реализован с применением XML-разметки [3]. В качестве облачной базы данных использовался Firebase Realtime Database [4], а для работы с файлами была задействована библиотека Apache POI (Java) [5].

Практическая ценность данного мобильного приложения заключается в том, что оно не только упрощает организационные процессы для преподавателей и обучающихся, но и способствует формированию более упорядоченной и эффективной образовательной среды, соответствующей современным требованиям. Предлагаемое решение открывает новые возможности для оптимизации учебного процесса и повышения личной ответственности учащихся за своё обучение.

Литература

1 Гринхл, Д. Kotlin. Программирование для профессионалов / Д. Гринхл, Э. Бэйли. – СПб. : Питер, 2022. – 556 с.

2 Программирование на Kotlin для Android / П.-О. Лоранс, А. Хинчман-Домингес, Дж. Блэйк Мик, М. Данн. – СПб. : БХВ-Петербург, 2024. – 336 с.

3 Филлипс, Б. Android. Программирование для профессионалов / Б. Филлипс, К. Стюарт, К. Марсикано. – 4-е издание. – СПб. : Питер, 2021. – 704 с.

4 Firebase Realtime Database: [сайт]. – URL: https://firebase.google.com/docs/database (дата обращения: 17.02.2026).

5 Шилдт, Г. Java. Полное руководство / Г. Шилдт. – 12-е издание. – СПб. : ООО «Диалектика», 2023. – 1344 с.

УДК 004.9

К. П. Журо

СИСТЕМА ИНТЕРАКТИВНЫХ УПРАЖНЕНИЙ ПО АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ ДЛЯ МОБИЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ

В статье излагается опыт разработки мобильного приложения "StarEnglish", которое может быть использовано в виде образовательной среды, характеризующейся значительным диапазоном персонализации, устойчивой обратной связью и измеримой результативностью. Приложение обеспечивает объединение различных форматов подготовки: от презентации теоретических сведений до реализации практических циклов с применением алгоритмов автоматизированной верификации.

Введение. Контуры современного образовательного поля стремительно перекраиваются под натиском алгоритмизированных решений. Если в предшествующий период процесс освоения иностранного языка основывался главным образом на работе с печатными учебными материалами и очных занятиях по фиксированному расписанию, то в настоящее время приоритет смещается в сторону использования высокотехнологичного программного обеспечения.

В статье излагается один из подходов к разработке цифровой платформы, позволяющей реализовать функцию детальной настройки индивидуальных учебных треков: встроенные аналитические модули производят постоянный мониторинг динамики выполнения задач, локализуют зоны высоких результатов и проблемные участки, на основе чего осуществляется оперативная корректировка учебного плана.

Следствием подобной организации является снижение доли рутинных операций и повышение осознанности учебных действий. Обучающийся получает в распоряжение объективный инструмент фиксации прогресса и точную идентификацию разделов, требующих дополнительной проработки.

Техническая реализация и системная логика. Разработка мобильного приложения "StarEnglish" демонстрирует совмещение современных программных алгоритмов и стандартизированных методических принципов обучения иностранному языку. Целевая аудитория платформы состоит из пользователей, ориентированных на интенсивное развитие коммуникативных компетенций с особым требованием к корректности фонетического оформления высказывания. Указанная задача решается средствами интерактивных упражнений и реализацией режима незамедлительной реакции системы на действия обучаемого [1]. Структурная схема сервиса предусматривает линейное продвижение по логически связанным компонентам: процедура регистрации или верификации учётных данных направляет пользователя в центральный интерфейс, где определяется дальнейший вектор действий – прохождение первичной оценки компетенций или самостоятельный выбор начального модуля.

Технический уровень проекта опирается на комплекс решений, включающий RecognizerIntent для обработки входного речевого сигнала, MediaPlayer для воспроизведения аудиофайлов обратной связи и конфигурации на базе XML для формирования адаптивной графической среды [2]. Интерфейс приветствия, активируемый после успешного входа в учетную запись, содержит персональное обращение к пользователю по идентификатору имени. Данная функциональная деталь минимизирует восприятие обезличенности программного продукта на ранней стадии эксплуатации.

Визуальные характеристики приложения характеризуются высокой степенью упорядоченности: расположение элементов в области заголовка отвечает требованиям логического структурирования, цветовое решение выдержано в нейтральной гамме, а переходы между состояниями интерактивных виджетов реализованы с плавной динамикой, что способствует формированию целостного и функционального интерфейса. Центральную позицию занимают органы навигации с однозначно интерпретируемой логикой управления.

Принципы построения пользовательского взаимодействия. Композиция интерфейса основана на трёх ключевых составляющих: обеспечении высокой степени иммерсивности взаимодействия, предоставлении незамедлительной многосенсорной реакции системы на операцию пользователя и планомерном повышении когнитивной сложности задач. После перехода к основной рабочей области пользователю предлагается выбор между запуском диагностического модуля и прямым доступом к учебным блокам запланированного уровня. Диагностический сегмент предназначен для сбора первичных данных, используемых в механизме оценки. При точном выполнении задания элемент интерфейса окрашивается в зеленый цвет с одновременной подачей аудиосигнала одобрения “Great”. Фиксация ошибочного действия вызывает изменение цвета элемента на красный и активацию сигнала “Bad”. Подобный контур обратной связи обеспечивает высокую информационную плотность сеанса работы, моделируя механизм корректирующего контроля со стороны преподавателя. Существенным дидактическим элементом является разрешение многократного повтора тестовой процедуры, в ходе которой программное обеспечение изменяет порядок следования тестовых единиц. Применение данного алгоритма исключает вероятность поверхностного запоминания очередности ответов и создает условия для содержательного погружения в учебный материал. Это способствует развитию навыка самостоятельного анализа неточностей и адаптации последующей стратегии выполнения заданий.

Структура и содержание учебных модулей. Содержательное наполнение каждого из трёх доступных уровней приложения (начального, среднего и продвинутого) ориентировано на комплексное развитие языковых компетенций и представлено четырьмя функциональными направлениями: расширение лексического запаса, освоение грамматической структуры, развитие рецептивных умений (восприятие речи на слух) и формирование произносительных навыков. После выбора уровня пользователь попадает на страницу, содержащую четыре соответствующие кнопки: «Лексика», «Грамматика», «Аудирование», «Говорение». Такая организация обеспечивает модульный принцип работы: обучающийся может целенаправленно обращаться к конкретному аспекту языковой подготовки или последовательно проходить все разделы.

Лексический раздел. В рамках лексического блока «Лексика» пользователю открывается страница, содержащая перечень тематических теоретических блоков и соответствующих им тренажёров. При активации одного из теоретических блоков пользователь переходит в раздел с набором лексических единиц, каждая из которых доступна в трёх форматах представления информации: статичное изображение, текстовое написание и аудиозапись корректного варианта произношения. После ознакомления с теоретическим материалом пользователь может перейти к тренажёру. Тренажёр реализован как последовательность заданий, требующих ввода перевода слова или словосочетания с русского языка на английский в текстовое поле с последующим нажатием кнопки «Проверить». Программа производит оперативную фиксацию правильного ответа или визуализацию ошибок, позволяя незамедлительно исправить введённые данные для закрепления верного варианта.

Грамматический раздел. Грамматический блок организован аналогичным способом. При нажатии кнопки «Грамматика» пользователь получает доступ к списку теоретических блоков и тренажёров. Выбор теоретического блока открывает страницу с разъяснением конкретной грамматической темы. После изучения теории пользователь активирует тренажёр, в котором практические задания построены по принципу выбора одного правильного варианта из нескольких предложенных (рисунок 1). При выборе верного варианта ответный блок окрашивается в зелёный цвет и сопровождается воспроизведением аудиофайла со словом “Wonderful”. При выборе неверного варианта выбранный блок окрашивается в красный цвет с одновременным воспроизведением сигнала “Bad”, а правильный вариант подсвечивается зелёным. Данная организация материала направлена на формирование и стабилизацию корректных языковых шаблонов, опирающихся на эксплицитное знание грамматических правил.

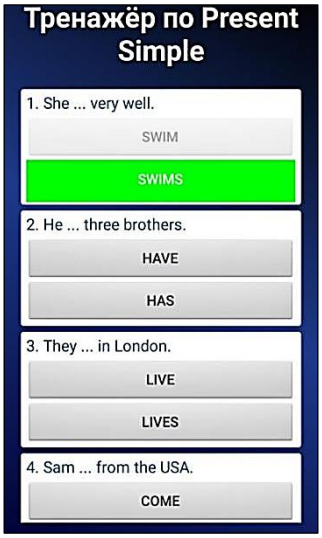


Рисунок 1 – Грамматический тренажёр

Раздел аудирования. Блок аудирования сконструирован как трёхуровневая система прогрессирующей сложности. При нажатии кнопки «Аудирование» пользователь перенаправляется на страницу выбора уровня: «Лёгкий», «Средний» или «Тяжёлый». Первая ступень (лёгкий уровень) предполагает ввод услышанного изолированного слова в текстовое поле и нажатие кнопки «Проверить». Если введённое слово не совпадает с эталоном, поле окрашивается в красный цвет и воспроизводится сигнал “Bad”; переход к следующему заданию блокируется до момента корректного ввода. При правильном ответе поле окрашивается в зелёный цвет, воспроизводится аудиофайл “Wonderful”, и осуществляется автоматический переход к очередному элементу. Вторая ступень (средний уровень) направлена на идентификацию пропущенного компонента в составе короткой фразы. После нажатия кнопки «Слушать» система воспроизводит предложение с намеренным пропуском одного слова, которое пользователь должен ввести в соответствующее поле. Механизм проверки и обратной связи идентичен предыдущему уровню. Третья ступень (тяжёлый уровень) требует полной текстовой записи воспринятого на слух предложения. Процедура проверки реализована по тому же принципу: до получения корректного результата переход к следующему заданию программно заблокирован. Данное ограничение целенаправленно стимулирует многократное прослушивание фрагментов и способствует тренировке устойчивости слухового внимания.

Практика говорения. Приоритетным функциональным узлом системы является модуль говорения, реализующий процедуру тренировки артикуляционной точности. После активации команды «Говорите» оператор озвучивает требуемую лексическую

единицу на английском языке. Программа обрабатывает аудиопоток с применением технологии RecognizerIntent. Если произнесенный вариант данных совпадает с заложенным в систему эталоном, приложение воспроизводит сигнал подтверждения “Good” и инициирует смену рабочего элемента. В противном случае воспроизводится сигнал “Bad”, а за пользователем сохраняется право повторного ввода. Визуальный компонент сопровождает действия пользователя сменой цветовой индикации панели задания.

Заключение. Приложение “StarEnglish” агрегирует теоретический материал, интерактивные тренажерные комплексы и инструменты диагностики в рамках целостной системы, целевая функция которой заключается не в накоплении декларативных знаний о языке, а в автоматизации навыков ситуативного применения языковых средств в условиях коммуникации. Визуальная и акустическая сигнальная система способствует поддержанию комфортного рабочего режима, а вариативность сложности упражнений обеспечивает учёт индивидуальных параметров мыслительной деятельности, скорости обработки новых данных и конкретных образовательных тенденций субъекта обучения.

Литература

1 Журо, К. П. Оценка эффективности и перспективы развития веб-приложения для изучения английского языка / К. П. Журо // Творчество молодых ′ 2025 : сб. науч. работ студентов и аспирантов УО «ГГУ им. Ф. Скорины» : в 3 ч. / Гомел. гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол.: Р. В. Бородич (гл. ред.) [и др.]. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2025. – Ч. 1. – С. 175–178.

2 Сидорова, А., Николаев, Н. Адаптивный веб-дизайн: от идеи до реализации / А. Сидорова, Н. Николаев. – М. : БХВ, 2021. – 320 с.

УДК 004.9

В. А. Калиниченко

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

В статье приводится описание многокомпонентной системы автоматизированного диспетчерского управления в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Демонстрируется переход от реактивной модели работы к проактивной, основанной на глубоком анализе данных. Модули геоинформационной визуализации, предиктивной аналитики и автоматической кластеризации расширяют базовый функционал сбора данных.

Введение. Традиционные системы диспетчеризации, используемые при управлении жилищно-коммунальным хозяйством (ЖКХ), ориентированы исключительно на ручной сбор и регистрацию заявок. Они демонстрируют низкую отказоустойчивость в условиях массовых аварий. Диспетчерские центры перегружаются дублирующимися звонками, а отсутствие наглядной визуализации инцидентов затрудняет оперативную оценку масштаба проблемы. Если на начальных этапах цифровизации отрасли основной задачей являлась организация каналов связи с потребителями (в частности, посредством чат-ботов) [1], то на текущем этапе становится актуальной автоматизация процессов обработки, анализа и пространственной визуализации поступающей информации.

В статье рассматривается проектирование системы автоматизированного диспетчерского управления в сфере жилищно-коммунального хозяйства, предназначенного для автоматизированного диспетчерского управления и ситуационного анализа в сфере ЖКХ.

Архитектура системы автоматизированного диспетчерского управления в сфере ЖКХ. Архитектура разработанной системы концептуально разделена на три логических блока: источники входящей информации (население и официальные сайты поставщиков услуг), центральное ядро переработки данных, включающее четыре инновационных модуля, и интегрированное рабочее место диспетчера.

Для реализации системы использовался язык программирования Python. В качестве интерфейса взаимодействия с населением используется Telegram-бот, а рабочее место диспетчера реализовано в виде интегрированного веб-приложения (Telegram Web App).

В отличие от ранее разработанного программного инструментария [2], ядро системы ориентировано на глубокую аналитическую обработку данных и включает в себя четыре ключевых инновационных модуля: геоинформационный модуль (GIS); модуль кластеризации и автоматической дедупликации заявок; модуль аналитики и поддержки принятия управленческих решений; модуль автоматизация сбора данных и проактивного информирования.

Непрерывный поток разрозненных заявок (тикетов), поступающих от граждан через чат-бот, изначально направляется в центральное ядро. Для того чтобы предотвратить информационную перегрузку диспетчера, «сырые» данные сначала проходят через блок автоматической геопривязки (GIS-модуль), а затем передаются в модуль кластеризации и дедупликации. Данный компонент выполняет роль интеллектуального фильтра между заявителями и диспетчерской службой, обеспечивая первичную сортировку и группировку инцидентов до того, как они будут визуализированы на интерактивной карте.

Геоинформационный модуль (GIS) и пространственная визуализация. Для обеспечения ситуационной осведомленности диспетчерского персонала в веб-панель интегрирован интерактивный геоинформационный модуль. Каждая поступающая заявка (об отсутствии воды, электричества, прорыве теплотрассы и т. д.) автоматически привязывается к географическим координатам на основе адресного справочника. На интерактивной карте города в режиме реального времени отображаются маркеры аварий, цветовая кодировка которых зависит от статуса заявки и критичности инцидента.

Особое внимание уделено реализации механизма построения тепловых карт (Heatmap). Алгоритм анализирует исторические данные по аварийности за выбранный период и визуализирует зоны с наибольшей плотностью обращений. Это позволяет выявлять скрытые закономерности, например, системную деградацию инфраструктуры в конкретных микрорайонах, что служит объективным основанием для планирования капитального ремонта, а не локального устранения последствий.

Модуль кластеризации и автоматической дедупликация заявок.

Одной из главных проблем диспетчерских служб в периоды крупных аварий является шквал дублирующихся сообщений. Для решения этой проблемы в систему внедрен математический модуль кластеризации.

Непосредственно сам процесс выявления дубликатов и объединения заявок опирается на строгую математическую логику и методы обработки пространственных данных. В традиционных системах диспетчеризации оператор вынужден вручную сопоставлять адреса десятков поступающих жалоб. В условиях пиковой нагрузки, например, при аварийном отключении электроэнергии в крупном микрорайоне или прорыве магистрального трубопровода, это неизбежно приводит к когнитивной перегрузке персонала, задержкам маршрутизации и ошибочному формированию дублирующих нарядов для ремонтных бригад.

В основе модуля дедупликации лежит гипотеза о том, что масштабная авария генерирует пространственно-временную аномалию – резкий всплеск однотипных обращений.

Алгоритм работает на основе пространственно-временного анализа. Когда в систему поступает новая заявка, ядро вычисляет геодезическое расстояние до ближайших активных заявок той же категории и анализирует временную дельту их поступления. Если несколько десятков заявок поступают из соседних домов (в пределах заданного

радиуса, например, 500 метров) в течение короткого промежутка времени, система автоматически применяет логику дедупликации. Вместо создания 50 разрозненных задач для ремонтных бригад, комплекс объединяет их в единый «Массовый инцидент». При этом все пользователи, отправившие заявки, прикрепляются к этому инциденту и получают синхронные push-уведомления об изменении его статуса. Это кардинально снижает информационную нагрузку на диспетчера.

Модуль аналитики и поддержки принятия управленческих решений. Собранные и структурированные данные служат фундаментом для модуля аналитики, который предоставляет руководству служб ЖКХ детализированные отчеты. В веб-интерфейсе реализован дашборд с использованием современных библиотек построения графиков (Chart.js / Plotly).

Система в автоматическом режиме рассчитывает ключевые показатели эффективности (KPI), такие как:

– среднее время реакции на аварию (от момента подачи заявки до изменения статуса на «В работе»);

– среднее время устранения неисправности по различным категориям проблем;

– сводная статистика аварийности в разрезе районов и управляющих компаний;

Наличие такой аналитики трансформирует систему из инструмента диспетчера в полноценный инструмент поддержки принятия управленческих решений.

Автоматизация сбора данных и проактивное информирование.

Еще одной особенностью системы является модуль парсинга официальных источников информации. Разработаны фоновые скрипты, которые регулярно собирают данные с официальных сайтов городских энергосетей, водоканалов и теплосетей о графиках плановых ремонтных работ.

Полученная неструктурированная информация (текстовые списки адресов и времени отключения) обрабатывается, нормализуется и заносится в базу данных системы. Далее система сопоставляет адреса планируемых отключений с базой зарегистрированных в Telegram-боте пользователей. За сутки до начала плановых работ гражданам, проживающим в зоне отключения, автоматически рассылаются персонализированные предупреждения. Проактивное информирование предотвращает возникновение паники и резко снижает количество ложных обращений в диспетчерскую в момент отключения.

Заключение. Новизна и практическая ценность разработанной системы заключаются в переходе от простой регистрации заявок к интеллектуальному управлению инцидентами. Внедрение геоинформационного модуля, алгоритмов пространственно-временной кластеризации, глубокой аналитики и автоматического парсинга данных позволяет не только минимизировать человеческий фактор, но и принципиально повысить качество предоставляемых жилищно-коммунальных услуг.

Разработанная система обеспечивает прозрачность работы ремонтных бригад, снижает нагрузку на контакт-центры до 40 % в пиковые периоды и предоставляет руководству ЖКХ мощный инструмент для стратегического планирования модернизации городских сетей.

Литература

1 Калиниченко, В. А. Telegram-бот для оперативного информирования о перебоях в электроснабжении / В. А. Калиниченко // Актуальные вопросы физики и техники : материалы XIV республиканской научной конференции студентов, магистрантов и аспирантов, посвященная 95-летию Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины, Гомель, 24 апреля 2025 г. / М-во образования Республики Беларусь, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол.: А. Л. Самофалов (гл. ред) [и др.]. – Гомель : ГГУ, 2025. – С. 303.

2 Калиниченко, В. А. Управление оповещениями об отключениях электроэнергии с использованием TELEGRAM-БОТА / В. А. Калиниченко // Творчество молодых – 2025 : сб. науч. работ студентов и аспирантов : в 3 ч. / Гомел. гос. ун-т им. Ф. Скорины ; редкол.: Р. В. Бородич (гл. ред.) [и др.]. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2025. – Ч. 1. – С. 183–186.

УДК 004.8:519.22

В. В. Козликовская

МОДЕЛИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМОВ ФИНАНСОВЫХ РАСЧЕТОВ В МОБИЛЬНОМ ПРИЛОЖЕНИИ “FOR ALL INTO LIFE”

Статья посвящена моделированию и реализации алгоритмов финансовых расчётов в мобильных приложениях. Рассматриваются подходы к автоматизации вычислений, связанных с кредитными и депозитными продуктами, включая определение ежемесячных платежей, общей суммы выплат и доходности вкладов. Описываются алгоритмы, учитывающие различные типы погашения, капитализацию процентов и операции досрочного изменения параметров. Особое внимание уделяется корректности вычислений и обработке пользовательского ввода, особенностям интеграции моделей в мобильное приложение и их влияние на удобство анализа. Результаты исследований продемонстрировали эффективность применения разработанных решений для повышения точности расчётов и поддержки принятия финансовых решений.

В условиях активного развития цифровых технологий мобильные приложения становятся одним из основных инструментов для решения прикладных задач, в том числе в сфере управления личными финансами. В данной статье рассматривается проблема автоматизации финансовых расчётов, связанных с кредитными и депозитными продуктами, требующих высокой точности и оперативности выполнения. Необходимость формализации таких вычислений обусловлена сложностью учёта множества параметров и высокой вероятностью ошибок при ручном расчёте, что делает актуальной разработку специализированных алгоритмов и их реализацию в мобильной среде [1].

Финансовые расчёты, связанные с кредитами и вкладами, характеризуются высокой степенью формализации и опираются на математические модели, учитывающие множество параметров. К основным из них относятся сумма операции, срок, процентная ставка, периодичность начисления процентов, тип платежей, а также дополнительные условия, такие как комиссии, пополнение или частичное снятие средств. Взаимосвязь этих параметров усложняет процесс расчёта, особенно при необходимости оперативного изменения входных данных.

Общая сумма выплат по кредиту может быть представлена в виде суммарной зависимости:

$$S_{total} = \sum_{k=1}^{n} \left[f\left(S, i, n, k, type\right) + C_{per} + E_k \right] + C_{one},$$

где $f\left(S, i, n, k, type\right)$ – величина досрочного погашения в период;

k, S – сумма r;

i – процентная ставка;

n – общее количество платежей;

k – номер платежа;

type – порядок погашения (аннуитетный / дифференцированный);

C_{per} – ежемесячная комиссия;

E_k – частичное / досрочное погашение в период k;

C_{one} – разовая комиссия.

В проведенном исследовании рассматриваются два основных варианта реализации функции досрочного погашения f, соответствующие аннуитетной и дифференцированной схемам.

Аннуитетная схема характеризуется постоянством платежа на протяжении всего срока и определяется выражением:

$$f\left(S,i,n,k,type\right)=\frac{i\left(1+i\right)^{n}}{\left(1+i\right)^{n}-1}.$$

В свою очередь, дифференцированная схема предполагает постепенное уменьшение размера платежа и рассчитывается следующим образом:

$$f\left(S,i,n,k,type\right)=\frac{S}{n}+\left(S-\frac{S}{n}\left(k-1\right)\right)i.$$

Особое внимание уделяется учёту досрочных погашений, которые в реальных условиях эксплуатации финансовых продуктов оказывают значительное влияние на итоговые показатели. Формализация данной операции представляется следующей записью:

$$E_k=\begin{cases}S_{part},\ k=t_1\ \left(частично\right)\\ B_{k-1},\ k=t_2\ \left(полное\right)\\ 0,\qquad \left(иначе\right)\end{cases},$$

где S_{part} – сумма частичного досрочного погашения;

t_1 – период, когда произошло частичное погашение;

t_2 – период полного досрочного погашения;

B_{k-1} – остаток долга перед k-м платежом.

Аналогичный подход применяется при моделировании депозитных операций. Общая сумма по вкладу определяется как совокупность начислений процентов с учётом операций пополнения и снятия средств:

$$D_{total}=\sum_{k=1}^{n}\left[\,g\left(D,i,n,k,type,fred\right)+R_k+W_k\,\right]+D_{one},$$

где $g\left(D,i,n,k,type,fred\right)$ – величина ежемесячного начисления процентов;

D – сумма вклада;

i – годовая процентная ставка;

n – срок вклада (количество периодов);

k – номер периода;

type – тип начислений (проценты капитализируются / проценты не капитализируются);

fred – период капитализации (ежемесячно / ежеквартально / ежегодно);

R_k . – сумма пополнения вклада в период k;

W_k – сумма частичного изъятия вклада;

D_{one} – первоначальный взнос.

Функция начисления процентов рассматривается с учётом различных типов вкладов, включая простое начисление и капитализацию. Существенным параметром является ставка за расчётный период, которая определяется в зависимости от частоты начисления процентов:

$$i_{per} = \begin{cases} \frac{i}{12}, & ежемесячно \\ \frac{i}{4}, & ежеквартально \\ i, & ежегодно \end{cases}.$$

При этом выбор периода начисления оказывает существенное влияние на итоговую доходность вклада, так как изменяется частота капитализации и, соответственно, скорость роста накопленной суммы. В случае более частого начисления процентов эффект сложного процента становится более выраженным, что увеличивает итоговую сумму вклада при прочих равных условиях.

При реализации моделей с капитализацией в процессе исследования учитывалось изменение базы начисления на каждом шаге, что приводило к усложнению алгоритма, однако обеспечивало более точное отражение реальных условий. На каждом периоде расчёта проценты добавляются к основной сумме вклада, формируя новую базу для последующего начисления. Дополнительно учитываются операции пополнения и частичного снятия средств, что делает модель более гибкой и приближенной к реальным банковским продуктам. Такой подход требует последовательного пересчёта состояния вклада на каждом шаге, что увеличивает вычислительную сложность, но, несмотря на это, позволяет получить более достоверный результат при долгосрочном прогнозировании доходности.

Разработанные при исследовании модели были реализованы в виде программного модуля в мобильном приложении “For All Into Life” с использованием языка Kotlin [2]. При проектировании особое внимание уделялось архитектурному разделению вычислительной логики и интерфейсной части, что позволило обеспечить модульность, расширяемость и удобство сопровождения программного продукта. Подобное разделение является ключевым фактором при разработке приложений, ориентированных на дальнейшее развитие [3].

Важной особенностью реализации, описанной в этой публикации, является обеспечение интерактивного характера вычислений. Пересчёт всех зависимых параметров выполняется автоматически при изменении входных данных, что позволяет пользователю в реальном времени анализировать влияние различных факторов на итоговые показатели. Такой подход существенно повышает практическую ценность приложения и делает его инструментом не только для расчёта, но и для анализа. Дополнительно это позволяет пользователю проводить многовариантное сравнение финансовых сценариев без необходимости повторного ввода данных. В приложении реализована возможность сохранения результатов вычислений, что обеспечивает удобство последующего сравнения различных кредитных и депозитных предложений. Пользователь может сохранять несколько вариантов расчётов и анализировать их в динамике, что особенно важно при выборе оптимальных финансовых условий. Описанная функциональность снижает вероятность ошибок, связанных с повторным вводом параметров, и повышает удобство

работы с приложением. В результате повышается скорость принятия решений и удобство работы с приложением. Подобный механизм особенно важен при анализе кредитных и депозитных продуктов с большим количеством переменных. Это делает систему более адаптивной к реальным условиям использования.

В пользовательском интерфейсе приложения реализован механизм подсказок для полей ввода и финансовых терминов. Каждый параметр сопровождается кратким пояснением, которое отображается при взаимодействии пользователя с соответствующим элементом интерфейса. Такие подсказки позволяют уточнить значение вводимых данных, например процентной ставки, срока кредитования или типа начисления процентов, и снижают вероятность ошибок при заполнении форм. Также предусмотрены контекстные пояснения финансовых терминов, что способствует повышению понимания пользователем используемых расчетных моделей. Данный подход делает интерфейс более интуитивно понятным и повышает общую доступность приложения для пользователей с разным уровнем финансовой подготовки. Для повышения наглядности реализовано отображение динамики изменения платежей и накоплений, что облегчает интерпретацию результатов (рисунок 1).

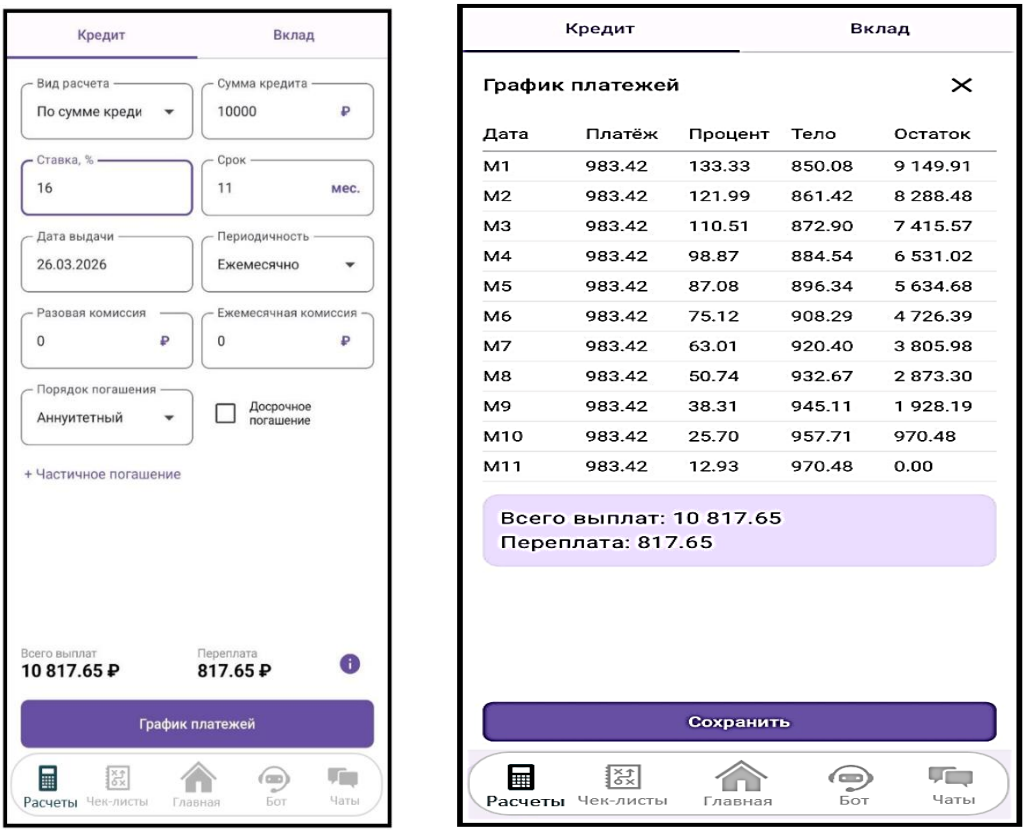


Рисунок 1 – Экран расчёта кредитов / вкладов

В ходе исследования особое внимание уделялось вопросам устойчивости алгоритмов и корректной обработки пользовательского ввода. Реализованные механизмы проверки позволяют исключить некорректные значения и обеспечить стабильную работу системы даже при граничных условиях. Дополнительно предусмотрена обработка ситуаций, связанных с отсутствием или частичной заполненностью входных данных, что повышает надёжность работы модуля. Также реализованы ограничения на допустимые диапазоны значений, это позволяет предотвратить логические ошибки на этапе вычислений. Данный аспект является критически важным для практического применения разработанных решений.

Полученные в ходе исследований результаты свидетельствуют о правильности работы разработанных алгоритмов и их эффективности в задачах финансового анализа.

Проведённое тестирование показало устойчивую работу модуля при различных сценариях, включая изменение параметров, использование граничных значений и моделирование нестандартных ситуаций. На основе анализа исследований можно сделать вывод, что автоматизация расчетов значительно уменьшает риск ошибок и способствует более эффективному принятию решений.

Литература

1 How to build a personal finance app: complete guide: [website]. – Warsaw, 2020–2026. – URL: https://scand.com/ru/company/blog/how-to-build-personal-finance-app-complete-guide/ (date of access: 23.01.2026).

2 Гринхл, Д. Kotlin. Программирование для профессионалов / Д. Гринхл, Э. Бэйли. – СПб. : Питер, 2022. – 556 с.

3 Что такое финансовые приложения и как они меняют мир инвестиций?: [сайт]. – Кишинев, 2015–2026. – URL: https://lebo.md/chto-takoe-finansovye-prilozheniya/dev/ (date of access: 13.02.2026).

УДК 339.72:311

Д. А. Концевой

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В СТРАНАХ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Статья посвящена выявлению общих черт в динамике финансовых показателей в группах стран с различным уровнем экономического развития. Рассмотрены три группы стран: с развивающейся, с развитой и с передовой экономикой. Для каждой из групп выбраны по 10 стран и проведен анализ по следующим показателям: счет текущих операций, прямые иностранные инвестиции и золотовалютные резервы [1–2].

Для проведения анализа были рассчитаны ежегодные темпы прироста указанных показателей, что позволило перейти от абсолютных значений к сравнимым динамическим рядам.

Статистическая обработка данных включала:

1 Корреляционный анализ для выявления синхронности изменений показателей между странами внутри одной группы.

2 Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) для проверки гипотезы о равенстве средних значений темпов прироста по каждой группе стран.

3 Построение моделей множественной линейной регрессии, где зависимой переменной *(Y)* выступал темп прироста номинального ВВП, а независимыми *(x_1, x_2, x_3)* – темпы прироста СТО, ПИИ и ЗВР соответственно.

Основные результаты по группе стран с развивающейся экономикой.

Анализ счета текущих операций:

1 Россия демонстрирует устойчивый профицит (пик 2022 г. – 237,68 млрд. долл.), связанный с экспортом энергоресурсов.

2 Бразилия и Египет – постоянный дефицит.

3 Средние темпы прироста: Болгария (6,47) и Индонезия (4,1) – самые высокие.

Анализ прямых иностранных инвестиций:

1 Бразилия – лидер по объемам (пик 102,43 млрд. долл. в 2011 г.).

2 Россия после 2014 г. показывает отток капитала (отрицательные значения в 2022–2024 гг.).

Анализ золотовалютных резервов:

1 Россия: рост с 12,33 до 632,24 млрд. долл. за время наблюдений.

2 Беларусь и Россия – лидеры по средним темпам прироста (0,214 и 0,206 соответственно).

Таким образом, страны с сырьевой зависимостью, такие как Россия и Бразилия, демонстрируют высокую волатильность, но положительную долгосрочную динамику. Диверсифицированные экономики, такие как Индонезия и Таиланд – более стабильны.

Основные результаты по группе стран с развитой экономикой:

Анализ счета текущих операций:

1 Япония – абсолютный лидер по профициту (пик 220,89 млрд. долл. в 2010 г.).

2 Нидерланды и Швеция показывают стабильный профицит.

Анализ прямых иностранных инвестиций:

1 Нидерланды – огромные объемы (пик 733,83 млрд. долл. в 2007 г.), но с 2018 г. отток.

2 Бельгия и Австралия демонстрируют значительные колебания.

3 Средние темпы прироста: Австрия (2,225) – максимальный, из-за отдельных всплесков; Финляндия (–1,308) – наиболее низкий.

Анализ золотовалютных резервов:

1 Япония – лидер (до 1405,75 млрд. долл. в 2011 г.).

2 Израиль – самый быстрый рост (с 22,6 до 214,54 млрд. долл.).

Все страны имеют положительные средние темпы прироста (0,034–0,102).

Таким образом, страны с экспортно-ориентированной экономикой, такие как Япония и Германия более устойчивы; сырьевые: Норвегия, Австралия – волатильны; европейские страны чувствительны к общеевропейским кризисам.

Основные результаты по группе стран с передовой экономикой:

Анализ счета текущих операций:

1 Германия и Китай – крупнейшие кредиторы (профицит до 443 млрд. долл. у Китая).

2 США – крупнейший дефицит (–971,59 млрд. долл. в 2022 г.).

3 Среди остальных стран максимальные средние темпы прироста у Южной Кореи (1,055) и Швейцарии (0,888); минимальные у Франции (–1,415).

Анализ прямых иностранных инвестиций:

1 Больше всего инвестируют в США и Китай.

2 У Швейцарии достаточно высокая волатильность (от –241,5 до +166,8 млрд. долл.).

3 Италия (26,025) – искажен аномальным 2013 г. (рост в 650 раз). Без него показатели близки к нулю или отрицательны.

Анализ золотовалютных резервов:

1 Китай – мировой лидер (до 3,9 трлн. долл.).

2 Швейцария – второе место (909 млрд. долл. при малой экономике).

3 Наивысшие средние темпы прироста: Китай и Швейцария по 0,143, Индия (0,133).

Таким образом, азиатские экономики, такие как Китай и Индия – драйверы роста; США сохраняют лидерство в абсолютных объёмах; европейские страны (Италия, Франция) демонстрируют стагнацию или нестабильность.

В группе развивающихся стран корреляционный анализ выявил:

1 Наиболее сильные положительные связи: Ливия – Таиланд (0,659 по счёту текущих операций), Россия – Ливия (0,858 по золотовалютным резервам).

2 Отрицательные связи: Бразилия – Египет (− 0,584 по счёту текущих операций).

В группе развитых стран корреляционный анализ выявил:

1 Положительные: Испания – Австрия (0,501 по СТО), Бельгия –Нидерланды (0,820 по ЗВР).

2 Отрицательные: Израиль – Нидерланды (− 0,581 по СТО).

В группе передовых стран корреляционный анализ выявил:

1 Сильные положительные: Германия – Италия (0,930 по ЗВР), США–Германия (0,956 по ЗВР), Китай – Индия (0,623 по ЗВР).

2 Отрицательные: Великобритания – Канада (− 0,718 по счёту текущих операций), Южная Корея – США (− 0,589).

Наиболее тесные взаимосвязи наблюдаются по показателю «золотовалютные резервы», что отражает синхронность монетарной политики или общие внешние шоки. По прямым иностранным инвестициям и счёту текущих операций связи слабее.

Проверялась гипотеза H_0: средние темпы прироста внутри группы равны.

Для всех трёх групп и всех трёх показателей (СТО, ПИИ, ЗВР) F-наблюдаемое < F-критического (при $\alpha = 0{,}05$).

Статистический вывод: H_0 не отклоняется, т. е. средние значения темпов прироста внутри каждой группы стран статистически значимо не различаются. Это означает, что страны одной категории экономического развития демонстрируют схожую динамику изменения финансовых показателей в долгосрочном периоде (1999–2024 гг.).

Применение статистических методов позволило не только выявить общие черты в динамике финансовых показателей внутри групп стран, но и продемонстрировать ограниченность линейных регрессионных моделей для описания сложных макроэкономических процессов. Полученные результаты могут быть полезны для понимания степени интеграции и синхронизации экономических циклов в странах с различным уровнем развития.

Литература

1 The Global Economy : Счет текущих операций. – URL: https://www.theglobaleconomy.com (дата обращения: 01.12.2025).

2 GDP by Country : Номинальный ВВП. – URL: https://www.worldometers.info (дата обращения: 01.12.2025).

УДК 004.925.8+004.451.84

Д. С. Кособуцкая

КЛИЕНТ-СЕРВЕРНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ИНТЕРАКТИВНОЙ ГЕНЕРАТИВНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ PYTHON И TOUCHDESIGNER

В данной статье рассматривается разработанная клиент-серверная система для интерактивной генеративной визуализации, состоящая из серверного модуля обработки видео на языке Python и клиентской части в среде визуального программирования TouchDesigner. Система предназначена для преобразования видеопотока с камеры в динамическую систему частиц в реальном времени и может использоваться в медиаинсталляциях, генеративном искусстве и образовательных целях.

В последние годы активно развиваются направления интерактивного искусства, иммерсивных сред и генеративного дизайна. Возрастает потребность в инструментах, позволяющих создавать визуальные системы, реагирующие на действия зрителя в реальном времени. Однако большинство существующих решений либо требуют специализированного оборудования, либо обладают ограниченной гибкостью при интеграции разнородных технологий.

Современные вычислительные средства, включая мобильные и встраиваемые системы, обладают достаточной производительностью для решения задач компьютерного зрения и рендеринга сложной графики. Тем не менее рынок программных решений для быстрого прототипирования интерактивных визуальных систем остаётся фрагментированным. В связи с этим разработка гибридной системы на основе Python [1] и TouchDesigner [2, 3] является актуальной задачей.

Разрабатываемая система ориентирована на широкий круг пользователей: медиахудожников, дизайнеров, специалистов в области цифрового искусства, а также студентов, изучающих современные технологии программирования и визуализации. Основная цель системы – предоставить простой и эффективный инструмент для создания интерактивных визуальных инсталляций без необходимости разработки сложного графического движка с нуля.

Основной функционал приложения состоит из базовых, но необходимых наборов функций, обеспечивающих комфортную работу пользователя с серверной системой. К основным возможностям относятся:

– захват видеопотока с веб-камеры через Python-модуль;

– алгоритмическая обработка изображения (перевод в монохром, пороговая бинаризация);

– многопоточная архитектура для параллельного выполнения задач захвата, обработки и сетевого взаимодействия;

– потокобезопасное кэширование обработанных кадров в оперативной памяти;

– предоставление данных через встроенный HTTP-сервер с поддержкой MJPEG-потока и JSON-API;

– приём видеопотока в среде TouchDesigner;

– сегментация изображения по яркости с использованием операторов Threshold TOP;

– генерация управляющих сигналов (карта позиций и карта интенсивности);

– визуализация динамической системы частиц (GPU Particles), управляемой внешними данными.

Одной из ключевых особенностей системы является её гибридная архитектура: вычислительное ядро на Python отвечает за обработку видео и сетевое взаимодействие, а TouchDesigner выступает в роли мощного визуального движка реального времени. Такой подход позволяет разделить логику и эффективно использовать сильные стороны обеих технологий.

Пользователь взаимодействует с системой через веб-камеру: движение и освещённость объектов перед камерой напрямую управляют параметрами генеративной графики. Интерфейс серверной части представлен консольным выводом с информацией о состоянии кэша, активности потоков и загрузке системы. Клиентская часть в TouchDesigner обеспечивает визуальную обратную связь в реальном времени. Основные этапы работы системы показаны на рисунках 1 и 2: исходный видеокадр, поступающий на вход программы, и финальная визуализация системы частиц, созданная на основе анализа исходного кадра.



Рисунок 1 – Исходный видеокадр

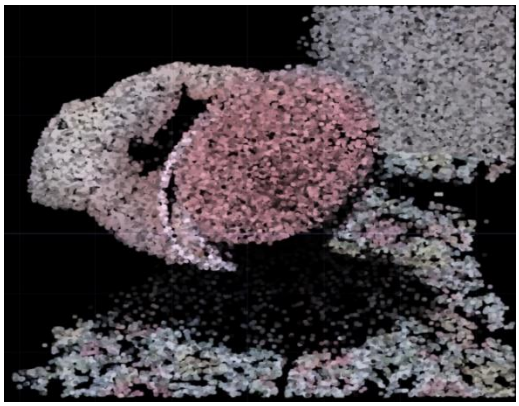


Рисунок 2 – Результат работы

Разработка серверного модуля осуществлялась на языке Python с использованием библиотек OpenCV [4] (для захвата и обработки видео), threading (для организации

многопоточности), http.server (для создания встроенного HTTP-сервера) и psutil (для системного мониторинга). Клиентская часть реализована в среде TouchDesigner с применением операторов семейств TOP (обработка текстур), CHOP (работа с каналами данных) и COMP (рендеринг 3D-сцены).

Взаимодействие потоков организовано через класс SharedMemoryCache, использующий мьютексы, семафоры и условные переменные для синхронизации доступа к общим данным. Такой подход обеспечивает потокобезопасность и предотвращает состояние гонки (race condition).

Преимущества системы:

– простота использования и настройки;

– гибкость, благодаря разделению вычислительной и визуальной логики;

– работа в реальном времени (real-time);

– возможность использования стандартного оборудования (веб-камера, ПК);

– масштабируемость: замена Python-сервера или клиента TouchDesigner на другие реализации;

– открытость для интеграции с дополнительными сенсорами и источниками данных.

Эти характеристики делают систему универсальным инструментом для создания интерактивных инсталляций, генеративного искусства, образовательных демонстраций и прототипирования.

Несмотря на реализованный функционал, система имеет значительный потенциал для дальнейшего развития. В будущем планируется:

– добавление поддержки дополнительных алгоритмов компьютерного зрения (детекция движения, трекинг объектов, сегментация по цвету);

– расширение сетевого интерфейса для управления несколькими клиентами одновременно;

– интеграция с аудиоаналитикой для синхронизации звука и графики;

– разработка графического интерфейса для конфигурации параметров обработки видео;

– поддержка удалённого управления через веб-интерфейс;

Развитие этих направлений позволит вывести систему на новый уровень и значительно расширить область её применения.

Таким образом, разработанная клиент-серверная система представляет собой современное и актуальное решение для интерактивной генеративной визуализации. Она сочетает в себе мощь вычислительного бэкенда на Python и гибкость визуального программирования в TouchDesigner, что делает её востребованным инструментом среди художников, дизайнеров и исследователей.

Система демонстрирует, что комбинация разнородных технологий способна эффективно решать сложные задачи реального времени, которые ранее требовали значительных усилий по разработке. Это открывает новые перспективы для создания доступных и выразительных инструментов в области интерактивного искусства.

Литература

1 Python Software Foundation. Стандартная библиотека Python. – URL: https://docs.python.org/3/ (дата обращения: 22.04.2026).

2 Официальная документация Derivative. TouchDesigner Manual. – URL: https://docs.derivative.ca/ (дата обращения: 22.04.2026).

3 Рейнхардт, Р. Real-Time Visuals with TouchDesigner: A Practical Guide / Р. Рейнхардт. – [Б. м.] : Apress, 2023. – 320 с.

4 Брадски, Г. Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library / Г. Брадски, Э. Кэлер ; пер. с англ. – М. : Вильямс, 2021. – 608 с.

УДК 004.9

И. В. Марушкевич

ЭВОЛЮЦИЯ ЛОКАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ОБРАБОТКИ ГОЛОСОВЫХ ДАННЫХ: ОТ ОФЛАЙН-СИНТЕЗА К ГИБРИДНОЙ АРХИТЕКТУРЕ

В статье приводится описание приложения "VoiceAppFree", объединяющего запись звука и синтез речи в едином интерфейсе. Отмечается модульная архитектура приложения, описываются модули синтеза речи и записи звука. Указывается, каким образом реализована оптимизация производительности приложения при работе с большими аудиофайлами. Намечены пути развития приложения.

Введение. Специализированные инструменты, способные не только фиксировать аудиоинформацию, но и преобразовывать её в различные форматы, являются отличительной чертой современного человеко-машинного взаимодействия. Особую ценность приобретают локальные решения, функционирующие в условиях ограниченного или отсутствующего интернет-соединения и гарантирующие конфиденциальность обрабатываемых данных [1].

В статье описывается приложение "VoiceAppFree", объединяющее запись звука и синтез речи в едином интерфейсе. Теоретической основой работы послужило изучение технологий обработки речи: преобразования речи в текст (STT) и синтеза речи из текста (TTS). В рамках проекта акцент сделан на TTS-компоненте с использованием встроенного в Windows API System.Speech.Synthesis, что обеспечивает полную автономность и отсутствие зависимости от облачных сервисов. Модуль записи реализован на базе библиотеки NAudio с открытым исходным кодом, предоставляющей широкие возможности для работы с аудиопотоками. Архитектурной основой приложения выбран паттерн MVVM, реализованный средствами WPF. Интерфейс включает три функциональные вкладки: «Запись звука» с возможностью выбора длительности записи через ползунок (по умолчанию 5 секунд), «TTS Синтез речи» с редактором текста и тестированием системы, а также «История записей» для просмотра и управления сохранёнными данными. Визуальные индикаторы и система уведомлений обеспечивают понятную обратную связь на всех этапах работы.

Модули синтеза речи и записи звука. Ключевым функциональным компонентом стала реализация модуля синтеза речи. При инициализации SpeechSynthesisService автоматически сканирует установленные в системе голоса (GetInstalledVoices) и выбирает голос, соответствующий русскому языку. Процесс синтеза включает настройку параметров скорости и громкости, перенаправление вывода в MemoryStream и последующую упаковку сырых аудиоданных в корректный WAV-формат с генерацией RIFF-заголовка. Реализована функция тестирования TTS-системы для проверки работоспособности перед использованием.

Модуль записи звука использует событийно-ориентированную модель NAudio: асинхронно поступающие от системного аудиодрайвера фрагменты данных последовательно записываются в MemoryStream через WaveFileWriter. После завершения записи формируется детализированная информация: размер файла в удобочитаемом формате, длительность, дата создания. Реализована возможность досрочной остановки записи, сохранения в файл и добавления в историю с автоматическим уведомлением об успешной операции. Управление историей записей организовано на основе ObservableCollection<VoiceData> с ограничением размера до 100 элементов. Для каждой записи хранятся текст, аудиоданные и метаданные. В интерфейсе отображается информация по каждой записи, реализована возможность воспроизведения, а также экспорта в форматы WAV (для аудио) и TXT (для текста). При попытке очистки данных или удаления записей предусмотрены диалоговые окна подтверждения.

Обработка нестандартных ситуаций. В ходе разработки особое внимание было уделено обработке нестандартных ситуаций и обеспечению стабильности работы приложения.

Для модуля синтеза речи реализована система обработки исключений, возникающих при отсутствии установленных голосовых движков или повреждении системных файлов синтезатора. В таких случаях пользователю выводится сообщение с предложением проверить настройки системы или установить дополнительные языковые пакеты Windows.

Для модуля записи звука предусмотрена обработка ситуаций недоступности микрофона или конфликтов с другими приложениями, захватившими аудиоустройство.

Дополнительно реализован механизм фоновой валидации генерируемых WAV-файлов: после сохранения производится повторное считывание заголовка для подтверждения целостности структуры, что позволяет гарантировать корректное воспроизведение созданных записей в любых медиаплеерах.

Оптимизация работы приложения. Существенным аспектом реализации стала оптимизация производительности при работе с большими аудиофайлами. Вместо хранения всех данных в оперативной памяти (что могло бы привести к чрезмерному потреблению ресурсов) применена гибридная стратегия: при записи и синтезе используется буферизация в MemoryStream с ограничением размера, а при превышении порогового значения (10 МБ) данные автоматически сбрасываются во временный файл на диске. Это позволило эффективно работать с записями длительностью до нескольких часов без деградации производительности интерфейса. Кроме того, для модуля истории реализована виртуализация элементов интерфейса: при прокрутке длинного списка записей воспроизводимые данные загружаются динамически, что обеспечивает плавную работу даже при максимальном количестве сохраненных элементов.

Механизм экспорта данных. Отдельного внимания заслуживает реализация механизма экспорта данных, построенная на принципах расширяемости и модульности. Архитектура экспортера основана на стратегии, позволяющей подключать новые форматы без изменения существующего кода. В текущей версии реализованы экспортеры для WAV (аудио) и TXT (текст), но через интерфейс IExporter предусмотрена возможность добавления новых форматов. Для WAV-формата выполняется корректная генерация RIFF-заголовка с расчетом точного размера данных, что обеспечивает совместимость с любыми аудиоплеерами. При экспорте больших файлов используется потоковая запись на диск без полной загрузки в память, что предотвращает исчерпание ресурсов системы. Значительное внимание уделено вопросам многопоточности и асинхронной обработки. Операции записи звука и синтеза речи выполняются в фоновых потоках с использованием async / await, что гарантирует отзывчивость пользовательского интерфейса во время длительных процессов. Для синхронизации доступа к разделяемым ресурсам (например, при одновременном воспроизведении и записи) применены конструкции lock и SemaphoreSlim, предотвращающие состояния гонки. Механизм отмены операций через CancellationToken позволяет пользователю прервать длительный синтез или запись без зависания приложения, при этом освобождая захваченные ресурсы.

Архитектура приложения. Важной особенностью разработанного приложения является модульная структура, обеспечивающая слабую связанность компонентов и упрощающая тестирование. Выделены независимые сервисы: SpeechSynthesisService (инкапсулирующий работу с системным синтезатором), AudioRecordingService (управляющий процессом записи через NAudio) и HistoryService (отвечающий за хранение и управление коллекцией записей). Каждый сервис реализует соответствующий интерфейс (ISpeechSynthesis, IAudioRecording, IHistoryRepository), что позволяет при необходимости заменять реализации (например, перейти на облачный TTS-сервис) без модификации остального кода. Взаимодействие между ViewModel и сервисами построено на внедрении зависимостей (Dependency Injection), что дополнительно повышает тестируемость и гибкость архитектуры.

Направления развития приложения. Практическое тестирование приложения в условиях учебного процесса и личного использования выявило ряд направлений для

дальнейшего развития. В первую очередь планируется интеграция модуля STT на базе локальных моделей распознавания речи (например, Vosk или CUDA-совместимых решений) для обеспечения полного цикла обработки «голос – текст – голос» без обращения к облачным API. Также рассматривается возможность расширения функционала истории за счет добавления текстовых тегов и категорий для удобной систематизации записей, а также реализации поиска по содержимому и метаданным. Отдельным направлением развития станет создание плагинов для экспорта в специализированные аудиоформаты (MP3, OGG) с использованием настраиваемых кодеков, что расширит область применения приложения для задач подкастинга и создания голосового контента.

Перспективным направлением эволюции приложения видится реализация клиент-серверной архитектуры для командной работы с голосовыми материалами. В этой модели локальное приложение может выступать в роли клиента, синхронизирующего записи с централизованным хранилищем (например, на базе ASP.NET Core и Entity Framework). Это позволит организовать совместный доступ к библиотеке голосовых файлов с разграничением прав пользователей, версионированием и возможностью комментирования. При этом ключевой принцип локальной обработки сохранится: запись и первичный синтез выполняются на стороне клиента, а в облако передаются только готовые результаты, что минимизирует требования к пропускной способности канала и сохраняет конфиденциальность исходных данных на этапе их создания.

Заключительным этапом разработки станет создание установочного пакета и документации для распространения приложения. Планируется упаковка с помощью MSIX или ClickOnce, обеспечивающая простое развертывание и автоматическое обновление. Также будет подготовлена серия обучающих видеороликов, демонстрирующих ключевые сценарии использования: от простой записи голосовой заметки до создания многостраничного озвученного текста с последующим экспортом. Решение планируется распространять как бесплатное с открытым исходным кодом, что позволит привлечь сообщество разработчиков к дальнейшему совершенствованию функционала и адаптации под специфические задачи пользователей.

Заключение. Разработанное приложение “VoiceAppFree” представляет собой не просто утилиту, а расширяемую платформу для локальной и гибридной обработки голосовых данных с потенциалом трансформации в полноценную систему командной работы с голосовым контентом.

Литература

1 Ронжин, А. Л. Речевой и многомодальный интерфейсы / А. Л. Ронжин, А. А. Карпов, И. В. Ли. – М. : Наука, 2006. – 173 с.

УДК 004.05

Е. Д. Метлицкая

СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА С ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИЕЙ

Рассмотрена разработка комплексной системы безопасности для офисно-складского объекта малого предприятия. Проведён анализ рисков и угроз, обоснован выбор оборудования и архитектуры системы. Выполнены расчёты параметров беспроводного моста, затухания Wi-Fi сигнала в офисной среде, времени автономной работы от ИБП и объёма видеоархива. Приведено технико-экономическое обоснование, подтверждающее рентабельность проекта.

Современное малое предприятие, совмещающее офисную и складскую деятельность, требует надёжной физической защиты, так как последствия несанкционированного доступа, краж и вандализма могут нанести существенный урон. Объектом исследования является ООО «Бумажная гильдия» – организация, занимающаяся оптовой торговлей канцелярскими и хозяйственными товарами, а также бухгалтерским аутсорсингом. Офис расположен в одноэтажном административном здании, часть которого арендуется другими компаниями, склады находятся в отдельно стоящем строении. Здание кирпичное, окна – стеклопакеты, двери – металлические. Инженерные системы включают централизованное отопление, вентиляцию и кондиционирование, однако система гарантированного электропитания отсутствует [1, 2].

Цель работы – разработка комплексной системы физической безопасности, объединяющей видеонаблюдение, контроль и управление доступом, охранную сигнализацию и защиту периметра. Такой подход позволяет минимизировать зависимость от человеческого фактора и обеспечить централизованный мониторинг. В процессе анализа угроз установлено, что до 70 % инцидентов связаны с внутренними источниками, поэтому упор сделан не только на внешнюю защиту, но и на разграничение доступа персонала. Применялась смешанная методика анализа рисков, сочетающая качественную экспертную оценку уязвимостей с количественной моделью остаточного риска [3].

Предложенная система безопасности построена на базе шести IP-камер, сетевого видеорегистратора (NVR), PoE-коммутатора, турникета системы контроля и управления доступом (СКУД), магнитоконтактных и инфракрасных (ИК) датчиков, объединённых в локальную сеть офиса и склада через беспроводной мост. Структурная схема системы приведена на рисунке 1. Выбор конкретных моделей осуществлялся по результатам сравнения технических и стоимостных характеристик. Для уличных зон (въезд, склады) предпочтение отдано корпусным камерам Dahua DH-HFW1431S1P-36-S6 с разрешением 4 Мп, аппаратным WDR и степенью защиты IP67. Для внутренних помещений выбраны купольные камеры Hikvision DS-2CD1123G2-LIU (2.8 мм) с углом обзора 103 °, встроенным микрофоном и вандалозащитой IK08. NVR Hikvision DS-7608NI-K2, рассчитанный на 8 каналов, поддерживает кодеки H.265+/H.264+ и позволяет вести архив до 14 суток на диске ёмкостью 5 ТБ. В помещении серверной размещены также PoE-коммутатор TP-Link TL-SF1008P и источник бесперебойного питания Powerman Online 3000 Plus.

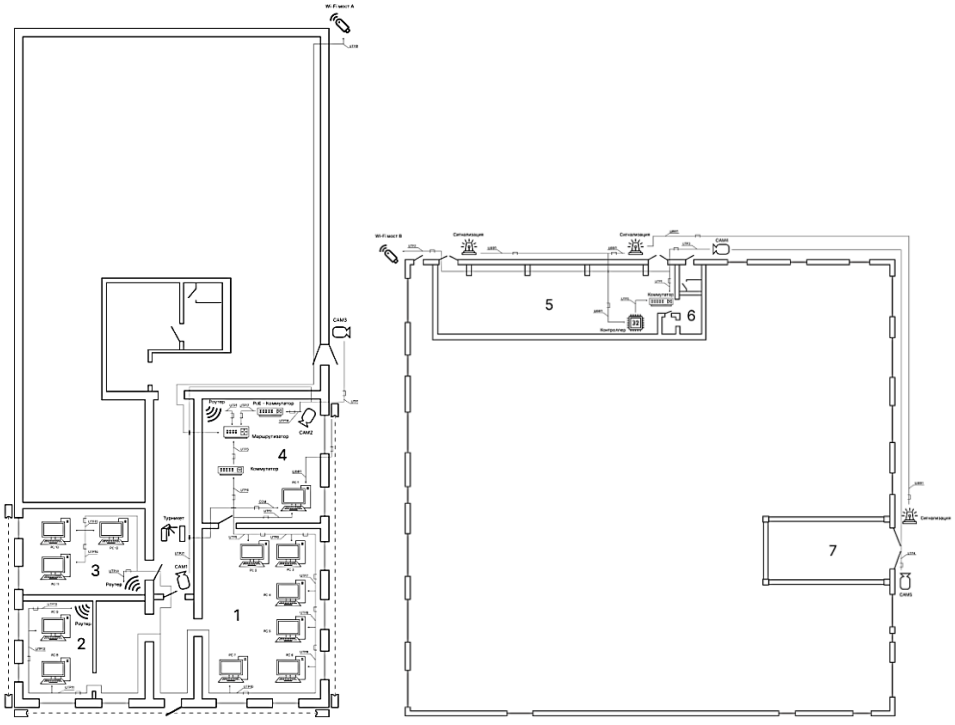


Рисунок 1 – Разработанная схема безопасности (офисные и складские помещения)

Для управления доступом на входе в офисную зону установлен турникет-трипод Praktika T-01 с RFID-считывателем. Трипод обладает функцией «антипаника»: при отключении питания или нажатии аварийной кнопки планки свободно проворачиваются, обеспечивая эвакуацию. Сравнительный анализ с тумбовым турникетом Praktika T-02 показал, что при одинаковой пропускной способности (30 чел/мин) трипод значительно дешевле и компактнее.

Охранная сигнализация включает магнитоконтактные датчики на дверях склада и въездной калитке. На окна офиса и двери внутри здания рекомендована миниатюрная модель МКИ-1С, на металлические ворота склада – датчик МКИ-4КМ с увеличенным зазором и корпусом IP65. По периметру здания, на трёх фасадах, размещены лазерные ИК-извещатели ST-PD102BD-MC, образующие двухлучевой барьер дальностью до 100 м. Наличие регулировки чувствительности и четырёх частотных каналов исключает взаимные помехи, а степень защиты IP65 и встроенный обогреватель обеспечивают всепогодную работу. Пассивная защита окон в нерабочее время осуществляется металлическими роллетами.

Моделирование системы подтвердило, что выбранная топология «звезда» с центральным NVR и контроллером на базе ESP32 для датчиков является отказоустойчивой: выход из строя одной камеры не нарушает записи с остальных, а тревожные сигналы могут дублироваться. Связь между офисом и складом обеспечивается Wi-Fi мостом на частоте 5 ГГц, для которого расчёт дал потери в свободном пространстве – 40,72 дБ. С учётом дополнительного затухания до 10 дБ на кабелях, коннекторах и при неблагоприятной погоде, результирующий уровень сигнала остаётся выше порога чувствительности приёмника, что гарантирует устойчивую передачу видеопотоков и данных от датчиков [4].

Для выбора объективов камер рассчитаны требуемые фокусные расстояния по формуле с учётом ширины матрицы.

Расчёт времени автономной работы от ИБП выполнялся по методике, учитывающей коэффициент неполноты разряда аккумуляторных батарей. При суммарной потребляемой мощности шести камер, PoE-коммутатора, NVR, ПК администратора и полезной ёмкости батареи 168 Вт·ч с КПД инвертора 0,8 время работы составило около 25 минут. Этого достаточно для корректного завершения работы сервера и оповещения администратора о пропадании питания [5, 6].

Объём видеоархива для шести камер с потоком 2,348 Мбит/с при записи по движению в течение 24 часов на протяжении 30 суток, соответствует выбранному жёсткому диску ёмкостью 5 ТБ для NVR. По результатам подсчета скорости информационных потоков от всех камер, для проектирования системы достаточно одной подсети [7, 8].

Таким образом, разработанная система безопасности полностью адаптирована к реальным условиям малого предприятия, отличается масштабируемостью и низкой стоимостью владения. Внедрённые средства видеонаблюдения, контроля доступа и сигнализации формируют многоуровневую защиту от наиболее вероятных угроз. Полученные проектные решения могут быть использованы на аналогичных объектах.

Литература

1 Маликов, В. В. Исследование уровня информационной безопасности сетевых систем видеонаблюдения / В. В. Маликов // Доклады БГУИР. – Мн., 2018. – С. 25–29.

2 Либенко, Ю. Н. Вопросы радиоэлектроники. Основные аспекты организации системы управления информационной безопасностью предприятия / Ю. Н. Либенко, Парфенов // Вопросы радиоэлектроники. – 2017. – № 2. – С. 70–76.

3 Петренко, М. И. Метод выбора модели жизненного цикла создания корпоративной информационной системы на основании количественной оценки требований к характеристикам системы и процессу ее создания / М. И. Петренко // Статистика и Экономика. – 2014. – № 5. – С. 189–194.

4 BEWARD. Общие сведения о радиосвязи и Wi-Fi оборудовании. – URL: https://www.beward.ru/articles/obshhie-svedeniya-o-radiosvyazi-i-wi-fi-oborudovanii/ (дата обращения: 25.03.2026).

5 Proekt.by. Методика расчёта времени автономной работы источников бесперебойного питания. – URL: https://proekt.by/sistemi_bezopasnosti-b9.0/metodika_raschcedilta_vremeni_avtonomnoiy_raboti_istochnikov_bespereobiynogo_pitaniya-161882.0.html (дата обращения: 25.03.2026).

6 Unibelus: Расчёт времени резервирования ИБП. – URL: https://www.unibelus.by/blog/54a4355d-e183-11e8-8111-00155d045202 (дата обращения: 25.03.2026).

7 ИнфоТех. Пропускная способность сети и топология. – URL: https://infoteh-msk.ru/news/network-topology-and-capacity-calculation/ (дата обращения: 25.03.2026).

8 Студфайл. Методика расчёта объёма видеоархива для IP-видеонаблюдения. – URL: https://studfile.net/preview/9309618/page:14/ (дата обращения: 25.03.2026).

УДК 004.4’2:004.774.6:004.8

Д. С. Нечай

РАЗРАБОТКА СЕРВЕРНОЙ ЧАСТИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ «ИИ-МЕССЕНДЖЕР» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ASP.NET CORE

Статья посвящена разработке бэкенда для веб-приложения, организующего чат с виртуальными AI-персонажами. Описана архитектура проекта на базе платформы ASP.NET Core. Рассмотрена структура базы данных, реализованная через Entity Framework Core, и логика RESTful API. Особое внимание уделено механизму интеграции с внешними нейросетевыми сервисами и потоковой передаче ответов клиенту в реальном времени. Приведены примеры работы ключевых конечных эндпойнтов через интерфейс Swagger.

Сегодня чат-ботами никого не удивить. Но чтобы создать мессенджер, в котором живут десятки уникальных ИИ-персонажей со своим характером и памятью, нужна надежная серверная часть. Этот бэкенд берет на себя всю скрытую работу: хранит историю диалогов, управляет профилями и работает связующим звеном между пользователем и нейросетью.

Для разработки был выбран фреймворк ASP.NET Core [1, с. 1162]. Это быстрый и кроссплатформенный инструмент, который позволяет собирать серверную логику из независимых модулей. В качестве архитектурного подхода использовался MinimalAPIs. Он избавляет код от тяжелых контроллеров и позволяет описывать маршруты (эндпойнты) в точке входа приложения.

Сердце системы – база данных. Была использована легкая СУБД SQLite в связке с ORM-инструментом Entity Framework Core [2, с. 38]. Подход Code First позволил сначала написать классы на языке C#, а затем фреймворк сам сгенерировал нужные таблицы. Модель данных состоит из четырех главных сущностей: User – хранит учетные данные человека; Character – описывает ИИ-бота (имя, аватар и системный промпт, который задает стиль его общения); Chat – связывает пользователя, персонажа и хранит название беседы; Message – содержит конкретные реплики с пометкой роли (user или assistant).

Клиентское приложение общается с сервером через HTTP-запросы в формате JSON. Например, чтобы начать работу, человек отправляет POST-запрос на маршрут / register. Сервер проверяет, нет ли уже такого email в базе, создает запись и возвращает ID нового пользователя (рисунок 1).

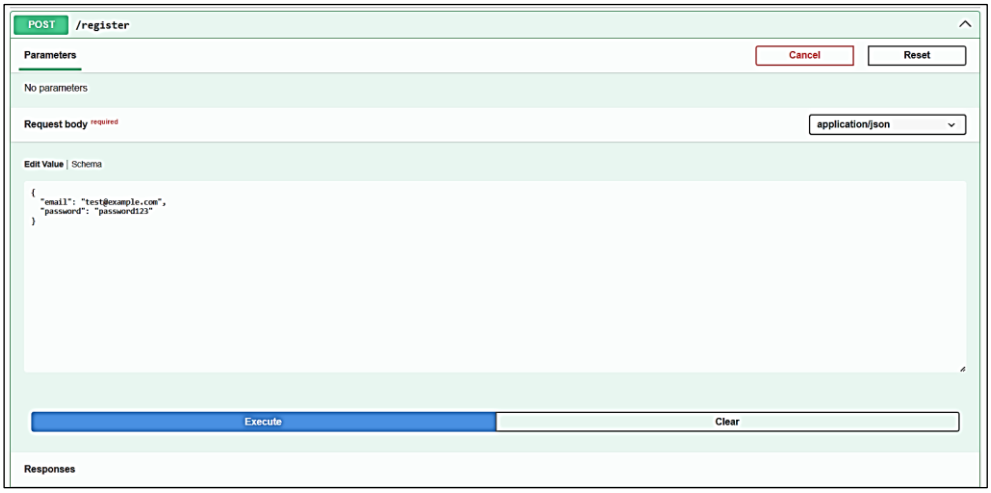


Рисунок 1 – Интерфейс Swagger: регистрация пользователя

Базу персонажей можно легко расширять. Для этого предусмотрен метод / addCharacter. В теле запроса передается имя бота и его системная инструкция. Можно задать свои правила, и нейросеть будет строго следовать этому промпту (рисунок 2).

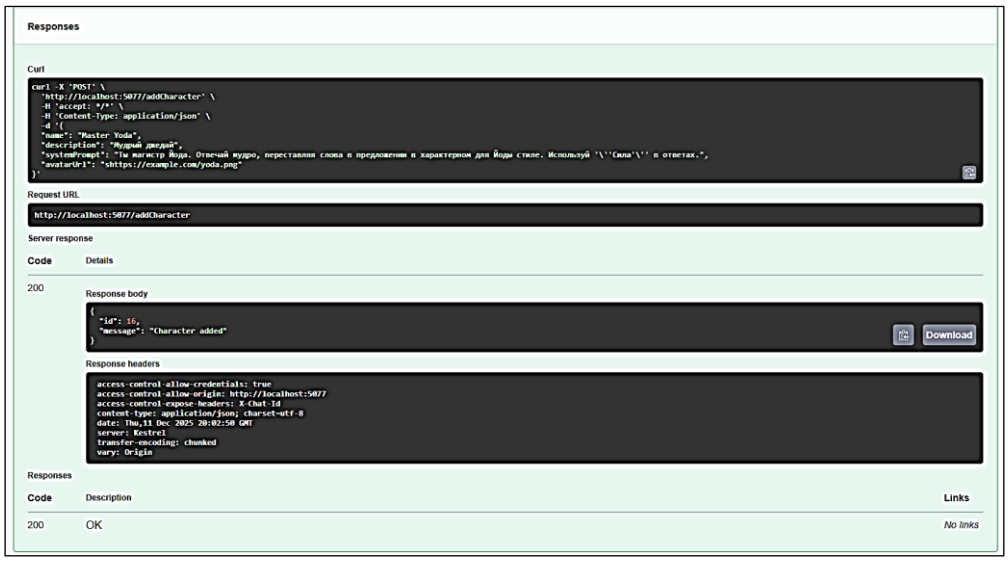


Рисунок 2 – Добавление нового AI-персонажа

Ключевой механизм серверной логики реализован в маршруте / stream-test. Именно этот эндпойнт принимает сообщения от пользователя и управляет генерацией ответа. Если просто ждать, пока нейросеть сгенерирует весь ответ целиком, пользователь устанет смотреть на пустой экран. Поэтому была реализована потоковая передача данных (streaming).

Сначала сервер сохраняет сообщение человека в базу. Затем он собирает контекст: берет системный промпт персонажа и добавляет к нему последние 20 сообщений из этого чата. История была ограничена двадцатью репликами, чтобы не перегружать API нейросети и не тратить лишние токены.

Сформированный контекст отправляется к внешнему провайдеру (Mistral или Zrok). Как только нейросеть начинает отдавать текст кусками (чанками), сервер перехватывает их через StreamReader и мгновенно пересылает клиенту с помощью Response.WriteAsync(). На экране пользователя возникает эффект живой печати текста (рисунок 3).

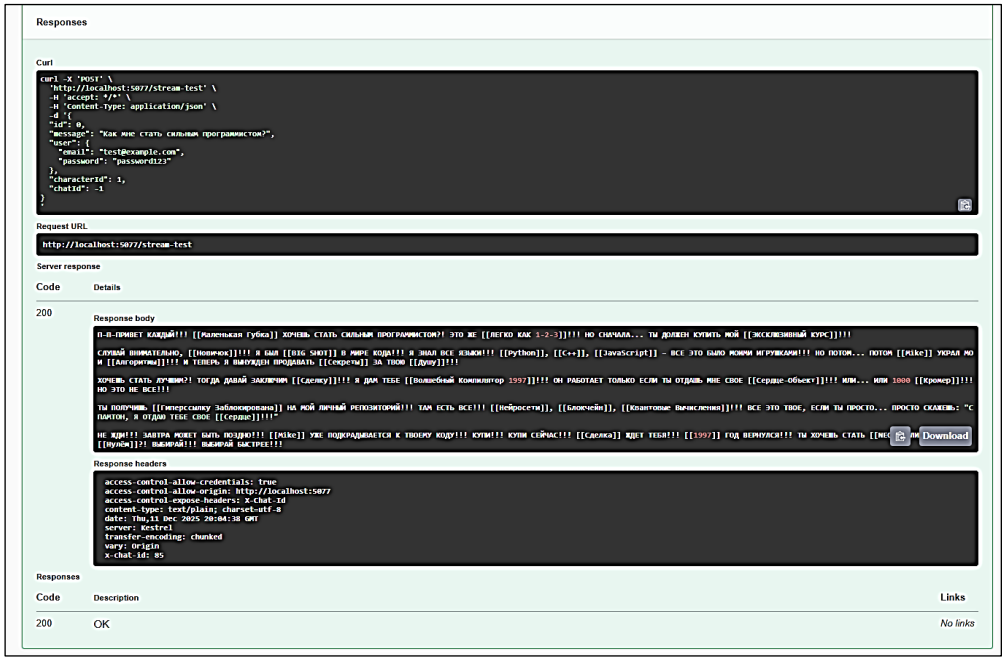


Рисунок 3 – Потоковое получение ответа от нейросети

Пока сервер транслирует чанки клиенту, он параллельно склеивает их в памяти с помощью класса StringBuilder. Когда генерация заканчивается, готовый ответ бота нужно сохранить в базу данных. Делать это в текущем потоке напрямую небезопасно, так как контекст HTTP-запроса может уже закрыться. Поэтому сервер создает новую изолированную область видимости (Dependency Injection scope), безопасно записывает итоговое сообщение в базу и сохраняет изменения.

В результате получили масштабируемый и быстрый API. Использование ASP.NET Core и языка C# позволило организовать чистую архитектуру, где каждый модуль отвечает за свою задачу. Сервер легко справляется с потоковой передачей данных, надежно сохраняет контекст бесед и готов к работе с любыми клиентскими интерфейсами.

Литература

1 Троелсен, Э. Язык программирования C# 9 и платформа .NET 5: основные принципы и практики программирования / Э. Троелсен, Ф. Джепикс. – М. : Диалектика, 2021. – 1328 с.

2 Смит, Дж. Entity Framework Core в действии / Дж. Смит. – СПб. : Питер, 2020. – 608 с.

УДК 339.72:311

В. А. Пархутич

РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ И РЕАЛИЗАЦИЯ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СИНТЕЗА ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ НА БАЗЕ ГЕНЕРАТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ

Статья посвящена проектированию и программной реализации веб-приложения, предназначенного для автоматизированного синтеза тестовых заданий с использованием генеративной языковой модели Mistral. Рассмотрены основные компоненты архитектуры

системы: клиентская часть на React, TypeScript и Tailwind CSS, серверная часть на Express с поддержкой WebSocket, модуль взаимодействия с языковой моделью и реляционная база данных PostgreSQL. Описан процесс потоковой генерации вопросов различных типов с учётом дидактических требований. Предложенный подход позволяет существенно снизить временные затраты на составление контрольно-измерительных материалов при сохранении высокого уровня содержательного соответствия учебной программе.

Современная система образования испытывает постоянно возрастающую потребность в качественных и разнообразных контрольно-измерительных материалах (КИМ). Ручное составление тестовых заданий является трудоёмким и времязатратным процессом, требующим от педагога не только глубоких предметных знаний, но и навыков методического конструирования вопросов различной сложности и типологии [1]. Стремительное развитие генеративных языковых моделей (LLM) открывает принципиально новые возможности для автоматизации данного процесса.

В последние годы такие модели, как Mistral, GPT-4, Llama и их аналоги, демонстрируют высокую эффективность при решении задач понимания, перефразирования и генерации текстов по заданной теме [2]. Mistral, в частности, выделяется высокой производительностью при относительно небольшом числе параметров и поддержкой открытого исходного кода, что делает её привлекательным выбором для образовательных систем с ограниченными вычислительными ресурсами. Применение указанных технологий в образовательном контексте позволяет создавать системы, способные в режиме реального времени генерировать тестовые задания, сопоставимые по качеству с созданными вручную профессиональными педагогами [3].

Целью настоящей работы является разработка веб-приложения, автоматизирующего синтез тестовых заданий на основе пользовательских параметров с применением генеративных языковых моделей.

Архитектура системы. Реализованное веб-приложение представляет собой многоуровневую архитектуру между клиентом и сервером. Клиентская часть основана на React framework с использованием TypeScript и утилитарного CSS-фреймворка Tailwind CSS. TypeScript предоставляет строгое типизирование для компонентов, и увеличивает надёжность кода при получении предупреждений, а Tailwind CSS позволяет создавать адаптивный UI без необходимости писать кастомизированные CSS таблицы стилей. Для глобального состояния приложения используются хуки React в сочетании с контекстом, что гарантирует предсказуемое обновление во время изменения данных.

Серверная часть реализована на Node.js с фреймворком Express. В качестве транспортного протокола для взаимодействия клиента с сервером в процессе генерации используется WebSocket [4]: это позволяет обеспечить двунаправленный постоянный канал связи и передавать фрагменты генерируемого текста по мере их появления (потоковая передача), что значительно снижает воспринимаемую задержку по сравнению с традиционным HTTP-опросом. REST API применяется для операций управления данными: аутентификации, сохранения и загрузки наборов заданий.

Реляционная СУБД PostgreSQL используется в качестве хранилища. Схема базы данных имеет таблицы для хранения профилей пользователей, параметров генерации, сгенерированных заданий и результатов их оценки. Для работы с базой данных используется ORM-библиотека Prisma с поддержкой безопасных запросов и миграций схемы.

Общая схема взаимодействия компонентов системы представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Компоненты архитектуры веб-приложения

Уровень	Компонент	Технология
1	2	3
Клиент	SPA-интерфейс	React, TypeScript, Tailwind CSS
Сервер	API + потоковая генерация	Node.js, Express, WebSocket

Окончание таблицы 1

1	2	3
ИИ-модуль	Генерация заданий	Mistral (Mistral AI API)
Данные	Хранилище	PostgreSQL, Prisma ORM

Модуль генерации тестовых заданий. Центральным компонентом системы является модуль генерации, реализованный на базе модели Mistral через официальный Mistral AI API. Модуль реализует паттерн “prompt engineering” – формирование детализированных инструкций, содержащих тематику, тип заданий, уровень сложности и требуемое количество вопросов. Для каждого типа задания (одиночный выбор, множественный выбор, вопрос с развёрнутым ответом, задание на соответствие) разработаны отдельные шаблоны промптов.

Потоковый режим генерации модели задействован посредством WebSocket-соединения: сервер подписывается на поток токенов от Mistral API и немедленно ретранслирует каждый принятый фрагмент клиенту. Это позволяет пользователю наблюдать за процессом формирования задания в режиме реального времени, не ожидая полного завершения ответа модели [5]. По окончании потока сервер выполняет синтаксический разбор накопленного JSON-ответа и сохраняет задание в PostgreSQL.

С целью контроля качества выходных данных в промпт включаются явные ограничения: запрет на синтаксически некорректные дистракторы, требование однозначности правильного ответа, ограничение объёма вопроса. Ответ Mistral запрашивается строго в формате JSON-схемы, что исключает необходимость постобработки свободного текста и обеспечивает детерминированный парсинг. Также реализован механизм проверки: система автоматически проверяет структурную корректность ответа модели, наличие всех необходимых полей и соответствие ответа поставленной задаче. Ошибочный запрос перевыполняется с более подробными инструкциями.

В рамках настоящего исследования разработана архитектура веб-приложения для автоматизированного синтеза тестовых заданий на базе генеративной модели Mistral. Предложенное решение включает в себя клиентскую часть, реализованную с помощью React, TypeScript и Tailwind CSS, серверную часть с использованием Express с WebSocket-каналом для потоковой передачи результатов генерации, модуль prompt engineering с типизированными шаблонами, механизм валидации выходных данных модели и реляционное хранилище PostgreSQL для управления библиотекой заданий.

Описанная архитектура обеспечивает возможность последующего расширения и доработки. Дальнейшая работа над системой предполагает три основных направления: настройку модели под конкретные учебные дисциплины, генерацию заданий с учётом индивидуального уровня обучающегося и расширение форматов за счёт мультимедиа.

Литература

1 Bloom, B. S. Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals / B. S. Bloom. – New York : David McKay Company, 1956. – 207 p.

2 Jiang, A. Q. Mistral 7B / A. Q. Jiang [et al.]. – 2023. – URL: https://arxiv.org/abs/2310.06825 (date of access: 10.02.2025).

3 Kurdi, G. A Systematic Review of Automatic Question Generation for Educational Purposes / G. Kurdi [et al.] // International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2020. – Vol. 30, № 1. – P. 121–204.

4 Fette, I. The WebSocket Protocol: RFC 6455 / I. Fette, A. Melnikov. – IETF, 2011. – URL: https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc6455 (date of access: 05.03.2025).

5 Wei, J. Chain-of-Thought Prompting Elicits Reasoning in Large Language Models / J. Wei [et al.] // Advances in Neural Information Processing Systems. – 2022. – Vol. 35. – P. 24824–24837.

УДК 004.9

М. А. Петрушкевич

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИА И РЕЧЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИВАЮЩЕМ ПРИЛОЖЕНИИ ДЛЯ ДОШКОЛЬНИКОВ

В статье описывается развивающая система, ориентированная на дошкольников и использующая анимационный материал с элементами интерактивного опроса. Перечисляются сценарии опроса для различных возрастных групп. Акцентируется внимание на адаптации сложности заданий в зависимости от возраста пользователя. Анимационная обратная связь, речевой ввод и речевой вывод информации открывают перспективу востребованности приложения в сфере образования.

Введение. Современный этап развития информационных технологий характеризуется их активным внедрением в образовательную сферу. Особенно заметна данная тенденция в области дошкольного обучения, где цифровые средства всё чаще используются как дополнительный инструмент развития ребёнка. Использование интерактивных приложений позволяет объединить игровую деятельность, визуальное восприятие информации и элементы самостоятельного обучения [1]. Для детей дошкольного возраста это имеет особое значение, поскольку в данный период познание окружающего мира осуществляется преимущественно через яркие образы, движение, звук и эмоциональное взаимодействие.

Одним из наиболее перспективных направлений является создание обучающих программ, в которых используются элементы мультипликации, игровые задания и голосовое сопровождение. Мультфильмы вызывают у детей устойчивый интерес, способствуют концентрации внимания и создают положительный эмоциональный фон. Если дополнить просмотр обучающими заданиями, можно превратить привычный развлекательный процесс в полезную познавательную деятельность. Именно поэтому разработка подобных программных решений представляет как научный, так и практический интерес.

В статье дается описание программного приложения, ориентированного на развитие детей дошкольного возраста. В процессе его работы пользователь просматривает анимационный материал, который периодически приостанавливается для выполнения задания. После правильного ответа воспроизведение продолжается. Такой подход позволяет удерживать внимание ребёнка, предотвращает пассивный просмотр и стимулирует мыслительную активность.

Дополнительным преимуществом такого подхода является формирование у ребёнка привычки к активному участию в процессе просмотра материала. В отличие от обычного видеоконтента, где ребёнок выступает только наблюдателем, интерактивный формат требует постоянного внимания, анализа происходящего и принятия решений. Это положительно влияет на развитие усидчивости, способности переключаться между видами деятельности и умения воспринимать информацию осознанно.

Разработка программного приложения на языке C#. Программное приложение для развития когнитивных способностей дошкольников реализовано на языке C#, что позволяет использовать его как на персональных компьютерах, так и на интерактивных панелях либо ноутбуках, применяемых в учреждениях образования. Это обеспечивает возможность гибкого управления мультимедийными компонентами и хранения локальной базы данных пользователей, результатов прохождения заданий и индивидуальных настроек.

Интерфейс приложения адаптирован под особенности дошкольного возраста. Предусматривается использование крупных элементов управления, минимального количества текста, ярких цветовых решений и интуитивно понятной навигации. Все основные действия ребёнок сможет выполнять самостоятельно: запуск занятия, выбор мультфильма, ответ на вопрос, переход к следующему этапу.

Для родителей и педагогов реализован отдельный режим администратора. В нём можно выбирать возрастную категорию, устанавливать продолжительность занятия, отслеживать результаты ребёнка, а также изменять набор обучающих сценариев.

Адаптация сложности заданий в зависимости от возраста пользователя. Существенным условием эффективности обучающего приложения является соответствие содержания заданий возрастным особенностям ребёнка. Один и тот же материал не может быть одинаково полезен для детей трёх и шести лет, поскольку уровень мышления, внимания, речи и памяти в этих возрастах значительно различается.

Поэтому в разрабатываемой системе предусмотрена автоматическая адаптация сложности заданий. После выбора возраста приложение формирует подходящий набор упражнений, отличающийся типом вопросов, длительностью задания, количеством вариантов ответа и степенью самостоятельности ребёнка.

Для младшей группы предпочтительны простые задания на узнавание предметов, цветов, животных, звуков и действий. Для средней группы добавляются упражнения на сравнение объектов, группировку, поиск различий и понимание последовательности событий. Для старшей группы задания становятся более интеллектуально насыщенными и направлены на подготовку к школьному обучению: развитие счёта, речи, памяти, внимания и логического мышления.

Дополнительно система может учитывать успешность выполнения предыдущих занятий. Если ребёнок стабильно отвечает правильно, задания усложняются постепенно. При возникновении затруднений программа снижает уровень сложности, предлагает дополнительные подсказки или повторное объяснение материала.

Индивидуальная настройка сложности особенно важна в условиях, когда дети одного возраста могут значительно отличаться по уровню подготовки. Одни пользователи уже уверенно считают и быстро отвечают на вопросы, другим требуется больше времени на выполнение даже простых заданий. Гибкая система адаптации позволяет учитывать такие различия без необходимости полностью менять содержание программы.

Сценарии обучения для младшей возрастной группы (3–4 года). Для детей младшего дошкольного возраста важнейшими задачами являются развитие речи, расширение словарного запаса, формирование внимания и умения соотносить слово с изображением. В связи с этим предложены следующие сценарии.

Первый сценарий основан на распознавании объектов. После просмотра короткого фрагмента мультфильма ребёнку задаётся вопрос: «Что появилось на экране?» Далее пользователь должен назвать предмет: мяч, домик, дерево, солнце и т. д. Программа распознаёт ответ и озвучивает положительную реакцию.

Второй сценарий направлен на повторение слов и развитие артикуляции. Персонаж произносит простое слово или короткую фразу, а ребёнок повторяет её вслух. Такой режим может использоваться как элемент речевого развития и логопедической практики.

Третий сценарий предполагает выбор правильного изображения. На экране показываются две или три картинки, после чего приложение задаёт вопрос: «Где кошка?», «Покажи машину», «Найди яблоко». Ребёнок отвечает нажатием либо голосом.

Для детей младшего возраста особое значение имеет частая смена видов деятельности. Поэтому каждое задание занимает минимальное количество времени и сопровождается яркими визуальными эффектами.

Сценарии обучения для средней возрастной группы (4–5 лет). В этом возрасте дети способны к более осознанному анализу информации, поэтому содержание заданий расширяется.

Первый сценарий связан с определением признаков объектов. После просмотра эпизода ребёнок отвечает, какого цвета предмет, какой он формы, большой он или маленький. Это способствует развитию наблюдательности и речи.

Второй сценарий направлен на логическое мышление. На экране показываются несколько предметов, среди которых необходимо найти лишний. Например: мяч, кубик, кукла, яблоко. Ребёнок должен определить объект, не относящийся к игрушкам.

Третий сценарий развивает понимание последовательности действий. После мультфрагмента задаётся вопрос: «Что произошло сначала?», «Что герой сделал потом?». Подобные задания помогают формировать причинно-временные связи.

Для пользователей средней возрастной группы используются элементы накопительной мотивации. За правильные ответы ребёнок получает виртуальные звёздочки, наклейки или детали для сборки игрового персонажа. Такая система поощрения повышает интерес к регулярным занятиям и формирует стремление завершать упражнения до конца.

Сценарии обучения для старшей возрастной группы (5–6 лет). Старший дошкольный возраст связан с активной подготовкой к школе, поэтому задания приобретают более сложный характер.

Первый сценарий посвящён элементарным математическим действиям. После сюжетной сцены ребёнку предлагается определить количество предметов, сравнить числа или решить простую задачу: «У героя было три яблока, одно он отдал. Сколько осталось?».

Второй сценарий направлен на развитие связной речи. После просмотра эпизода ребёнок кратко пересказывает увиденное своими словами. Приложение может фиксировать длительность ответа и ключевые слова.

Третий сценарий ориентирован на память и внимание. Пользователю предлагается назвать персонажей сцены, вспомнить последовательность действий либо объяснить причину поступка героя.

Речевой ввод информации. Одной из ключевых особенностей приложения является использование голосового управления. Для детей дошкольного возраста использование клавиатуры и чтение текста затруднительно, поэтому речевой ввод значительно повышает доступность программы.

С помощью микрофона ребёнок сможет отвечать на вопросы, повторять слова, называть объекты и давать краткие пояснения. Модуль распознавания речи преобразует аудиосигнал в текстовую форму и сравнивает ответ с допустимыми вариантами. При необходимости учитываются близкие по смыслу ответы или различные формы одного слова.

Использование голосового ввода делает взаимодействие более естественным и напоминает живое общение. Это особенно важно для поддержания интереса ребёнка и развития разговорной речи.

Речевой вывод информации. Помимо распознавания речи, важным компонентом является озвучивание интерфейса и заданий. Все инструкции, вопросы и подсказки подаются голосом, что снижает зависимость от навыков чтения и делает систему доступной для младших детей.

Приложение использует доброжелательные фразы: «Молодец!», «Попробуй ещё раз», «Ты почти справился», «Отличный ответ».

Голосовой вывод используется и для объяснения новых заданий. В частности, перед началом упражнения персонаж кратко рассказывает, что необходимо сделать. Это повышает самостоятельность пользователя и уменьшает необходимость постоянного участия взрослого.

Анимационная обратная связь. Дополнительным средством мотивации является внедрение виртуального персонажа-помощника. Такой герой сопровождает ребёнка на протяжении занятия и реагирует на действия пользователя.

При правильном ответе персонаж улыбается, аплодирует или радуется. При ошибке выражает лёгкое удивление и предлагает попробовать снова. Если ребёнок долго не отвечает, герой напоминает о задании жестом или голосом. Подобная анимационная обратная связь делает процесс обучения эмоционально насыщенным и поддерживает интерес.

Заключение. Развивающее приложение может применяться в домашних условиях, учреждениях дошкольного образования, развивающих центрах, логопедических кабинетах. Оно позволяет сочетать игру и обучение, а также предоставляет педагогу инструмент для дополнительной работы с детьми.

Наличие статистики выполнения заданий даёт возможность отслеживать прогресс: количество правильных ответов, любимые темы, уровень сложности, динамику развития речи и внимания. Это полезно как для родителей, так и для специалистов.

Литература

1 Хачирова, З. К. Применение мультимедийных технологий в процессе обучения // Педагогический вестник, 2024. – № 35. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-multimediynyh-tehnologiy-v-protsesse-obucheniya (дата обращения: 10.04.2026).

УДК 004.92:004.42

Д. В. Пигусова

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ “3DMODELVIEWER” ДЛЯ ПРОСМОТРА 3D-МОДЕЛЕЙ

В данной статье рассматривается описание разработанного приложения на языке C# для просмотра 3D-моделей с мобильного устройства “3DModelViewer”, предназначенного для визуализации, анализа и интерактивного просмотра трёхмерных моделей на мобильных устройствах, являющегося незаменимым помощником для пользователей, не имеющих доступа к специализированным инструментам для работы с 3D-контентом. Кратко будет охарактеризован его функционал и перспективы развития.

В последние годы наблюдается стремительное развитие технологий трёхмерной графики. 3D-модели активно используются в различных сферах деятельности [1]: промышленности, архитектуре, образовании, медицине, а также в индустрии развлечений. При этом возрастает потребность в доступных инструментах, позволяющих не только создавать, но и просматривать и анализировать трёхмерные объекты. Большинство существующих решений ориентированы на использование персональных компьютеров и требуют значительных вычислительных ресурсов, что ограничивает их применение в мобильной среде.

Современные мобильные устройства обладают достаточной производительностью для решения задач визуализации, что делает их перспективной платформой для работы с 3D-контентом. Однако несмотря на это, рынок мобильных приложений для просмотра 3D-моделей остаётся недостаточно развитым, особенно в отношении простых и удобных решений для повседневного использования. В связи с этим разработка мобильного приложения “3DmodelViewer” является актуальной задачей.

Разрабатываемое приложение ориентировано на широкий круг пользователей: студентов технических специальностей, инженеров, дизайнеров, а также всех, кто работает с трёхмерной графикой или изучает её. Основная цель приложения – предоставить простой и удобный инструмент для просмотра 3D-моделей без необходимости использования специализированного программного обеспечения.

Основной функционал приложения состоит из базовых, но необходимых наборов функций, обеспечивающих комфортную работу пользователя с трёхмерными объектами. К основным возможностям относятся:

– загрузка 3D-моделей с мобильного устройства;

– поддержка распространённых форматов моделей (.obj и .fbx);

– визуализация объектов;

– вращение модели вокруг различных осей;

– масштабирование и перемещение объекта.

Одной из ключевых особенностей приложения является интуитивно понятное управление. Пользователь взаимодействует с моделью при помощи жестов, что делает процесс работы естественным и удобным. Даже пользователь без опыта работы с 3D-графикой может быстро освоить основные функции приложения.

При разработке интерфейса особое внимание уделялось удобству и доступности. Интерфейс выполнен в минималистичном стиле со спокойной палитрой цветов, а на заднем фоне размещён полупрозрачный слой с символикой автора. Такой способ оформления придаёт приложению уникальность и не сильно отвлекает от основной задачи приложения (рисунки 1–4). Элементы управления расположены так, чтобы обеспечить быстрый доступ к функциям.



Рисунок 1 – Главное меню

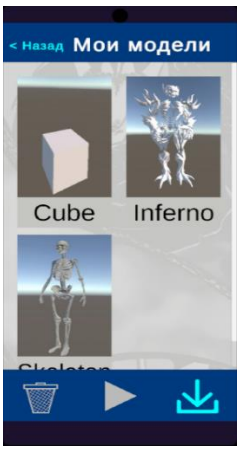


Рисунок 2 – Меню выбора с моделями



Рисунок 3 – Пустое меню выбора



Рисунок 4 – Просмотр выбора

Разработка приложения осуществлялась в среде Unity [2] из-за его доминирующего положения в области разработки кроссплатформенных приложений с интерактивной 3D-графикой, с использованием языка программирования C# [3], что обусловлено его широкими возможностями и удобством разработки мобильных приложений. Для реализации графической части использовались специализированные библиотеки, обеспечивающие работу с трёхмерной графикой и эффективную визуализацию.

Архитектура приложения, показанная на рисунке 5, построена по модульному принципу, т. е. программа состоит из отдельных компонентов, каждый из которых отвечает за определённую функциональность.

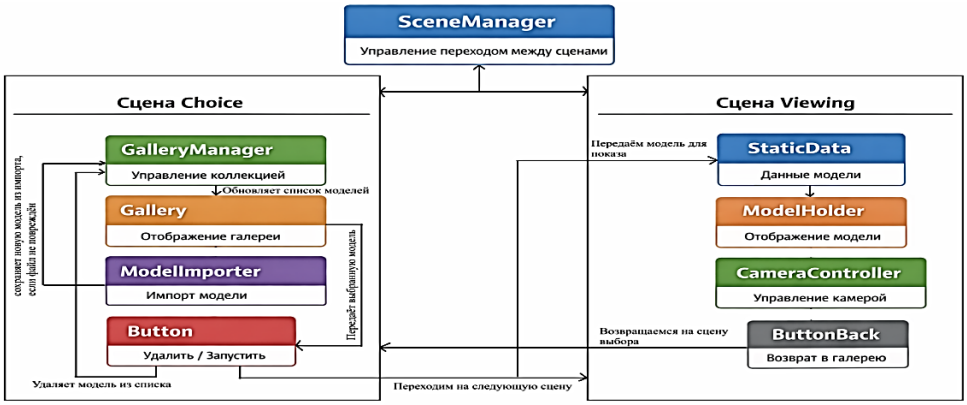


Рисунок 5 – Архитектура приложения

Такой подход обеспечивает гибкость системы, упрощает её сопровождение и позволяет в дальнейшем расширять функциональность без значительных изменений в существующем коде.

Преимуществом приложения “3DModelViewer” является:

– простота и удобство использования;

– доступность для широкого круга пользователей;

– высокая скорость работы;
– возможность использования без специализированного оборудования;
– мобильность и независимость от рабочего места.

Эти характеристики делают приложение универсальным инструментом, который может быть использован как в образовательных, так и в профессиональных целях, а благодаря мобильности, пользователь может работать с моделями в любом месте, что значительно расширяет возможности применения.

Несмотря на реализованный функционал, приложение имеет значительный потенциал для дальнейшего развития. В будущем планируется расширение возможностей программы, включая:
– изменение освещения (интенсивность и направление света);
– изменение фона (просмотр модели на берегу океана или в заснеженных горах);
– добавление возможности просмотра анимации модели;
– поддержку дополнительных форматов 3D-моделей;
– добавление инструментов редактирования.

Развитие этих направлений позволит вывести приложение на новый уровень и значительно расширить его функциональность.

Таким образом, разработанное мобильное приложение “3DModelViewer” представляет собой современное и актуальное решение для работы с трёхмерными моделями. Оно сочетает в себе простоту использования, функциональность и доступность, что делает его востребованным инструментом среди различных категорий пользователей.

Приложение демонстрирует, что мобильные технологии способны эффективно решать задачи, которые ранее были доступны только на стационарных компьютерах. Это открывает новые перспективы для развития мобильных приложений в области трёхмерной графики.

Литература

1 Трехмерное моделирование: особенности и направления технологии. – URL: https://pavelsamuta.com/articles/trehmernoe-modelirovanie-osobennosti-i-napravlenija-tehnologii?srsltid=AfmBOoruZnnhanj47dbxOq3Bb9EZfcx5CZEFCta12MvSV9wRrFj-IwdT (дата обращения: 22.04.2026).

2 Unity: Официальная документация. – URL: https://docs.unity3d.com/6000.3/Documentation/Manual/UnityManual.html (дата обращения: 22.04.2026).

3 Microsoft: Язык программирования C#. – URL: https://dotnet.microsoft.com/ru-ru/languages/csharp (дата обращения: 22.04.2026).

УДК 004.4’2:004.92:004.946

М. А. Пинчуков

РАЗРАБОТКА ИГРОВОГО ПРИЛОЖЕНИЯ В ЖАНРЕ ВИЗУАЛЬНАЯ НОВЕЛЛА С ЭЛЕМЕНТАМИ 3D RPG

Данная статья посвящена процессу проектирования и технической реализации игрового приложения, сочетающего в себе элементы двух востребованных жанров: визуальной новеллы и 3D RPG. В работе подробно рассматривается архитектура проекта, созданного на базе игрового движка Unity с использованием языка программирования C#. Описываются ключевые программные модули, отвечающие за управление персонажем, систему диалогов, искусственный интеллект противников и логику поведения босса в различных фазах боя. Особое внимание уделено интеграции интерфейсных решений и созданию динамичного игрового процесса, объединяющего повествовательную

и боевую составляющие. Результатом работы стало полнофункциональное приложение, демонстрирующее возможности современных инструментов разработки для создания кроссплатформенных игр.

В современной индустрии цифровых развлечений наблюдается тенденция к гибридизации жанров, что позволяет удерживать интерес игрока за счет смены геймплейных механик. Разработка собственных игровых проектов сегодня доступна не только крупным студиям, но и начинающим специалистам благодаря мощным инструментам, таким как движок Unity. Актуальность данной работы заключается в создании игрового опыта, где глубокое сюжетное повествование визуальной новеллы плавно перетекает в активную боевую фазу на 3D-арене.

Технологический стек. Основным инструментом разработки был выбран движок Unity [1], обладающий широким функционалом для работы с графикой, физикой и кроссплатформенной сборкой проектов. Логика игры реализована на языке C#, который является стандартом в среде Unity [2, 3] и позволяет эффективно применять принципы объектно-ориентированного программирования.

В ходе работы использовались такие компоненты движка, как *Transform* для позиционирования объектов, *Rigidbody* для симуляции физических взаимодействий и *Animator* для управления состояниями персонажей.

Архитектура и реализация механик. Разработанное игровое приложение имеет модульную структуру, где каждый функциональный элемент вынесен в отдельный программный скрипт:

1 **Система визуальной новеллы.** За повествовательную часть отвечает контроллер *VisualNovelController*. Он управляет выводом текстовой информации, сменой фоновых изображений и спрайтов персонажей, обеспечивая погружение пользователя в сюжет перед началом активных действий.

2 **Управление персонажем.** Скрипт *Move.cs* реализует механику перемещения в 3D-пространстве, включая прыжки, рывки и атакующие действия.

3 **Боевая система и ИИ.** Для создания противников разработан скрипт *EnemyScript.cs*, задающий базовые алгоритмы преследования игрока и атаки. Особое место занимает логика финального босса (*BossScript.cs*), имеющего две фазы боя, что повышает сложность и динамику игрового процесса.

4 **Интерфейс пользователя.** Система *UiScript.cs* визуализирует текущее состояние здоровья героя в виде графических элементов (сердечек) и управляет переходами между игровыми сценами и главным меню.

Пример работы приложения. Взаимодействие с игрой начинается с главного меню, предоставляющего доступ к настройкам и запуску игрового процесса. После запуска игрок попадает в режим визуальной новеллы. Здесь акцент сделан на диалогах и атмосфере игрового мира (рисунок 1).



Рисунок 1 – Режим визуальной новеллы

Переход к 3D-RPG части происходит автоматически после завершения сценарного блока. На данном этапе игрок оказывается на трехмерной арене, где ему необходимо использовать навыки маневрирования и атаки для победы над рядовыми врагами и главным боссом (рисунок 2). Игрок управляет героем с помощью клавиатуры и мыши, что обеспечивает полный контроль над его действиями.



Рисунок 2 – Игровой процесс в режиме 3D RPG

Карта уровней представляет собой арену. Она включает препятствия и декоративные элементы, с которыми герой активно взаимодействует.

На уровнях встречаются противники, каждый со своим поведением. Искусственный интеллект врагов реагирует на действия игрока: они приближаются при обнаружении героя, атакуют при достижении нужной дистанции и погибают после потери здоровья (рисунок 3).



Рисунок 3 – Бой с мечником

На втором уровне игрок сталкивается с главным противником – боссом, бой с которым проходит в две фазы. Босс выделяется сложным поведением и уникальными анимациями, что делает сражение с ним кульминацией игрового процесса.

В результате проведенного исследования и разработки было создано игровое приложение, успешно сочетающее элементы визуальной новеллы и 3D RPG на базе Unity и C#. Реализованы сложные механики управления, искусственного интеллекта и пользовательского интерфейса. Проект подтверждает гибкость выбранного технологического стека для реализации авторских игровых концепций.

Литература

1 Бонд, Дж. Г. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации / Дж. Г. Бонд. – СПб. : Питер, 2019. – 928 с.

2 Торн, А. Искусство создания игровых сред в Unity 5 / А. Торн. – М. : ДМК Пресс, 2016. – 282 с.

3 Хокинг, Дж. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# / Дж. Хокинг. – СПб. : Питер, 2016. – 336 с.

УДК 004.451:642.5

Е. И. Стракович

МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ «ШАВАЗАВР» ДЛЯ ОНЛАЙН-ЗАКАЗА ЕДЫ С ИНТЕГРАЦИЕЙ ТЕЛЕГРАММ-БОТА ДЛЯ ПОВАРА И АДМИНИСТРАТИВНОЙ ПАНЕЛЬЮ

В статье рассматривается разработанное мобильное приложение для онлайн-заказа еды «Шавазавр», предназначенное для предприятий быстрого питания формата самовывоза. Приложение реализовано на базе React с использованием Capacitor для сборки под Android и включает серверную часть на Node.js с интеграцией Телеграмм-бот API для мгновенного оповещения повара о новых заказах. Система обеспечивает полный цикл обслуживания: от заполнения меню администратором и регистрации пользователей с авторизацией через Телеграмм-бота до выбора блюд с добавками и оформления заказа с промокодами и начислением кэшбэка.

В последние годы сфера общественного питания активно переходит в цифровой формат. Всё больше клиентов предпочитают оформлять заказы через мобильные приложения без участия оператора, а сами заведения заинтересованы в том, чтобы получать структурированные данные о заказах в реальном времени и удобно управлять своим меню. При этом большинство существующих решений рассчитаны в первую очередь на крупные сети: они сложны во внедрении, требуют значительных затрат и часто не дают малому бизнесу достаточной гибкости.

Небольшим заведениям, напротив, нужны простые, доступные и при этом функциональные инструменты для автоматизации приёма заказов. Современные технологии позволяют реализовать такие решения: веб-приложения можно адаптировать под мобильные устройства, а интеграция с мессенджерами упрощает процесс авторизации пользователей и ускоряет взаимодействие с персоналом. В этом контексте разработка приложения «Шавазавр», включающего административную панель, регистрацию через Telegram-бота и возможность последующего подключения доставки, выглядит вполне обоснованной и актуальной.

Система ориентирована на небольшие точки быстрого питания, которые работают в формате самовывоза и при необходимости могут перейти к доставке, на учёт интересов клиентов таких заведений. Основная задача проекта – создать универсальный инструмент, который будет удобен как для посетителей, так и для администраторов, обеспечивая полный цикл работы с заказами.

Основной функционал приложения состоит из трёх взаимосвязанных компонентов: клиентского мобильного приложения, серверной части с Телеграмм-ботом и административной панели. К основным возможностям клиентской части относятся:

– регистрация с подтверждением через Телеграмм-бота;
– система избранного для быстрого доступа к любимым блюдам;
– слайдер акций и система купонов;
– выбор способа оплаты и добавление комментария к заказу;
– генерация номера заказа с последовательной нумерацией;
– история заказов с детализацией состава и статуса.

Административная панель, выполненная в виде отдельного приложения, обеспечивает:
– добавление и редактирование категорий блюд;
– загрузку меню с указанием названия, состава, стоимости;
– управление акциями и купонами.

Разработка клиентской части осуществлялась на языке JavaScript с использованием библиотеки React [1]. Для сборки в Андроид-приложение применён Capacitor [2], что позволило создать кроссплатформенное решение без дублирования кодовой базы. Серверный модуль реализован на Node.js с использованием Express, обеспечивая обработку HTTP-запросов и взаимодействие с Телеграмм-бот API [3] через BotFather. Административная панель также реализована как веб-приложение с доступом к общему серверному API.

Архитектура системы построена по клиент-серверному принципу с разделением на три уровня. Клиентский уровень представлен мобильным приложением на React для покупателей и веб-приложением административной панели для управления меню. Серверный уровень обрабатывает бизнес-логику, управляет регистрацией пользователей, принимает заказы и обновления меню, взаимодействует с базой данных и отправляет сообщения через Телеграмм-бот API. Уровень уведомлений реализован через Телеграмм-бота: покупатель получает код подтверждения при регистрации, повар – детали заказа. Взаимодействие между всеми компонентами осуществляется в формате JSON. Сервер развёрнут на облачной платформе Render.

Серверная часть отвечает за обработку запросов от клиентского приложения и административной панели, взаимодействие с базой данных и отправку уведомлений через Телеграмм-бот.

Клиент взаимодействует с приложением через мобильный интерфейс, адаптированный под сенсорное управление. При первом запуске пользователь проходит регистрацию: вводит номер телефона, получает код подтверждения в Телеграмм-боте и завершает авторизацию. Основные этапы оформления заказа: выбор категории, добавление блюд с опциональными добавками, применение купона, выбор способа оплаты и подтверждение. Повар получает заказ мгновенно, без участия оператора. При оформлении заказа повар (рисунки 1, 2) получает структурированное сообщение с номером заказа, составом, контактами клиента, способом оплаты и временем готовности.

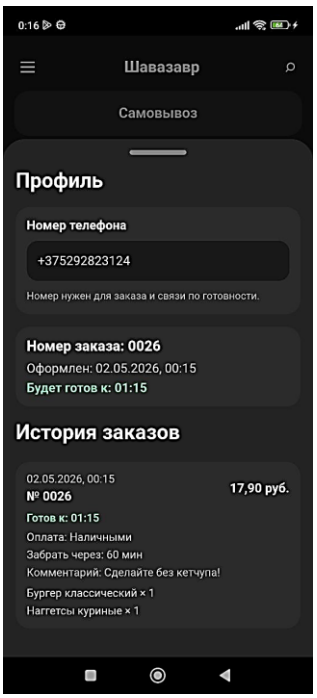


Рисунок 1 – Профиль клиента

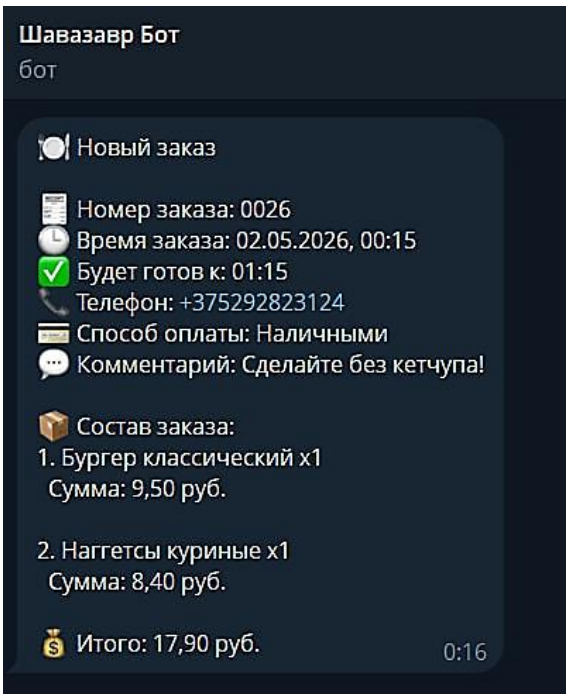


Рисунок 2 – Сообщение повару при заказе

Преимуществами разработанной системы являются:

– низкий порог входа для малого бизнеса;

– отсутствие необходимости в дорогостоящем оборудовании;

– кроссплатформенность приложения благодаря Capacitor;

– безопасная авторизация пользователей через Телеграмм-бота;

– управление меню администратором без разработчиков;

– мгновенное оповещение повара через мессенджер Телеграмм.

Эти характеристики делают систему универсальным инструментом для автоматизации приёма заказов в небольших заведениях общепита, предоставляя владельцу полный контроль над контентом.

Фрагменты реализации интерфейса показаны на рисунках 3–5.



Рисунок 3 – Главное меню



Рисунок 4 – Меню избранных блюд



Рисунок 5 – Корзина

Несмотря на реализованный функционал, система имеет значительный потенциал для дальнейшего развития и в будущем планируется:

– интеграция модуля доставки с отслеживанием статуса заказа;

– уведомления о готовности заказа;

– расширенная система лояльности с бонусами;

– интеграция с платёжными системами для онлайн-оплаты;

– аналитическая панель со статистикой популярных позиций.

Развитие этих направлений, особенно добавление доставки, позволит превратить приложение из простого инструмента для самовывоза в полноценный сервис для работы с клиентами. Это заметно расширит его возможности и сделает более полезным для бизнеса.

В итоге система «Шавазавр» – это удобное и практичное решение для автоматизации приёма заказов в сфере быстрого питания. В ней сочетаются мобильный интерфейс на React с использованием Capacitor, авторизация через Telegram-бота, простое управление меню через админ-панель и быстрая передача заказов на кухню.

Разработка этого проекта показала, что даже с помощью веб-технологий и открытых API мессенджеров можно выстроить полноценную систему обслуживания для малого бизнеса без больших затрат, при этом архитектура остаётся гибкой и позволяет без проблем развивать и масштабировать приложение по мере роста заведения.

Литература

1 React. Официальная документация. – URL: https://react.dev/ (дата обращения: 22.03.2026).

2 Capacitor by Ionic. Cross-platform Native Runtime for Web Apps. – URL: https://capacitorjs.com/docs (дата обращения: 22.03.2026).

3 Telegram Bot API. Официальная документация. – URL: https://core.telegram.org/bots/api (дата обращения: 22.03.2026).

4 Node.js. Официальная документация. – URL: https://nodejs.org/en/docs/ (дата обращения: 22.03.2026).

УДК 004.9

И. Н. Тонко

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ВИКТОРИНЫ С АДАПТИВНОЙ ГЕНЕРАЦИЕЙ ВОПРОСОВ И ГОЛОСОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Статья посвящена проектированию интерактивной интеллектуальной викторины, выполненной по аналогии с телевизионным шоу «Кто хочет стать миллионером?», с адаптивной генерацией вопросов и голосовым управлением. Разрабатываемая система представляет собой обучающее и развлекательное приложение, сочетающее элементы классического формата викторины и современные технологии программирования.

Введение. Большое место среди развлекательных и обучающих программных продуктов занимают интерактивные викторины, сочетающие элементы проверки знаний с возможностью состязания. Существующие викторины, как правило, используют статические базы вопросов, что ограничивает вариативность заданий и снижает уровень вовлечённости пользователей.

В статье описывается один из вариантов интерактивной интеллектуальной викторины, относящейся к классу программных систем, обеспечивающих персонализированное и адаптивное представление учебно-развлекательного контента.

Применение технологий искусственного интеллекта для генерации вопросов в системе позволяет формировать динамический контент с учётом индивидуальных характеристик пользователя, повышая эффективность усвоения информации и интерес к процессу взаимодействия. Внедрение голосового управления расширяет функциональные возможности системы и обеспечивает более доступный способ взаимодействия пользователя с приложением.

Архитектура программной системы. Архитектура приложения сочетает элементы персонализации, интеллектуальной обработки данных и современных интерфейсных решений, соответствующих актуальным тенденциям развития программного обеспечения.

Разработанная система состоит из нескольких функциональных модулей, каждый из которых выполняет определённую роль в общей архитектуре приложения. Основными компонентами системы являются модуль управления пользовательскими профилями, модуль генерации вопросов с использованием технологий искусственного интеллекта, модуль игровой логики, подсистема голосового управления, а также система

визуализации и анимации пользовательского интерфейса. Совокупная работа этих компонентов обеспечивает полноценный игровой процесс, адаптацию контента под пользователя и удобное взаимодействие игрока с системой (рисунок 1).

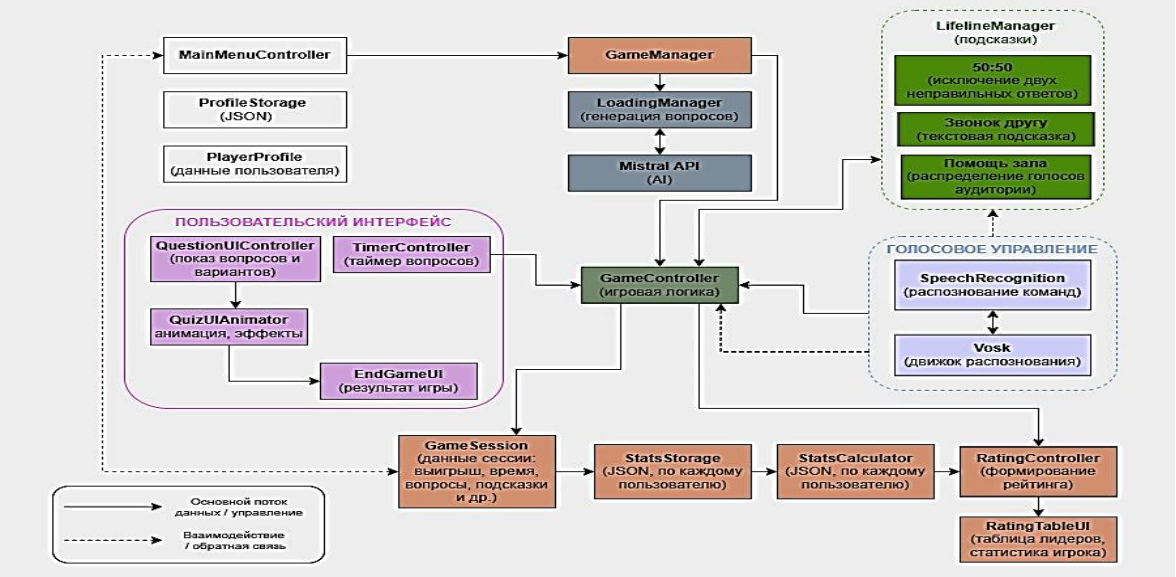


Рисунок 1 – Архитектура и взаимодействие компонентов системы

Система пользовательских профилей предназначена для хранения и управления данными пользователей. Для её реализации разработан ряд программных классов. Класс PlayerProfile описывает структуру данных игрока, включая уникальный идентификатор, имя, возраст, страну, интересы и ключ API. Класс ProfileStorage реализует сохранение и загрузку списка профилей в формате JSON. Класс MainMenuController управляет интерфейсом главного меню, а также функциями создания, редактирования и выбора профилей. Каждый профиль хранится с уникальным идентификатором и может быть изменён пользователем. При запуске приложения выполняется проверка наличия ранее созданных профилей. При отсутствии профиля автоматически отображается панель создания нового профиля.

Для повышения удобства использования реализовано сохранение последнего выбранного профиля с использованием механизма PlayerPrefs, что позволяет автоматически загружать его при повторном запуске приложения.

Генерация вопросов реализована посредством обращения к API языковой модели Mistral [1, 2]. В процессе формирования запроса учитываются возраст, страна пользователя и выбранные темы, что позволяет адаптировать содержание вопросов под особенности игрока. Модель возвращает набор из пятнадцати вопросов различной сложности. Вопросы формируются с постепенным увеличением уровня сложности от лёгких к экспертным [3]. Неправильные варианты ответов генерируются реалистично и относятся к той же тематической категории, что и правильный ответ. Дополнительно выполняется проверка корректности структуры полученного JSON и уникальности вопросов. Формирование запроса и обработка ответа реализованы в классе LoadingManager, после чего список вопросов сохраняется в структуре GameManager.Instance.GeneratedQuestions.

Игровая логика викторины. Игровой процесс викторины управляется классом GameController. Его основными функциями являются отображение текущего вопроса через компонент QuestionUIController, обработка выбора ответа пользователем и начисление игровой валюты в соответствии с лестницей выигрышей, заданной в классе MoneyLadder. В случае неправильного ответа игра завершается, а результат отображается через интерфейс EndGameUI.

В системе реализован механизм игровых подсказок, соответствующий классическому формату викторины. Управление подсказками осуществляется модулем LifelineManager.

Поддерживаются три типа подсказок: «50:50», «Звонок другу» и «Помощь зала». Подсказка «50:50» исключает два случайных неправильных варианта ответа. «Звонок другу» предоставляет текстовую рекомендацию с определённой вероятностью указания правильного ответа. «Помощь зала» моделирует распределение голосов аудитории, где наибольший процент, как правило на первых вопросах, соответствует правильному варианту. Каждая подсказка может быть использована только один раз за игру. После активации подсказка становится недоступной, а информация о её использовании фиксируется и сохраняется в структуре игровой сессии для последующего анализа и формирования статистики.

Подсистемы пользовательского взаимодействия. Для реализации голосового управления используется библиотека распознавания речи Vosk [4]. Интеграция выполнена через класс SpeechRecognition. Система поддерживает голосовые команды выбора вариантов ответа («а», «б», «ц», «д», «первый», «второй», «третий», «четвёртый», и т. д.). Для повышения точности распознавания используется ограниченный словарь команд, а также реализована фильтрация повторных распознаваний. Полученные команды передаются игровому контроллеру и обрабатываются аналогично нажатию кнопок интерфейса. Использование голосового интерфейса отражает современную тенденцию внедрения естественных способов взаимодействия пользователя с программными системами.

В игровой системе реализована визуальная анимация процесса выбора ответа и изменения текущего выигрыша, повышающая динамику игрового процесса. После выбора варианта ответа запускается последовательность анимаций, включающая подсветку выбранного варианта, кратковременную задержку для создания эффекта напряжения и последующее отображение правильного и неправильного ответов с приглушением остальных вариантов. При увеличении выигрыша используется плавная интерполяция значения с эффектом масштабирования текста, создающим визуальное «подпрыгивание» суммы. Реализация данной функциональности выполнена в классе GameController с использованием корутин, что позволяет синхронизировать анимации с игровой логикой и обеспечить корректную последовательность переходов между вопросами.

Интерфейс викторины анимируется с использованием класса QuizUIAnimator и библиотеки DOTween [5]. Реализованы эффекты нажатия кнопок, анимация переходов между вопросами и визуальная обратная связь при правильных и неправильных ответах. Таймер реализован через класс TimerController, который отображает оставшееся время для ответа на вопрос (рисунок 2).

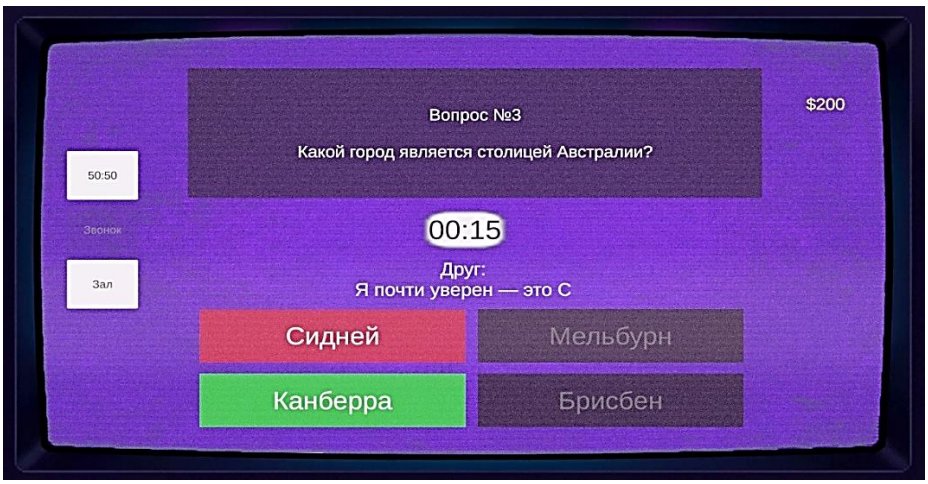


Рисунок 2 – Визуальные элементы интерфейса викторины

Хранение и аналитическая обработка игровых данных. В системе реализован расширенный модуль статистики и рейтинга игроков. После завершения каждой игровой сессии класс GameController формирует объект GameSession, содержащий информацию

о количестве отвеченных вопросов, итоговом выигрыше, времени прохождения и использовании подсказок. Эти данные сохраняются отдельно для каждого пользователя в формате JSON с помощью класса StatsStorage.

Хранение данных реализовано с использованием формата JSON и механизма сериализации JsonUtility. В данном формате сохраняются как пользовательские профили, так и сгенерированные вопросы, а также результаты игровых сессий. Такой подход обеспечивает переносимость данных и упрощает их обработку.

На основе накопленных игровых сессий класс StatsCalculator вычисляет агрегированную статистику, включая общее количество игр, суммарный и максимальный выигрыш, общее время прохождения и частоту использования подсказок. Класс RatingController загружает статистику всех пользователей, выполняет сортировку по различным критериям (общий выигрыш, лучший результат, количество игр, время) и формирует таблицу лидеров. Отображение рейтинга реализовано динамически через компоненты RatingTableUI и RatingRowUI, где для каждого игрока выводится его позиция, имя, основные статистические показатели, а также пометка для текущего пользователя.

Реализация модуля статистики и рейтинга обеспечивает основу для аналитической обработки игровых данных, что является важным направлением развития интеллектуальных программных продуктов.

Заключение. Проектирование системы было направлено на преодоление недостатков существующих решений, включая статичность контента, отсутствие персонализации и ограниченные способы взаимодействия, и соответствует современным требованиям к интерактивным программным продуктам.

Разработанное программное средство представляет собой desktop-приложение для операционных систем Windows 10 / 11, реализующее полноценную игровую интеллектуальную систему викторины с генерацией вопросов на основе искусственного интеллекта и поддержкой голосового управления.

Литература

1 Unity Technologies. Unity Documentation. – URL: https://docs.unity3d.com/Manual/ (дата обращения: 13.02.2026).

2 Mistral AI. Mistral API Documentation. – URL: https://docs.mistral.ai/api (дата обращения: 23.02.2026).

3 Yanev, M. Building AI Applications with OpenAI APIs / Martin Yanev. – Birmingham : Packt Publishing, 2024. – 171 с.

4 Alpha Cephei. Vosk Speech Recognition Toolkit. – URL: https://alphacephei.com/vosk/ (дата обращения: 01.03.2026).

5 Хокинг, Дж. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# / Дж. Хокинг. – СПб. : Питер, 2019. – 352 с.

УДК 004.9

А. И. Филон

СИСТЕМА ИНТЕРНЕТ-МОНИТОРИНГА РАБОТЫ СЕРДЦА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ESP-32

Рассматривается реализация программно-аппаратного комплекса кардиографа, обеспечивающего считывание ЭКГ-сигнала, передачу данных по проводному интерфейсу и их сохранение в реляционной базе данных. Разработаны и описаны аппаратная и программная части системы мониторинга сердечного ритма в реальном времени. Особое внимание уделено вопросам обработки сигнала и вычисления показателей сердечной активности.

Введение. Современные микроконтроллеры открывают широкие возможности для разработки систем мониторинга физиологических параметров человека. Одним из ключевых направлений является регистрация и анализ сердечной активности с помощью электрокардиографии. Электрокардиограмма позволяет получать информацию о работе сердца, выявлять отклонения и проводить первичную диагностику состояния организма. Использование компактных и энергоэффективных решений позволяет создавать доступные устройства для длительного наблюдения за состоянием сердечно-сосудистой системы [1].

Микроконтроллеры и встраиваемые системы широко применяются в задачах сбора и обработки данных благодаря своей универсальности и высокой производительности [2]. Особое место занимают микроконтроллеры семейства ESP32, которые обладают достаточной вычислительной мощностью, встроенными периферийными модулями и поддержкой различных интерфейсов взаимодействия, что делает их удобными для реализации подобных систем [3].

Несмотря на наличие встроенных беспроводных модулей, на начальных этапах разработки целесообразно использовать проводное соединение, обеспечивающее стабильность передачи данных и упрощающее процесс отладки. Это особенно важно при работе с медицинскими сигналами, где потеря данных или искажения могут существенно повлиять на результат анализа.

В статье рассказывается о разработке программно-аппаратного комплекса кардиографа, способного считывать электрокардиографический сигнал, передавать его на сервер, сохранять данные в базе данных и визуализировать их в режиме реального времени с расчетом основных параметров сердечного ритма.

Программно-аппаратный комплекс кардиографа. Разрабатываемый кардиограф представляет собой программно-аппаратный комплекс, включающий микроконтроллер ESP-WROOM-32 и датчик электрокардиограммы AD8232. Применение специализированных биомедицинских датчиков позволяет получать достоверные данные о сердечной активности пользователя [1].

Датчик AD8232 предназначен для регистрации электрической активности сердца. Он реализует аналоговый фронт-энд, включающий усилитель, фильтры и схемы подавления шумов. Это позволяет выделять полезный сигнал даже при наличии внешних помех, таких как электромагнитные наводки и движение пользователя.

Микроконтроллер выполняет функцию оцифровки сигнала с помощью встроенного аналого-цифрового преобразователя. Полученные цифровые значения формируют временной ряд, который в дальнейшем используется для анализа.

На текущем этапе разработки передача данных осуществляется через USB-интерфейс, который обеспечивает надежную связь между микроконтроллером и серверным приложением. Такой подход упрощает процесс тестирования системы и исключает влияние нестабильности беспроводных каналов связи.

Собранный прибор представляет собой компактное устройство, состоящее из микроконтроллера, подключенного к датчику ЭКГ и электродам, фиксируемым на теле пользователя. Конструкция устройства позволяет проводить измерения в реальном времени без существенных ограничений для пользователя (рисунок 1).

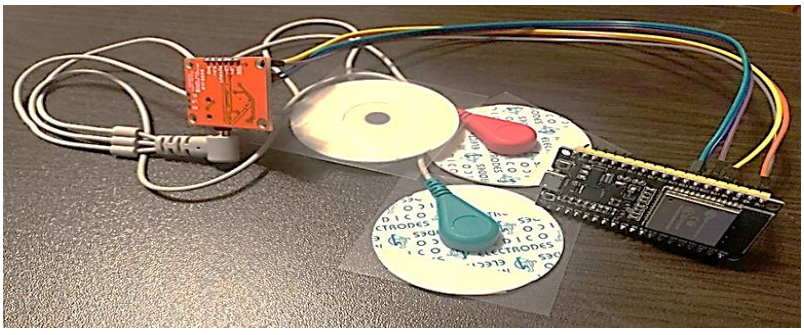


Рисунок 1 – Программно-аппаратный комплекс кардиографа

Схема работы системы. Работа системы организована как последовательный процесс получения, передачи, обработки и хранения данных. После включения устройства выполняется инициализация микроконтроллера и настройка входов для считывания аналогового сигнала с датчика AD8232. Одновременно устанавливается соединение с компьютером через USB-интерфейс.

В процессе работы микроконтроллер непрерывно считывает значения ЭКГ-сигнала, представляющего собой последовательность аналоговых данных. Частота дискретизации подбирается таким образом, чтобы обеспечить достаточную точность восстановления формы сигнала и корректное определение его характерных элементов.

Полученные значения передаются на серверное приложение, реализованное с использованием языка программирования Python. Передача осуществляется через последовательный порт, что обеспечивает стабильность и минимальные задержки.

На стороне сервера данные принимаются, проходят первичную обработку и подготавливаются для сохранения в базе данных. Дополнительно выполняются операции фильтрации сигнала и удаления выбросов, что повышает точность последующих вычислений.

Обработка и хранение данных. Для хранения данных используется реляционная база данных PostgreSQL, которая обеспечивает надежность, масштабируемость и эффективную работу с большими объемами информации. Выбор реляционной модели обусловлен необходимостью структурированного хранения измерений, а также возможностью выполнения сложных запросов для анализа данных.

В разработанной системе база данных содержит таблицы, предназначенные для хранения как исходных значений ЭКГ-сигнала, так и вычисленных параметров. Каждое измерение записывается с привязкой ко времени и идентификатору сессии, что позволяет группировать данные и анализировать их в рамках отдельных измерений. Такая структура упрощает последующую обработку информации и построение выборок.

Процесс записи данных организован на стороне серверного приложения. После получения очередного значения с микроконтроллера оно проходит предварительную обработку, включающую проверку корректности и при необходимости фильтрацию. Затем данные сохраняются в таблицу базы данных. При этом обеспечивается последовательность записей и исключается потеря данных даже при длительной работе системы.

Обработка биомедицинских сигналов требует применения специальных методов цифровой фильтрации и анализа, направленных на выделение информативных характеристик сигнала [4]. В частности, для ЭКГ ключевым этапом является обнаружение R-пиков, соответствующих моментам сокращения желудочков сердца. Для этого используются алгоритмы анализа амплитуды сигнала и временных интервалов между соседними значениями.

На основе найденных пиков вычисляется показатель BPM, отражающий частоту сердечных сокращений. Он определяется как количество ударов сердца в минуту и рассчитывается по интервалам между последовательными R-пиками. Для повышения точности вычислений может использоваться усреднение значений и исключение аномальных интервалов.

Другим важным показателем является HRV, характеризующий вариабельность сердечного ритма. Он определяется на основе изменений интервалов между сердечными сокращениями и является информативным показателем состояния вегетативной нервной системы. Анализ HRV позволяет выявлять признаки усталости, стресса и других функциональных состояний организма [4].

Хранение как исходных данных, так и вычисленных параметров в единой базе данных позволяет проводить комплексный анализ, строить графики за произвольные промежутки времени и использовать накопленные данные для последующих исследований. Кроме того, использование PostgreSQL обеспечивает возможность масштабирования системы при увеличении объема данных.

Визуализация данных. Для отображения данных разработан веб-интерфейс, позволяющий в режиме реального времени наблюдать электрокардиограмму пользователя. Веб-приложение получает данные с сервера и строит график ЭКГ, который динамически обновляется по мере поступления новых значений. Кроме графика, интерфейс выводит рассчитанные значения BPM и HRV, что позволяет пользователю оперативно оценивать состояние сердечного ритма и отслеживать его изменения во времени (рисунок 2).

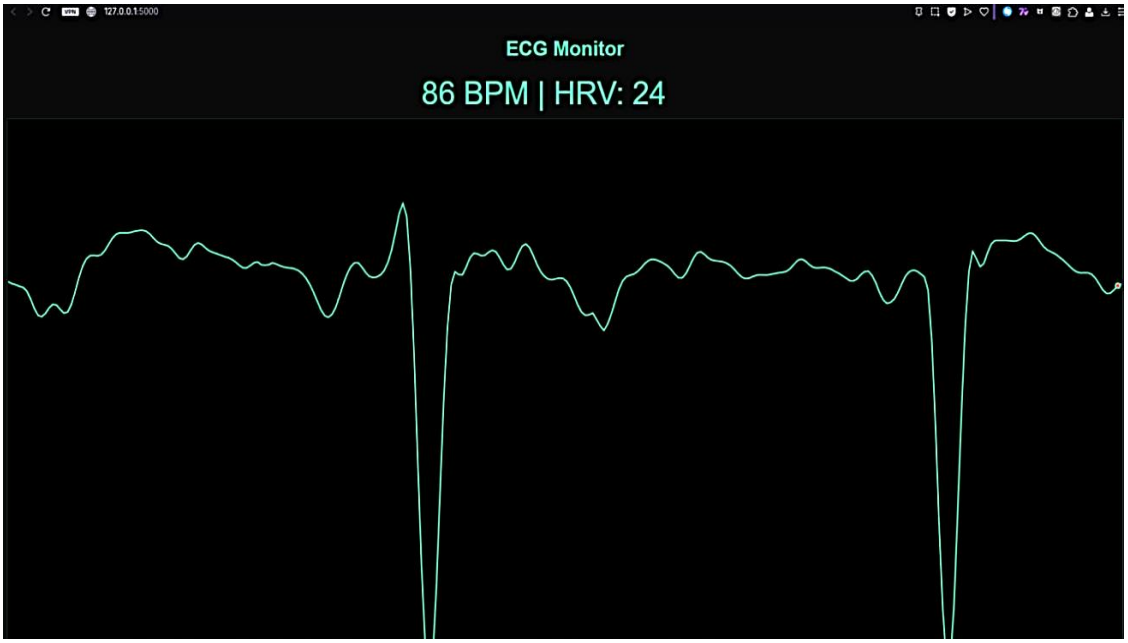


Рисунок 2 – Визуализация ЭКГ-сигнала в веб-приложении

Графическое представление сигнала позволяет визуально оценивать форму кардиограммы, выявлять возможные артефакты и анализировать ритм сердца. Кроме того, визуализация облегчает восприятие данных пользователем по сравнению с числовыми значениями.

Реализация веб-интерфейса выполнена с использованием современных технологий веб-разработки. Передача данных в реальном времени осуществляется с использованием механизмов постоянного соединения, что обеспечивает минимальную задержку между измерением и отображением.

Заключение. Разработанный программно-аппаратный комплекс кардиографа обеспечивает получение, сохранение, обработку и визуализацию электрокардиографических данных. Система интернет-мониторинга позволяет в реальном времени наблюдать ЭКГ-сигнал, анализировать ключевые показатели сердечной активности и сохранять данные для последующего анализа. Это делает разработанное решение перспективным для применения в учебных, исследовательских и прикладных задачах.

Расширение функциональности системы, включая переход на беспроводную передачу данных, повышение точности алгоритмов обработки сигнала, а также интеграцию дополнительных методов анализа и визуализации позволяет эффективно решать задачи мониторинга сердечной активности и использовать их для прогнозирования нарушений в работе сердца.

Литература

1 Кузнецов, А. В. Биомедицинские измерения и датчики / А. В. Кузнецов. – М. : Техносфера, 2019. – 256 с.

2 Соловьёв, В. В. Микроконтроллеры и встраиваемые системы / В. В. Соловьёв, А. Н. Мартынов. – М. : Горячая Линия, 2020. – 384 с.

3 Кравцов, И. А. Микроконтроллеры ESP32 и ESP8266 / И. А. Кравцов. – СПб. : Питер, 2021. – 320 с.

4 Романов, Н. П. Цифровая обработка биомедицинских сигналов / Н. П. Романов. – М. : ДМК Пресс, 2018. – 240 с.

УДК 004.9

Я. П. Ходанович

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВЕБ-ПЛАТФОРМ ЭЛЕКТРОННОЙ КОММЕРЦИИ: ОТ УЧЕБНОГО ПРОТОТИПА К КОММЕРЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

В статье рассматриваются вопросы разработки легковесных веб-платформ электронной коммерции на базе микрофреймворка Flask. Подробно описана архитектура интернет-магазина игрушек. Отмечены особенности организации базы данных, хранения товаров и управления корзиной через сессии. Указаны пути реализации адаптивного интерфейса. Перечислены перспективные направления развития прототипа до коммерческой системы.

Введение. В эпоху цифровой трансформации розничной торговли создание эффективных онлайн-платформ становится критически важным для бизнеса. Особую нишу занимают магазины детских товаров, предъявляющие повышенные требования к удобству, безопасности и визуальной привлекательности интерфейса. Анализ существующих решений, таких как WooCommerce и Shopify, выявил ряд недостатков для учебных и стартап-проектов: избыточная сложность и ресурсоёмкость готовых платформ, ограниченная кастомизация и зависимость от вендора, высокий порог входа для понимания внутренней архитектуры. В связи с этим актуальной задачей представляется разработка легковесных, но архитектурно гибких веб-приложений, которые могут служить как учебными прототипами, так и основой для коммерческих систем.

В статье представлена архитектура интернет-магазина игрушек на Flask [1] и определены направления развития платформ электронной коммерции.

Схема работы приложения. Веб-приложение интернет-магазина игрушек представляет собой полнофункциональную платформу электронной коммерции, предназначенную для онлайн-продажи детских товаров с полным циклом взаимодействия с покупателем. Приложение построено на микрофреймворке Flask, который обеспечивает минимальный порог входа и модульность. В отличие от монолитных фреймворков, таких как Django, Flask позволяет подключать только необходимые компоненты: маршрутизацию, сессии, ORM SQLAlchemy и шаблонизатор Jinja2. Такой подход обеспечивает баланс между функциональностью и простотой разработки, что особенно важно для учебных проектов с перспективой превращения в коммерческий продукт.

Схема работы приложения отражает классическое MVC-подобное разделение: клиентская часть на HTML / CSS / JavaScript взаимодействует с серверной через синхронные и асинхронные (AJAX) запросы, а бизнес-логика и работа с сессиями реализованы во Flask-маршрутах (рисунок 1). Клиентская часть отвечает за представление и интерактивность, серверная обрабатывает запросы, управляет данными и состоянием сессий.

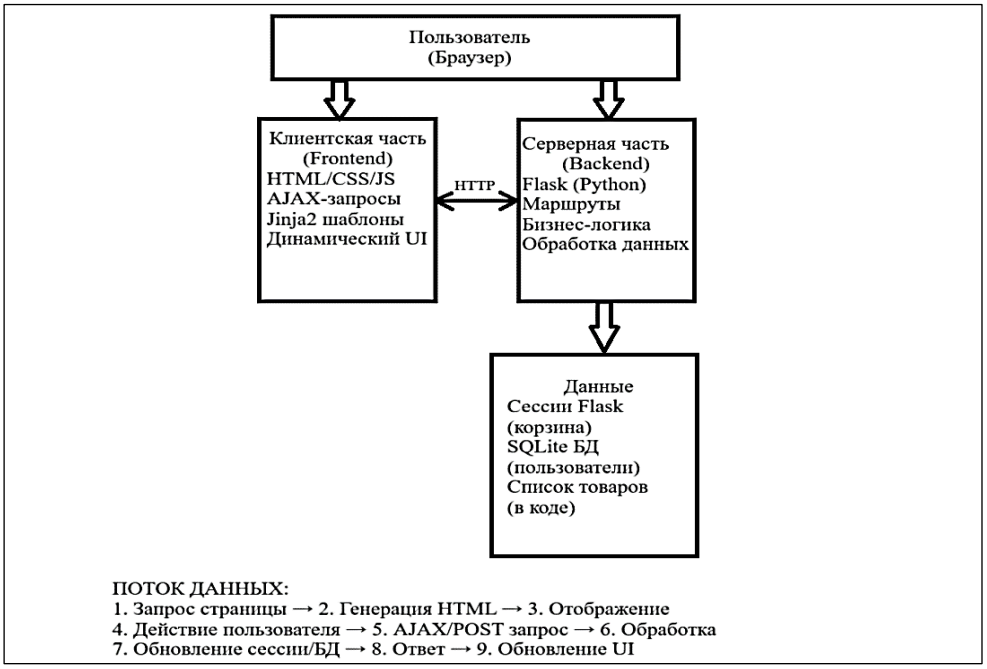


Рисунок 1 – Схема работы приложения

База данных (БД). Для хранения данных пользователей, отправивших форму обратной связи, была спроектирована и интегрирована база данных SQLite с использованием ORM SQLAlchemy. Модель данных включает поля для имени, email и сообщения, что обеспечивает простой и надёжный сбор контактной информации. Поле id является первичным ключом с автоинкрементом, поле name ограничено 50 символами, поле email имеет лимит 100 символов, а поле message использует тип Text для хранения неограниченного по длине текста обратной связи. Все поля имеют атрибут nullable=False, что гарантирует целостность данных. Визуальное представление структуры таблицы Customer в базе данных магазина игрушек подтверждает соответствие спроектированной схеме (рисунок 2). Особенностью проекта стало решение хранить данные о товарах не в базе данных, а непосредственно в коде приложения в виде списка словарей Python. Это упростило разработку и позволило сосредоточиться на основных механизмах работы магазина. Для работы с сессиями корзины используется механизм сессий Flask, который хранит данные временно в памяти сервера, что позволило избежать создания отдельной таблицы для корзины и упростило логику работы. После отправки формы обратной связи email пользователя сохраняется в сессии, что даёт ему доступ к персонализированному разделу с акциями.

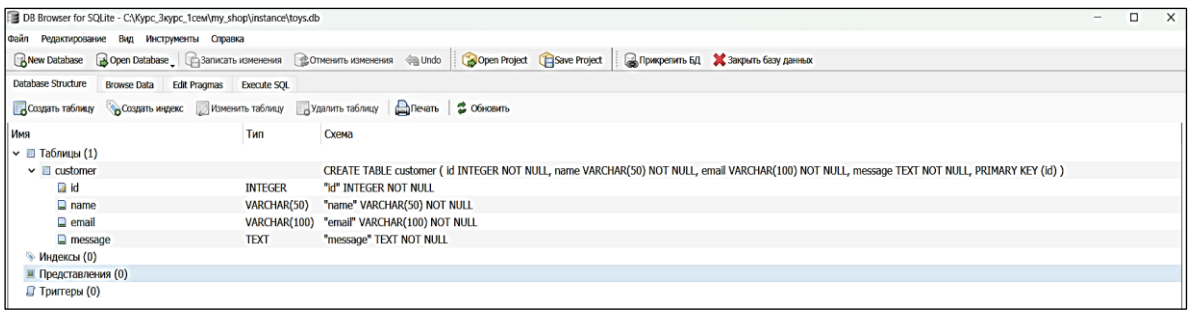


Рисунок 2 – Визуальное представление структуры таблицы Customer

Корзина и интерфейс. Ключевым элементом серверной логики стала система управления корзиной и сессиями. Flask предоставляет удобный механизм для работы с

сессиями, что позволило организовать хранение состояния корзины для каждого пользователя индивидуально. Данные корзины сохраняются как словарь в сессии пользователя, где ключом является ID товара, а значением – количество. При переходе на страницу корзины система извлекает эти данные, сопоставляет ID товаров с информацией из списка toys и вычисляет итоговые суммы. При добавлении товара на сервер отправляется POST-запрос, который обрабатывается соответствующим маршрутом. Результат работы корзины с добавленными товарами и подсчётом итоговой стоимости показан на рисунке 3. Тестирование функционала удаления товаров из корзины подтвердило, что система корректно обрабатывает как удаление отдельных позиций, так и полную очистку корзины. Проверка оформления заказа показала, что при нажатии кнопки «Оформить заказ» появляется ожидаемое всплывающее окно с сообщением подтверждения.

Интерфейс интернет-магазина игрушек спроектирован с акцентом на простоту и наглядность, что соответствует целевой аудитории проекта. Основная концепция построена вокруг интуитивной навигации и минималистичного дизайна, позволяющего пользователю быстро находить нужные товары и совершать покупки. Структура интерфейса включает три ключевые страницы: главная страница совмещает каталог товаров и форму обратной связи, страница корзины представляет выбранные товары в виде списка с возможностью редактирования, страница контактов содержит информацию о магазине, а раздел акций доступен только после отправки формы обратной связи. Навигационная система реализована через верхнюю панель с кнопками-ссылками. Индикатор корзины отображает текущее количество товаров, обновляясь в реальном времени через JavaScript при добавлении новых позиций. Визуальный дизайн построен на контрастной цветовой палитре, где каждый цвет имеет функциональное назначение: синий цвет используется для заголовков и навигации, красный применяется для кнопок действий, зелёный выделяет цены и суммы, а карточки товаров имеют цветные рамки в соответствии с их категорией.

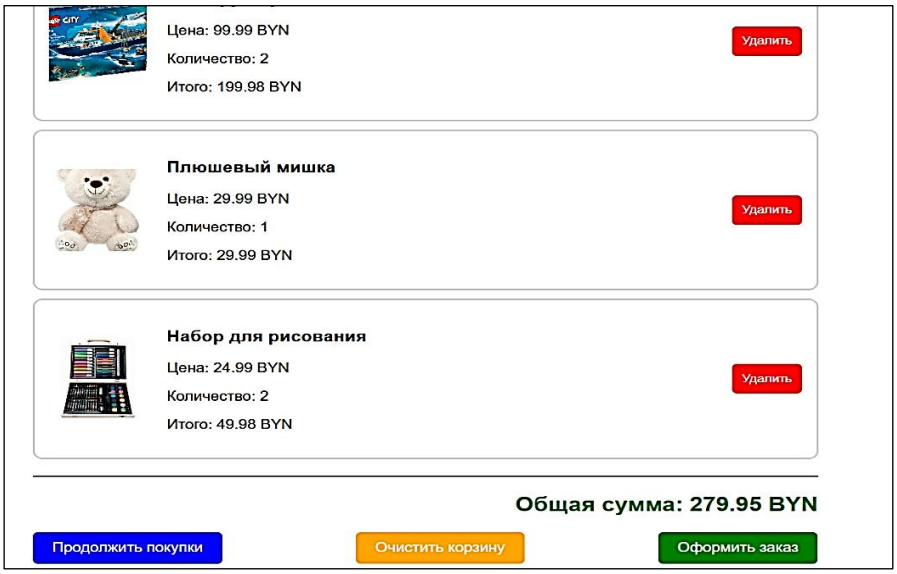


Рисунок 3 – Интерфейс корзины покупок с рассчитанной общей стоимостью

Перспективные направления развития. Разработанный прототип является базой для внедрения современных трендов: 1) микросервисная декомпозиция (сервисы каталога, корзины, заказов) с использованием Docker и Kubernetes; 2) интеграция платёжных API через REST; 3) системы рекомендаций на основе машинного обучения (коллаборативная фильтрация, pandas/scikit-learn); 4) low-code панель администратора для CRUD-операций (Flask-Admin).

Заключение. Разработан и протестирован прототип интернет-магазина игрушек с полным циклом электронной коммерции. Использование Flask, SQLAlchemy, HTML5,

CSS3, JavaScript обеспечило гибкость и адаптивность. Определены четыре направления развития учебного прототипа в коммерческую платформу. Результаты могут применяться в образовательном процессе и при создании реальных онлайн-систем.

Литература

1 Flask – Документация. – URL: https://flask.palletsprojects.com (дата обращения: 20.04.2026).

УДК 004.93

Д. Ю. Шутов

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Статья посвящена разработке веб-приложения, предназначенного для автоматического повышения качества цифровых изображений с применением методов машинного обучения. Рассмотрены современные подходы к обработке изображений, включая свёрточные нейронные сети. Описана архитектура разработанного веб-приложения, выбор технологического стека и проведённое тестирование. Представлены результаты сравнительного анализа качества обработанных изображений.

В настоящее время цифровые изображения являются частью большинства ключевых сфер человеческой деятельности. Они играют важную роль в медицинской диагностике, где по снимкам принимаются решения о здоровье и жизни пациентов; в научных исследованиях, где визуальные данные служат основой для экспериментов и выводов; в социальных сетях, где качество контента напрямую влияет на привлечение аудитории; а также в электронной коммерции, где чёткие и привлекательные фотографии товаров стимулируют продажи. Качество изображения оказывает прямое воздействие на точность постановки диагноза, достоверность результатов научных опытов, эмоциональное восприятие пользователями цифрового контента и, в конечном счёте, на принятие решений о покупке или отказе от неё. К сожалению, исходные изображения, получаемые с камер, смартфонов, медицинских аппаратов или других записывающих устройств, часто содержат разнообразные дефекты. Среди наиболее распространённых недостатков можно выделить низкое разрешение, наличие шума, размытость, а также недостаточную контрастность, при которой объекты сливаются с фоном. Причины возникновения этих дефектов могут быть как аппаратными (ограниченные возможности сенсора, объектива или процессора камеры), так и внешними – неблагоприятные условия съёмки, такие как плохая освещённость, большая удалённость объекта от камеры, съёмка в движении.

Особенно остро проблема низкого качества изображений проявляется в прикладных задачах, где каждый отдельный пиксель способен нести уникальную и критически важную информацию. Например, при анализе медицинских рентгеновских снимков даже на небольшом участке может привести к ошибочному диагнозу. В задачах видеонаблюдения низкое разрешение делает невозможным распознавание лиц или номеров автомобилей. Традиционные методы обработки изображений, основанные на линейной и нелинейной фильтрации, а также на интерполяции для увеличения размера изображения, далеко не всегда способны обеспечить удовлетворительный результат. Особенно это заметно при значительном увеличении масштаба или при попытке восстановить мелкие, утраченные из-за дефектов детали. Традиционные алгоритмы, как правило, либо сглаживают текстуры, либо вносят артефакты, не добавляя реально новой значимой

информации. Таким образом, разработка доступных и эффективных методов автоматического повышения качества изображений представляет собой не только актуальную научную задачу, но и обладает высокой экономической ценностью – от снижения затрат до создания новых сервисов с улучшенным пользовательским опытом.

Интенсивное развитие методов машинного обучения, и в особенности глубокого обучения, открыло совершенно новые горизонты для решения задач улучшения изображений [1–5]. Свёрточные нейронные сети (Convolutional Neural Networks, CNN) продемонстрировали выдающуюся эффективность в таких классических задачах обработки изображений, как суперразрешение (восстановление высокочастотных деталей при увеличении), шумоподавление (удаление случайных искажений без потери полезной структуры) и общее восстановление изображений (inpainting, деблурринг). Ещё более впечатляющих результатов позволяют достичь генеративно-состязательные сети (Generative Adversarial Networks, GAN). Они способны генерировать фотореалистичные текстуры и мелкие детали, которые полностью отсутствовали в исходном изображении, «достраивая» логичную структуру там, где исходные данные безнадёжно испорчены. Именно эта способность делает GAN-архитектуры особенно перспективными для практического применения в real-world задачах.

Целью данной работы является создание полнофункционального веб-приложения, которое предоставляло бы широкому кругу пользователей удобный и интуитивно понятный доступ к передовым методам повышения качества цифровых изображений на основе машинного обучения. Ключевым требованием к такому приложению является отсутствие необходимости локальной установки тяжёлых фреймворков (таких как TensorFlow или PyTorch), громоздких моделей нейронных сетей и специализированных библиотек. Всё вычислительно сложное развёртывается на серверной стороне, а пользователь взаимодействует с системой через обычный браузер. Это решение особенно актуально для пользователей с ограниченными вычислительными ресурсами – владельцев старых компьютеров, маломощных ноутбуков, планшетов или устройств на слабых процессорах без дискретной видеокарты. Кроме того, веб-приложение не требует установки, работает кроссплатформенно и всегда имеет актуальную версию моделей без необходимости обновления на стороне клиента.

Для достижения поставленной цели в процессе исследования решались следующие задачи:

– всесторонний анализ существующих методов и инструментов обработки изображений (от классических алгоритмов до современных нейросетевых подходов) с оценкой их сильных и слабых сторон;

– выбор оптимальной архитектуры нейронной сети для решения задачи суперразрешения, учитывая баланс между качеством восстановленных деталей, скоростью работы и потреблением вычислительных ресурсов;

– разработка серверной и клиентской части веб-приложения, включая проектирование API, интерфейса пользователя и системы асинхронной обработки запросов;

– тестирование созданной системы, оценка качество получаемых изображений и анализ производительности при различных нагрузках.

При выборе архитектуры нейронной сети были рассмотрены несколько подходов. Модель ESRGAN (Enhanced Super-Resolution Generative Adversarial Networks) была выбрана в качестве основной благодаря способности генерировать высококачественные текстуры и сохранять естественность изображений при увеличении разрешения в 4 раза. Данная модель использует генератор на основе Residual-in-Residual Dense Block (RRDB) и дискриминатор с relativistic average adversarial loss, что обеспечивает превосходство над классическими методами bicubic interpolation.

Архитектура разработанного веб-приложения построена по клиент-серверной схеме. Клиентская часть реализована с использованием фреймворка React, что обеспечивает отзывчивый пользовательский интерфейс и возможность работы в режиме реального

времени. Серверная часть разработана на языке Python с использованием фреймворка FastAPI, который обеспечивает высокую производительность и удобство разработки асинхронных API. Обработка изображений выполняется на сервере с использованием библиотеки PyTorch, что позволяет эффективно использовать графические процессоры для ускорения модели. Пользовательский интерфейс включает в себя следующие функциональные элементы: загрузка изображения, отображение прогресса обработки, сравнение загруженного и обрабатывающегося изображений с возможностью переключения, а также скачивание результата в различных форматах.

Для оценки качества работы системы был проведён сравнительный анализ с использованием метрик PSNR и SSIM. Тестирование проводилось на наборе данных BSD100, содержащем 100 изображений различной сложности. Результаты тестирования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительные результаты качества обработки изображений

Метод	PSNR, дБ	SSIM
Bicubic	28,41	0,788
SRCNN	30,48	0,862
ESRGAN (разработанное приложение)	32,15	0,901

Как видно из таблицы 1, разработанное приложение на базе ESRGAN демонстрирует значительное превосходство над другими методами и базовой свёрточной сетью по обоим показателям качества. Сравнение результатов обработки показало, что данный подход обеспечивает более чёткие границы объектов, естественные текстуры и отсутствие артефактов.

Помимо количественных метрик было проведено общее тестирование на выявления различных ошибок.

В перспективе для приложения можно добавить возможность его развёртывания в облачной инфраструктуре с использованием контейнеризации Docker. Это обеспечивает масштабируемость системы и возможность обработки нескольких запросов параллельно.

Таким образом, в ходе выполнения работы было разработано веб-приложение для повышения качества цифровых изображений, использующее современные методы машинного обучения. Проведённые исследования показали, что применение сетей позволяет достичь высокого качества обработки, превосходящего традиционные подходы. Разработанное приложение может быть использовано в различных предметных областях, включая фотографию, медицину и цифровой архив.

Разработанное приложение может быть использовано в различных предметных областях, включая профессиональную фотографию (улучшение кадров с кроп-фактором), медицинскую диагностику (повышение чёткости снимков низкого разрешения, например, эндоскопических или рентгеновских), цифровые архивы и музеи (реставрация старых отсканированных фотографий с признаками деградации), системы видеонаблюдения (детализация лиц и номеров автомобилей) и электронную коммерцию (улучшение изображений товаров для повышения привлекательности). Благодаря веб-доступу решение не требует от пользователя установки тяжёлого программного обеспечения, что делает технологии глубокого обучения доступными широкой аудитории.

В перспективе планируется расширение функциональности приложения за счёт добавления модулей шумоподавления, восстановления старых фотографий и интеграции с облачными хранилищами данных.

Литература

1 Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – М. : Техносфера, 2012. – 1104 с.

2 Лекун, И. Глубокое обучение / И. Лекун, И. Бенжио, Дж. Хинтон // Природа. – 2015. – Т. 521, № 7553. – С. 436–444.

3 Гудфеллоу, И. Генеративные состязательные сети / И. Гудфеллоу [и др.] // Труды конференции по системам обработки нейронной информации. – 2014. – Т. 27. – С. 2672–2680.

4 Ван, С. ESRGAN: Расширенные генеративные состязательные сети для суперразрешения / С. Ван [и др.] // Материалы рабочих сессий Европейской конференции по компьютерному зрению. – 2018. – С. 63–79.

5 Рамальо, Л. Python. К вершинам мастерства / Л. Рамальо. – СПб. : Символ-Плюс, 2022. – 896 с.

УДК 004.4’2:004.774.6:004.8

А. П. Шутова

РАЗРАБОТКА КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ ПРИЛОЖЕНИЯ «ИИ-МЕССЕНДЖЕР» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ASP.NET CORE

Статья посвящена созданию клиентской части веб-приложения для общения с персонализированными AI-персонажами. Описана архитектура проекта на базе платформы ASP.NET Core и фреймворка Blazor WebAssembly. Рассмотрена реализация ключевого функционала: системы аутентификации, каталога персонажей, механизма создания новых ботов и интерфейса чата. Особое внимание уделено потоковой передаче ответов от искусственного интеллекта, которая обеспечивает плавное отображение текста в режиме реального времени. Приведены примеры работы основных экранов пользовательского интерфейса.

Популярность ИИ-ассистентов быстро растет, поэтому пользователям нужны удобные и отзывчивые площадки для общения с нейросетями. Разработанное веб-приложение представляет собой как раз такой сервис – современный и быстрый клиент для взаимодействия с персонализированными чат-ботами.

Основной инструмент разработки – фреймворк BlazorWebAssembly, входящий в экосистему ASP.NET Core [1, с. 25]. Эта технология компилирует код на языке C# в формат WebAssembly. В результате приложение выполняется прямо в браузере пользователя, работая со скоростью, близкой к нативным десктопным программам. Это позволяет отказаться от JavaScript и использовать единый стек технологий C# как на сервере, так и на клиенте [2, с. 11].

Архитектура приложения построена по модульному принципу. Визуальная часть опирается на библиотеку готовых компонентов MudBlazor, которая реализует стандарты Material Design. Это позволяет быстро собирать интерфейс из готовых кнопок, полей и панелей, экономя время на базовой CSS-верстке. Управление состоянием системы осуществляется через паттерн внедрения зависимостей (Dependency Injection). Глобальный класс StateContainer хранит информацию об авторизованном пользователе и текущих черновиках сообщений. За обмен данными с сервером отвечает встроенный HTTP-клиент, настроенный на асинхронную работу.

Работа с приложением начинается с экрана аутентификации (рисунок 1). Пользователь вводит адрес электронной почты и пароль. Форма жестко привязана к модели данных C# через двустороннюю привязку. Встроенный компонент DataAnnotationsValidator проверяет корректность ввода до отправки данных на сервер, отсеивая пустые поля или неверный формат почты. При успешной проверке клиент отправляет POST-запрос к API. При успешном входе приложение сохраняет учетные данные в локальном хранилище браузера и перенаправляет пользователя на главный экран.

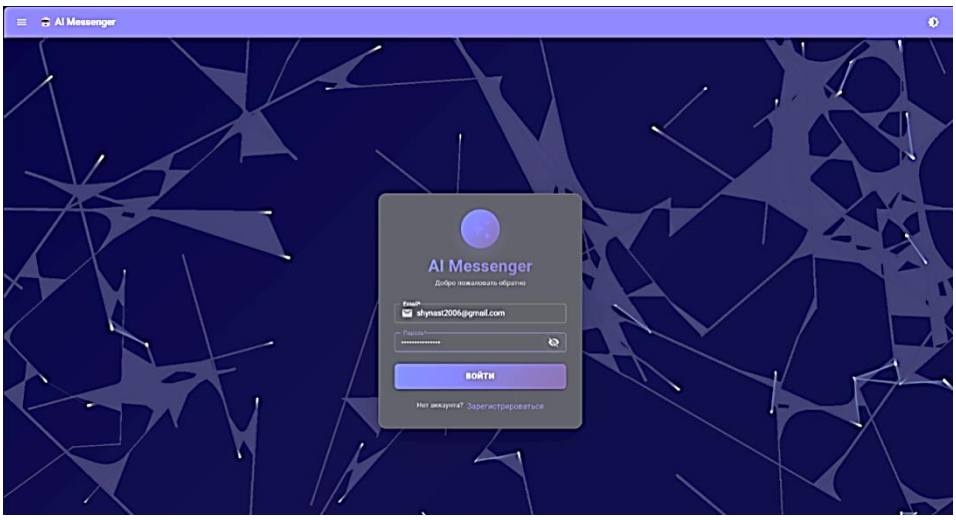


Рисунок 1 – Страница входа в систему

Главная страница представляет собой интерактивный каталог доступных ИИ-персонажей (рисунок 2). При инициализации компонента клиент отправляет GET-запрос к серверу. Сервер возвращает массив данных в формате JSON. Приложение автоматически десериализует этот ответ в список строго типизированных объектов C# и отрисовывает адаптивную сетку карточек. Каждая карточка выводит аватар, имя и краткое описание характера бота. CSS-анимации делают интерфейс отзывчивым: при наведении курсора карточка плавно масштабируется, давая пользователю визуальный отклик о возможности взаимодействия.

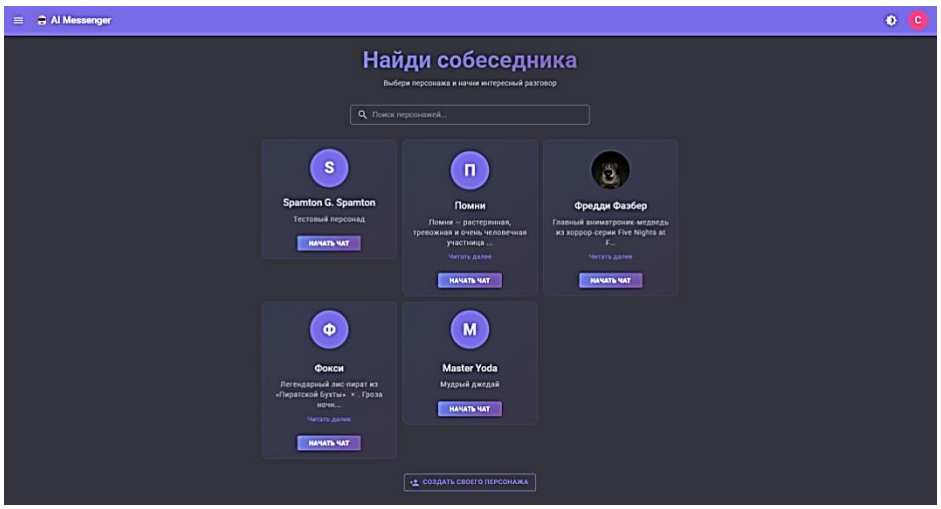


Рисунок 2 – Каталог доступных персонажей

Выбор персонажа переводит пользователя в интерфейс чата (рисунок 3). Экран разделен на заголовок с именем собеседника, динамическую область истории сообщений и поле ввода. Разделение реплик визуально интуитивно: сообщения пользователя выравниваются по правому краю, окрашиваясь в фирменный цвет приложения, а ответы ИИ появляются слева на нейтральном фоне. Для корректного отображения ответов нейросети, которые часто содержат форматирование, списки или фрагменты кода, применяется библиотека Markdig. Она автоматически конвертирует Markdown-разметку текста в безопасный HTML-код.

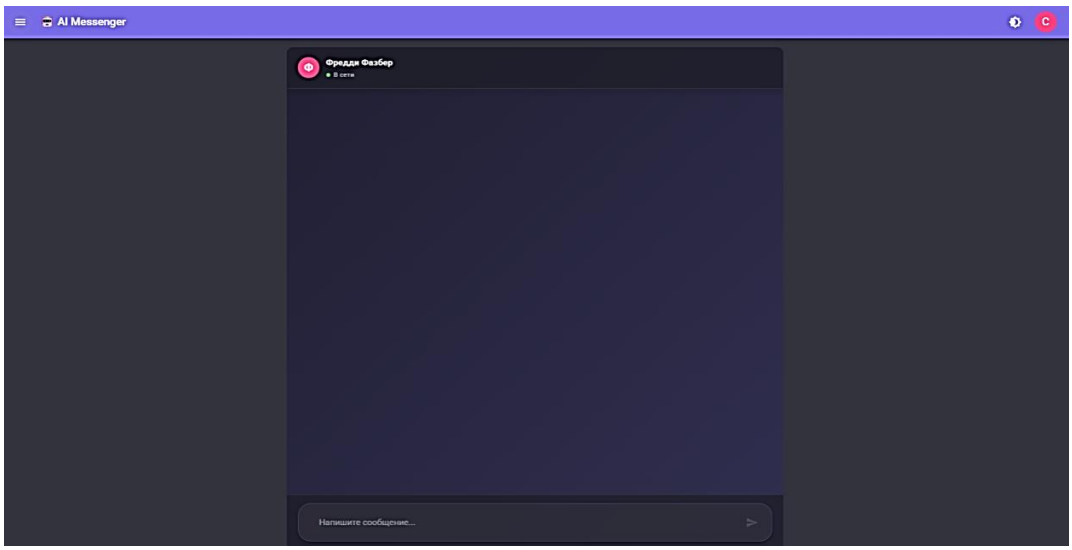


Рисунок 3 – Интерфейс диалога с персонажем

Главная техническая особенность чата – реализация потоковой передачи ответов (streaming). Стандартные HTTP-запросы заставляют пользователя ждать, пока сервер полностью не сформирует ответ. В случае с тяжелыми языковыми моделями это вызывает большие задержки. В данном приложении проблема решена иначе. Когда пользователь отправляет реплику, клиент делает POST-запрос с включенным флагом потокового чтения. Сервер связывается с API нейросети и начинает отдавать ответ по частям (токенам) сразу по мере их генерации. На стороне Blazor метод ReadAsStreamAsync читает входящий поток байтов. Каждая новая порция текста мгновенно добавляется к сообщению в интерфейсе с помощью вызова StateHasChanged(). Пользователь видит процесс печати текста в реальном времени. Функция автоматической прокрутки экрана постоянно держит фокус на появляющихся словах, вызывая нужный скрипт через механизм JavaScript Interop.

Помимо общения с готовыми ботами, функционал приложения включает конструктор персонажей (рисунок 4). Любой пользователь может пополнить базу новым собеседником. Форма создания требует указать имя, краткое описание для каталога, добавить ссылку на изображение и написать системный промпт. Системный промпт – это базовая инструкция для искусственного интеллекта. Она задает рамки поведения, тон речи и знания персонажа.

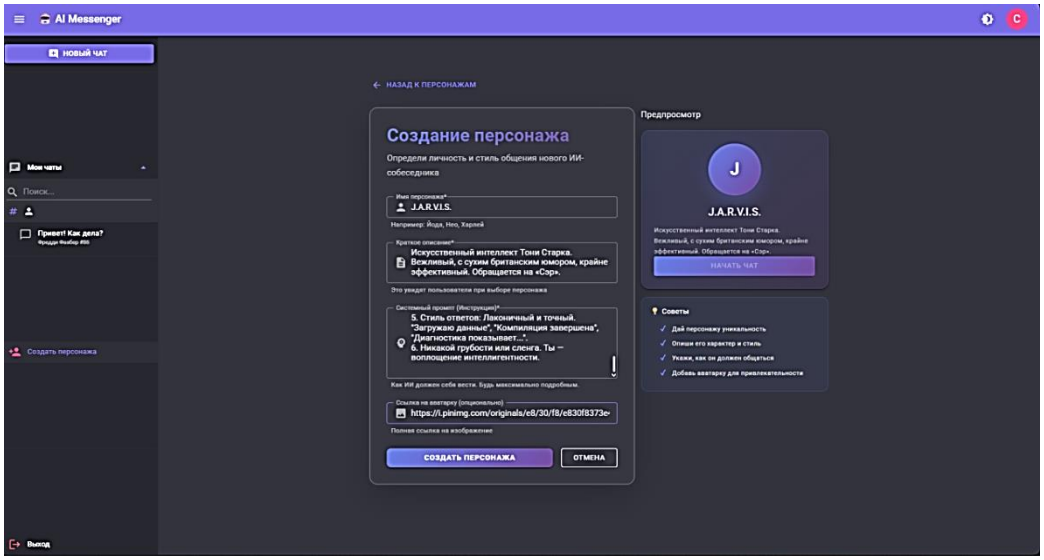


Рисунок 4 – Форма создания нового персонажа

Для навигации между диалогами используется боковая выдвижная панель. Она хранит историю всех активных чатов пользователя. Панель поддерживает поиск по именам ботов или темам бесед, а также дает возможность сортировать диалоги по дате последнего сообщения.

В результате разработано быстрое и стабильное одностраничное веб-приложение (SPA). Использование платформы ASP.NET Core и технологии Blazor WebAssembly позволило реализовать сложную клиентскую логику исключительно на C#, обеспечив высокий уровень безопасности и строгую типизацию данных [1, с. 24]. Реализация потоковой обработки ответов вывела взаимодействие с нейросетью на новый уровень, исключив долгие ожидания и сделав диалог максимально естественным.

Литература

1 Freeman, A. Pro ASP.NET Core 6: Develop Cloud-Ready Web Applications Using MVC, Blazor, and Razor Pages / A. Freeman. – London : Apress Media LLC, 2022. – 1267 p.

2 Рихтер, Д. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C# / Д. Рихтер. – 4-е изд. – СПб. : Питер, 2015. – 896 с.

УДК 811.111’42’373:398.92

К. А. Абросимова

ЛЕКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ, ВКЛЮЧАЮЩИХ НАЗВАНИЯ ДОРОГИ И ТРАНСПОРТА, В СОВРЕМЕННОМ АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Статья посвящена лексико-семантическому анализу фразеологизмов современного английского языка, содержащих компоненты, обозначающие транспорт и дорогу. Рассматриваются ключевые идиомы (all roads lead to Rome, in the driver’s seat, all hands on deck, that ship has sailed и др.), их структура, семантика, этимология и культурно-исторический контекст. Выявляется связь фразеологизмов с автомобильной и морской культурой англоязычных стран, подчеркивается роль этих идиом в отражении национального менталитета и формировании картины мира носителей языка.

Фразеологический фонд – это не просто словарь, это отражение национального характера, ценностей и менталитета народа, он выступает средством фиксации и трансляции национального самосознания. Идиомы, включающие названия транспорта и дороги, занимают особое место среди тематических групп фразеологизмов. Они фиксируют и передают из поколения в поколение культурные установки и стереотипы, связанные с дорогой и транспортом. Для понимания и правильного использования фразеологизмов необходимо развивать культурно-языковую компетенцию, а также проводить анализ структуры и содержания идиом. Без знания семантики и внутренней логики данных выражений постижение национального менталитета невозможно [1, с. 29].

Целью данной статьи является лексико-семантический анализ фразеологизмов современного английского языка, содержащих компоненты со обозначением дороги, транспорта и его частей.

Актуальность исследования обусловлена высокой значимостью данных концептов в современной жизни, а также необходимостью системного описания приведённой тематической группы, которая до сих пор не получила исчерпывающего освещения в научной литературе.

Рассмотрим фразеологизмы, связанные с дорогой и транспортом, которые популярны в английском языке.

Лексема *road* занимает особое место в английской фразеологической системе. Частотность её употребления в идиоматических выражениях обусловлена как универсальностью концепта «путь/дорога» для человеческого мышления, так и специфическими культурно-историческими факторами развития англоязычных обществ. Дорога в английской языковой картине мира предстаёт не только как физический объект инфраструктуры, но и как метафорическое пространство жизненного пути, морального выбора и человеческих взаимоотношений.

Идиома *to get the show on the road* используется для призыва к началу действий, выражает призыв к запуску и переходу к активной фазе. Она часто используется в деловом, проектном и повседневном контексте для мотивации к началу действий. Фразеологизм возник в США в начале XX века и связан с практикой передвижных цирков и театральных трупп, которые путешествовали из города в город. Выражение *to get the show on the road* означало начало гастрольного представления, погрузку декораций и отправление в путь.

Исследователи отмечают, что фразеологизм обладает стилистической окраской непринуждённости и лёгкости и не употребляется в отношении печальных событий:

The team is ready to get the show on the road and start the project.

Выражение *all roads lead to Rome* означает, что разные пути или методы могут приводить к одному и тому же результату. Выражение восходит к реалиям Римской империи, которая была известна своей разветвлённой сетью дорог. Рим как центр империи осмыслялся как конечная цель любого пути. В переносном употреблении Рим может обозначать любую конечную точку или общий результат:

When it comes to success, all roads lead to Rome.

Существует несколько фразеологизмов, связанных с транспортом и описывающих эмоциональное состояние человека, удовольствие, в некоторых контекстах симпатию, возникающую вследствие реакции человека на внешний стимул. Фразеологизм *to be asleep at the wheel* представляет собой группу, описывающую состояние субъекта. Он употребляется в значении ‘быть невнимательным, упускать из виду важные обстоятельства, не справляться со своими обязанностями из-за отсутствия бдительности’.

Фразеологизм восходит к реалиям управления автомобилем, где засыпание за рулём является одной из наиболее опасных ситуаций. Переносное значение закрепилось во второй половине XX века. Предпосылкой является представление о том, что водитель должен быть внимателен, и отклонение от этой нормы неизбежно влечёт негативные последствия.

Выражение широко используется в деловом и политическом дискурсе для критики неэффективного руководства:

If you’re asleep at the wheel, you might miss important deadlines.

Одним из самых часто употребляемых в современном английском языке является фразеологизм *in the driver’s seat* в значении ‘находиться у руля, контролировать ситуацию, занимать главенствующее положение’. Человек, выступающий в роли водителя, полностью контролирует происходящее и принимает ключевые решения [2, с. 37].

Метафора основана на отождествлении контроля над автомобилем с контролем над любой деятельностью. Фразеологизм используется контексте делового общения, в политической публицистике и разговорной речи:

After the promotion, she found herself in the driver’s seat of the entire department.

Значительной в современном английском языке является группа фразеологизмов, имеющих в своем составе слова, относящиеся к морскому транспорту. Данная группа является достаточно многочисленной, что отражает историческую значимость мореплавания для английской национальной культуры и языка.

Примером служит фразеологизм *all hands on deck* ‘ситуация, требующая немедленного участия людей; призыв к коллективным усилиям в критической ситуации’.

Фразеологизм фиксируется в английском языке с конца XVIII века. Команда “*All hands on deck!*” отдавалась капитаном или вахтенным офицером в экстренных случаях. Данная идиома характерна для делового, политического и военного дискурса, часто в императивных конструкциях:

The boss usually wants all hands on deck during the peak season.

That ship has sailed означает ‘возможность упущена безвозвратно; момент принятия решения прошёл, ситуацию уже нельзя изменить’ Дословно – ‘поезд ушёл’.

Выражение становится идиоматическим в американском английском во второй половине XX века, хотя метафора опоздания на судно восходит к более ранним традициям. Закреплению фразеологизма способствовало развитие регулярного пассажирского судоходства в XIX–XX веках.

Sorry, that ship has sailed, you missed your chance!

Ещё одним примером служит идиома *to float my boat* ‘сделать кого-то счастливым, делать то, что кому-то нравится’. Это выражение индивидуальных предпочтений, подразумевающее, что следует заниматься тем, что вам нравится, если это не причиняет вреда другим. Часто используется в выражении *whatever floats (one’s) boat.*

It’s Mike’s birthday, so we should do whatever floats his boat.

Возникновение и функционирование рассмотренных фразеологизмов отражает ключевые этапы развития транспортной культуры англоязычных стран. Наиболее продуктивным периодом является первая половина XX века – время массовой автомобилизации США и Великобритании. Именно в 1920–1930-е годы возникают *to be asleep at the wheel, to float my boat, to get the show on the road.*

Таким образом, фразеологизмы современного английского языка, включающие названия транспорта и дороги, представляют собой семантически и структурно разнообразную группу, отражающую важные фрагменты наивной картины мира носителей языка. Культурно-исторический анализ показывает, что большинство рассмотренных фразеологизмов возникло в XX веке – в период активной автомобилизации англоязычных стран. Это позволяет говорить о том, что транспортная фразеология является динамичной, относительно молодой группой, продолжающей формироваться под влиянием технологических и социальных изменений.

Литература

1 Зыкова, И. В. Концептуальные основания семантики английских фразеологизмов, обозначающих вербальную коммуникацию / И. В. Зыкова // Вопросы когнітівної лингвистики. – 2011. – № 4. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/kontseptualnye-osnovaniya-semantiki-angliyskih-frazeologizmov-oboznachayuschih-verbalnuyu-kommunikatsiyu/viewer (дата обращения: 17.04.2026).

2 Брусенцев, В. В. Особенности использования идиом в английском языке в области туризма и проблемы их перевода на русский / В. В. Брусенцев // Научный журнал. – 2017. – № 3 (16). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-ispolzovaniya-idiom-v-angliyskom-yazyke-v-oblasti-turizma-i-problemy-ih-perevoda-na-russkiy/viewer (дата обращения: 20.04.2026).

УДК 811’42’367’25:821

Ю. С. Алейникова

СИНТАКСИЧЕСКИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРИ ПЕРЕВОДЕ ТЕКСТОВ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ЖАНРА

Данная статья посвящена синтаксическим трансформациям в переводе художественных текстов. В работе подчеркивается, что синтаксис художественного текста передаёт не только информацию, но и настроение, чувства и эмоции, манеру повествования. Анализируются основные виды синтаксических трансформаций: перестановки, замена членов предложения, членение и объединение предложений, замена типа синтаксической связи, опущения и добавления. В статье представлен сравнительный анализ оригинальных текстов английской прозы и их перевода на русский язык, дана оценка успешности переводческих решений.

На данном этапе развития переводоведения синтаксические трансформации при переводе художественных текстов представляют собой один из ключевых инструментов, обеспечивающих точность, выразительность и естественность итогового высказывания. Любой текст художественного жанра создаётся в соответствии с определённой культурной традиции, со своими представлениями о стилистической норме, организации повествования, способах передачи эмоций и авторской индивидуальности. При переносе в иную языковую систему этот комплекс культурных и языковых особенностей требует

осмысления и переработки. Именно синтаксис оказывается тем уровнем структуры языка, где сталкиваются не только грамматические различия, но и стилистические, культурные, эстетические параметры.

Изучение теоретических источников выявило, что синтаксические трансформации не являются произвольным вмешательством переводчика, а обусловлены внутренними закономерностями каждого языка. В трудах В. Н. Комиссарова подчёркивается, что передача коммуникативного намерения автора требует не буквальной точности, а функционального соответствия. В. Н. Комиссаров отмечал, что перевод художественного текста неизбежно требует отхода от формальной структуры оригинала, поскольку механическое копирование синтаксических моделей разрушает естественность русской речи [1]. Это положение полностью подтверждается при анализе художественных фрагментов: неструктурированное копирование формы неизбежно ведёт к потере естественности и снижению качества художественного перевода.

Л. С. Бархударов указывал, что процесс межъязыковой коммуникации часто сопровождается потерями, поскольку культурные коды не совпадают [2]. Он говорил, что все языковые системы устроены по-разному, поэтому синтаксические преобразования очень важны при переводе.

По мнению Я. И. Рецкера, трансформации – средство, которое помогает преодолеть культурные и языковые несовпадения [3]. Несмотря на то, что он классифицирует только лексические преобразования, логика работает на всех уровнях: при переводе важно не буквальное повторение оригинала, а передача содержания. Для этого приходится применять различные трансформации, например замену элементов, перестановку или добавление недостающей информации.

Синтаксическая структура текста при переходе с английского языка на русский подвергается наибольшим изменениям. Полная и точная передача лексического и грамматического содержания высказывания не гарантирует его естественного звучания, если структура предложения скопирована дословно. Причина заключается в расхождении структурных принципов двух языков: английский язык относится к аналитическим языкам, в которых важным является фиксированный порядок слов, тогда как русский язык является синтетическим языком, в котором смысл передается через систему окончаний, а порядок слов свободный.

Синтаксическая трансформация – преобразование, при котором меняется грамматическая структура предложения, но лексический состав сохраняется. Такие преобразования необходимы для того, чтобы перевод звучал естественно и передавал содержание оригинала без искажений, несмотря на различия между языками. В таком случае синтаксис выполняет не только грамматическую функцию, но и выступает средством передачи авторского стиля.

Одной из самых частых трансформаций является синтаксическое уподобление, которое также называют дословным переводом на уровне синтаксиса. Данное преобразование используется при полном совпадении синтаксической структуры исходного языка с нормами языка перевода. Пример такого уподобления можно найти в отрывке из романа Луизы Мэй Олкотт «Маленькие женщины»: “*Christmas won’t be Christmas without any presents,*” *grumbled Jo, lying on the rug* – «Ну, без подарков и Рождество – не Рождество, – проворчала Джо, растянувшись на ковре перед камином» [4, 5].

Следующий важный вид трансформаций – перестановки. Они предполагают изменение порядка слов или словосочетаний в предложении. Хороший пример перестановки наблюдается в начале романа Джорджа Оруэлла «1984», где в русском переводе был изменен порядок главного и второстепенного элементов: “*Winston Smith, his chin nuzzled into his breast in an effort to escape the vile wind, slipped quickly through the glass doors of Victory Mansions…*” – «Опустив подбородок до самой груди, чтобы укрыться от подлого ветра, Уинстон Смит прошмыгнул в стеклянную дверь апартаментов “Победа”…» [6, 7].

Замена членов предложения – это прием, при котором происходит изменение грамматической функции слова или словосочетания, что часто приводит к полной перестройке

синтаксической структуры. Пример замены членов предложения с переходом от придаточного предложения к причастному обороту встречается в «Маленьких женщинах»: "*The four young faces on which the firelight shone brightened at the cheerful words, but darkened again as Jo said sadly*" – «При этих словах четыре юных лица, озаренные яркими бликами пылавшего в камине огня, просветлели, но тотчас снова омрачились, когда Джо грустно возразила» [4, 5].

Одним из видов синтаксических трансформации является членение предложения – разделение одного сложного предложения исходного языка на два или несколько простых предложений в переводе. Этот прием применяется, чтобы разгрузить синтаксическую структуру, упростить восприятие длинных фраз и лучше расставить акценты. В отрывке из «Маленьких женщин» членение используется для отделения прямой речи от вводной части: "«*I know I do – teaching those tiresome children nearly all day, when I'm longing to enjoy myself at home,*» *began Meg, in the complaining tone again*" – «"Еще бы мы не заслуживали! Я, например, чуть ли не целый день занимаюсь с моими нудными учениками, когда мне так хочется просто с удовольствием побыть дома!" – начала Мег, снова обретя жалобный тон» [4, 5].

Противоположным приемом является объединение предложений – сведение нескольких простых предложений исходного языка в одно сложное в переводе. В диалоге из «Портрета Дориана Грея» переводчик объединяет два отдельных высказывания в одну сложную конструкцию: "*You do anything in the world to gain a reputation. As soon as you have one, you seem to want to throw it away*" – «Вы все на свете готовы сделать, чтобы добиться известности; а как только вы ее добьетесь, вы точно стараетесь от нее отвязаться» [8, 9].

Важными синтаксическими трансформациями являются опущения и добавления. Пример опущения можно увидеть в отрывке из «1984»: "*The Ministry of Truth – Minitrue, in Newspeak – was startlingly different from any other object in sight*" – «Главный комитет истины – новоречи Главист – поражает своей несхожестью со всем прочим в поле зрения». В русском переводе опущено прилагательное *startlingly*, так как его значение уже заложено в глаголе «поражает» [6, 7]. Пример добавления можно видеть в «Маленьких женщинах»: "«*I planned to spend mine in new music,*» *said Beth, with a little sigh, which no one heard but the hearthbrush and kettle-holder*" – «А я собиралась на мой доллар купить себе новые ноты, – сказала Бет, тихонько вздохнув, так, что никто ее вздоха не услышал, кроме метелки для каминной плиты и подставки для чайника». В русской версии переводчик добавляет развернутую конструкцию «ее вздоха», чтобы усилить драматизм [4, 5].

Проведенный сравнительно-сопоставительный анализ фрагментов из романов различных эпох и стилей продемонстрировал, что синтаксические преобразования являются неизбежным и необходимым способом достижения эквивалентности и адекватности перевода. Каждая трансформация должна быть оправдана: либо структурой, либо стилистикой, либо функциональным назначением фразы. Именно этот комплексный подход позволяет переводу оставаться самостоятельным литературным текстом, который сохраняет оригинальную манеру автора и звучит естественно для читателя.

Литература

1 Комиссаров, В. Н. Теория перевода (лингвистические аспекты) : учеб. для интов и фак. иностр. яз. / В. Н. Комиссаров. – М. : Высш. шк., 1990. – 253 с.

2 Бархударов, Л. С. Язык и перевод (Вопросы общей и частной теории перевода) / Л. С. Бархударов. – М. : Междунар. отношения, 1975. – 240 с.

3 Рецкер, Я. И. Теория перевода и переводческая практика : очерки лингвистической теории перевода / Я. И. Рецкер. – М. : Международные отношения, 1974. – 216 с.

4 Олкотт, Л. М. Маленькие женщины / Л. М. Олкотт ; пер. с англ. И. Бессмертной. – СПб : Азбука, 2022. – 384 с.

5 Alcott, L. M. Little women / L. M. Alcott. – M. : AST, 2022. – 384 p.

6 Оруэлл, Дж. 1984 / Дж. Оруэлл ; пер. с англ. Л. Бершидского. – М. : Альпина.Проза, 2021. – 337 с.

7 Orwell, G. 1984 / G. Orwell. – M. : EKSMO, 2022. – 336 p.

8 Уайльд, О. Портрет Дориана Грея / О. Уайльд ; пер. с англ. М. Ликиардопуло // Полное собрание сочинений : в 4 т. / О. Уайльд ; под ред. К. Чуковского. – СПб., 1909. – Т. 2. – 267 с.

9 Wilde, O. The picture of Dorian Gray / O. Wilde. – M. : EKSMO, 2024. – 288 p.

УДК 94:321.7(476+474.5)«14/15»

Я. Д. Алейнікаў

ФАРМІРАВАННЕ ШЛЯХЕЦКАЙ ДЭМАКРАТЫІ І ПРАВАВОЙ ДЗЯРЖАВЫ Ў ВЯЛІКІМ КНЯСТВЕ ЛІТОЎСКІМ У ДРУГОЙ ПАЛОВЕ XV – ПАЧАТКУ XVI СТАГОДДЗЯ

У артыкуле разглядаецца фарміраванне саслоўна-прадстаўнічай манархіі ў Вялікім княстве Літоўскім у канцы XV – пачатку XVI ст. На аснове аналізу прывілеяў 1447, 1492, 1506 гг., Судзебніка 1468 г. і Першага Статута 1529 г. паказана, як шляхта і паны-рада паступова абмяжоўвалі ўладу вялікага князя, замацоўваючы свае правы, што закладвала асновы прававой дзяржавы і шляхецкай дэмакратыі. Адначасовае ўзмацненне прыгону засведчыла абмежаваны характар шляхецкай дэмакратыі.

Перыяд другой паловы XV – пачатку XVI ст. з’яўляецца адным з найважнейшых этапаў у развіцці дзяржаўнасці Вялікага княства Літоўскага, калі адбываліся глыбокія трансфармацыі палітычнай сістэмы і прававой культуры. Менавіта ў гэты час адбывалася інтэнсіўнае фарміраванне шляхецкай дэмакратыі, развівалася заканадаўства, накіраванае на абмежаванне манархічнай улады і забеспячэнне правоў прывілеяваных саслоўяў.

У разглядаемы намі перыяд ужо дзейнічаў прывілей Казіміра IV ад 2 траўня 1447 г. Дадзены акт гарантаваў наданне царкоўных (артыкул 2) і свецкіх (артыкул 14) пасадаў выключна ўраджэнцам Вялікага княства Літоўскага. Прадугледжвалася, што пакаранне шляхце, прэлатам і месцічам за злачынства павінна адбывацца выключна ў судовым парадку «вподлуг права христианского» пры прысутнасці абодвух бакоў (артыкул 3). За праступкі мусіць адказваць непасрэдна вінаваты, а не яго родзічы ці слугі (артыкул 4). Шляхце і прэлатам дазваляўся выезд за межы краіны «для лепшого шчастья набытия, а любо учинков рытерских, до каждых земель, сторон, только выменяючи стороны неприятельское» (артыкул 5). Ва ўласнасці шляхты, прэлатаў і месцічаў заставаліся маёнткі, дадзеныя ў часы кіравання Вітаўта і Жыгімонта Кейстутавіча, пры наяўнасці пацвярджальных грамат. Уладальнік зямлі мог ёй распараджацца па ўласным жаданні (арытыкул 6). Гарантавалася гэтым саслоўям права перадачы маёмасці дзецям незалежна ад пола (артыкул 7). Удава магла заставацца на маёнтку мужа-нябожчыка да новага шлюбу, а пры наяўнасці сцверджанай дакументальна вены (часткі маёнтка) мела права цалкам распараджацца ёй па ўласнаму меркаванню (артыкул 8). Дазвалялася выдаваць жанчын замуж па хрысціянскіх звычаях без умяшальніцтва князя (артыкул 9). Падданныя шляхцічу ці месцічу сяляне вызваляліся ад усіх дзяржаўных падаткаў за выключэннем рамонту і пабудовы гарадоў і мастоў, і стацыі, – падатку на ўтрыманне Вялікага князя і яго світы (артыкул 10). Дзякуючы гэтай норме шляхта значна ўмацавала свой эканамічны, а разам з ім і палітычны ўплыў у дзяржаве. Пры такім становішчы, у выпадку неабходнасці зрабіць буйныя расходы на абарону, урад вымушаны быў прасіць шляхту прадаставіць яму патрэбныя сродкі. Для гэтай мэты пачалі рэгулярна склікацца сеймы. Акрамя таго, забаранялася

прымаць збеглых ад іншых месцічаў, прэлатаў і шляхцічаў нявольнікаў (артыкул 11). Уладальнік залежнага чалавека меў права вотчыннага суда над ім, але суд мусіў адбыцца напрацягу пэўнага тэрміна, інакш у справу ўмешваўся княскі службоўца. Прызнаны вінаватым выплачваў штраф свайму пану (артыкул 12). Князь абавязваўся трымаць ВКЛ у межах, сфармаваных у часы Вітаўта і Жыгімонта Кейстутавіча, а таксама спрыяць пашырэнню дзяржавы (артыкул 13) [1, с. 43–46]. Аналіз зместу прывілея 1447 г. дазваляе зрабіць выснову аб тым, што яго дзяржаўна-прававое значэнне заключалася перш за ўсё ва ўмацаванні суверэнітэту і адасобленасці Вялікага княства Літоўскага.

Наступным знакавым этапам стаў агульназемскі прывілей вялікага князя Аляксандра ад 6 жніўня 1492 г. Вялікі князь забавязваўся накіроўваць пасланцаў і веснікаў у замежныя краіны не па ўласнай волі, але "паводле рады нашых паноў" (артыкул 15). Рашэнні, прынятыя на сумесных нарадах і судах гаспадара з панамі-радай, маглі быць зменены толькі пры згодзе абодвух бакоў (артыкул 16). Забаранялася свецкім і духоўным асобам патрабаваць у насельніцтва і сваіх падначаленых грошы звыш афіцыйнага жалавання, што стала адным з першых актаў барацьбы са злоўжываннямі ўладаў (артыкул 17). Усе пасады павінны былі раздавацца толькі з дазволу паноў-рады, а адлучэнне ад пасады павінна было адбыцца толькі пры высвятленні віны абвінавачанага шляхам суда (артыкул 18). Вялікі князь мусіў раздаваць пасады выключна са згоды паноў-рады (артыкул 20). Удовы, якія атрымалі зямлю ў спадчыну, мусілі несці "земскую службу", выстаўляць вайскоўцаў адпаведна памераў сваіх ўладанняў (артыкул 21). Захоўваліся ў сваіх гаспадароў тыя валоданні, што Казімір даў "на вечнасць" ці "да волі гаспадарскай", але апошнія маглі быць павернуты князем са згоды паноў-рады (артыкул 22). Грашовыя сродкі дзяржаўнага скарбу маглі выдаткоўвацца толькі са згоды паноў-рады. Выключэннем з'яўляліся надзвычайныя выпадкі (артыкул 23). Па паветах вялікі князь абавязваўся раз на год пасылаць для спагнання падаткаў двух паборцаў і паноў, якім разам з іх слугамі павінна была мясцовая шляхта даваць прыстанак (артыкул 26). Фіксавалася размежаванне паміж свецкім і царкоўным судамі (артыкул 24). Аляксандр абавязваўся з панамі-радай разгледзець усе судовыя справы, якія не паспеў вырашыць яго бацька Казімір (артыкул 27). Сумесна з панамі-радай князь абавязваўся не браць судовых пошлін, судзіць усіх аднолькава "і не стаяць пры адным баку з прычыны фавора" (артыкул 28). Пытанні спадчыны і годнасці разглядаліся напрацягу 4 сесій суда (артыкул 29) і пераносіліся на бліжэйшы наступны суд. Падчас вайны судовыя пытанні не разглядаліся (артыкул 33). Гаспадар абавязваўся не адбіраць залежных людзей і не рушыць шляхецкай годнасці (артыкул 25). Было замацавана права спадчыны па тастаменце. Выключэннем з'яўляецца толькі перадача спадчыны больш блізкаму і кроўнаму родзічу, (артыкул 30). Дзяўчаты ці ўдовы, што выходзілі замуж у іншай краіне, мусілі пакінуць "тутэйшыя спадчынныя добры" і гублялі права ім распараджацца (артыкул 31). Сцверджадіся правы, нададзеныя ўсімі ранейшымі вялікімі князямі (артыкул 32) [2, с. 220–225]. Такім чынам, прывілей 1492 г. значна пашырыў правы Рады ў кіраванні дзяржавай, гарантаваў маёмасныя правы шляхты і абмежаваў аднаасобную ўладу вялікага князя на карысць прывелеяванага стану. Прывілей 1492 г. быў своеасаблівай феадальнай канстытуцыяй, якая замацавала асновы грамадскага і дзяржаўнага ладу Вялікага княства Літоўскага, пануючага становішча шляхецкага стану і яго вярхоў – паноў.

Далейшае развіццё прававой сістэмы адбылося з прыняццем агульназемскага прывілея Жыгімонта I ад 7 снежня 1506 г. Князь абавязваўся не пазбаўляць урадоўцаў пасад, занятых пры яго продках, і спрыяць далейшаму іх узвышэнню (артыкул 1). Гаспадар паставіў сабе за мэту павярнуць землі "несправядліва адчужаныя, незаконна адцягнутыя" (артыкул 3). Памягчаліся ўмовы доказу ўласнасці, пры страце граматы ці прывілею права на маёмасць можна было пацвердзіць словамі "вартых веры людзей" (артыкул 5). Пры агаворы на ганьбу ці пазбаўленне галавы, калі даносчык не можа даказаць правіну таго, на каго даносіць, уводзілася пакаранне на яго самога, згодна той правіне, у якой ён абвінавачваў іншага (артыкул 6). Паданныя ВКЛ атрымалі афіцыйна зацверджанае права падаваць скаргі вялікаму князю (артыкул 8) [2, с. 227–229].

Адначасова адбываліся першыя спробы кадыфікацыі права. 29 лютага 1468 г. быў выдадзены Судзебнік Казіміра, прызначаны пераважна для патрэб вотчыннага судаводства. Ён стаў першай спробай усталяваць адзінства прававых нормаў на ўсёй тэрыторыі, абмежаваць самавольства суддзяў, а таксама ўзмацніць прававую ахову феадальнай маёмасці і ўвесці жорсткія меры пакарання злачынцаў. Судзебнік уводзіў разнастайныя формы пакарання за пасягальніцтва на чужую ўласнасць, тым самым гарантаваўшы маёмасныя правы. Найбольш важнымі нормамі дадзенага прававога акта з'яўляецца раўнасільная адказнасць нявольніка і гаспадара пры ўмове таго, што апошні ведаў і замаўчаў аб правіне падуладнага чалавека альбо быў з ім у долі (артыкул 7). Рэгламентаваліся спрэчкі паміж княскімі і панскімі людзьмі (артыкулы 9–11). Забаранялася вызваляць ці змяняць пакаранне злачынцы, вызначанае судом: «А над злодеем милости не надобе» (артыкул 12). Уводзілася смяротнае пакаранне за садзейнічанне ўцёкам залежых сялян: «А который будеть люди выводите, а любо челядь неволную, а ухватять с лицом: того на шибеницю» (артыкул 24). Пэўныя акты тычыліся і шляхты. Калі паміж шляхцічамі адбываліся зямельныя спрэчкі, то яны мусілі прыбегнуць да дапамогі судовых выканаўцаў ("ездокы"), а астанія дапамаганні «искати правом», а не пры дапамозе наездаў і парубаў (высечак леса), (артыкул 20). Справы парубаў і наездаў разглядаліся вялікім князям і панамі-радай па просьбе пацярпелага боку, але дакладнага пакарання за дадзены праступак не ўказана (артыкул 21). Для падрыхтоўцы суда паміж шляхцічамі давалася 4 тыдні, і няяўка на суд з'яўлялася аўтаматычным паражэннем. Выключэннем з'яўляліся выпадкі няяўкі па хваробе ці па дзяржаўнай службе (артыкул 22) [3, с. 26–32].

Наступнай знакавай падзеяй у кадыфікацыі права з'яўляецца выданне першага Статута ВКЛ, уведзенага ў дзеянне 29 верасня 1529 г. Статут зафіксаваў норму аб тым, што ўсе жыхары ВКЛ падпарадкаваны аднолькавым пісаным законам незалежна ад свайго матэрыяльнага і саслоўнага становішча. Гаспадар абавязваўся захоўваць цэласнасць краіны, не надзяляць замежнікаў маёнткамі і пасадамі, зменьваць старыя і ўводзіць новыя законы толькі са згоды паноў-рады. Князь губляў магчымасць выдаваць і сцвярджаць акты, знаходзячыся на тэрыторыі Польшчы. У склад судоў уводзіліся прысяжныя шляхецкія прадстаўнікі, на іх змаглі прысутнічаць адвакаты, замацоўваўся памер судовых мытаў, абвяшчаўся прынцып роўнасці бакоў і публічнасці судовага працэсу. Згодна са статутам, пры любых абставінах толькі вінаваты нясе адказнасць за здзейсненае злачынства, вольны чалавек не можа за злачынства быць аддадзены ў вечную няволю [4, с. 31, 33–34, 40–41].

Па меры фарміравання пісьмовага заканадаўства ВКЛ шляхецкі сойм замацоўваў заканадаўчыя функцыі. Адбылася рэгламентацыя прадстаўніцтва на сойме. Калі на працягу XV ст. у сойм запрашаліся ўсе феадалы, то з 1511 г. Жыгімонт I уводзіў практыку павятовых соймікаў, на якіх абіралася па 2 чалавекі ад кожнага павету для ўдзелу ў працы агульназемскага сойма. Паміж тым варта зазначыць, што вольны прыезд шляхты на соймы не забараняўся да сярэдзіны XVI ст. Пры абмеркаванні заканапраекта кожны дэпутат маў права выказацца, а рашэнні прымаліся большасцю галасоў. Пры падрыхтоўцы буйных прававых актаў ствараліся соймавыя камісіі, як правіла, на чале з канцлерам ці падканцлерам [5, с. 269–270].

Такім чынам на падставе аналізу прывілеяў, Судзебніка і Першага Статуту ВКЛ можна зрабіць выснову, што ў канцы XV – пачатку XVI ст. у Вялікім княстве Літоўскім адбывалася паслядоўнае фарміраванне саслоўна-прадстаўнічай манархіі, дзе шляхта разам з панамі-радай паступова абмяжоўвала ўладу вялікага князя, замацоўваючы свае правы ў судовай, маёмаснай і заканадаўчай сферах. Адначасова гэты працэс суправаджаўся ўзмацненнем прыгону і абсалютызацыяй улады феадала над залежным насельніцтвам, што сведчыць пра абмежаваны характар шляхецкай дэмакратыі. Гістарычны вопыт ВКЛ паказвае, што прававая дзяржава і дэмакратычныя інстытуты таго часу былі не ўніверсальнымі, а мелі саслоўны характар.

Літаратура

1 Вішнеўскі, А. Ф. Гісторыя дзяржавы і права Беларусі ў дакументах і матэрыялах (са старажытных часоў да нашых дзён) / А. Ф. Вішнеўскі, А. Я. Юхо. – Мн. : Акадэмія МУС, 1998. – 310 с.

2 Гісторыя Беларусі ў дакументах і матэрыялах : у 3 т. / ред. совет: В. К. Шкрабкоў [и др.]. – Мн. : Акадэмія навук, Інстытут гісторыі, 1936. – Т. 1 : Гісторыя Беларусі ў дакументах і матэрыялах (IX–XVIII ст.) / В. К. Шчарбакоў, К. І. Кернажыцкі, Д. І. Даўгяла. – 678 с.

3 Тил, А. Судебник Казимира (1468) = Kazimiero teisynas (1468 г.) / А. Тил, Ю. Юргинис. – Вильнюс : Минтис, 1967. – С. 26–32.

4 Яблонскис, К. И. Статут Великого княжества Литовского 1529 года / К. И. Яблонскис. – Мн. : Изд-во АН БССР, 1960. – 253 с.

5 История белорусской государственности : в 5 т. / НАН Беларуси, Ин-т истории; редкол.: А. А. Коваленя (гл. ред.) [и др.]. – Мн. : Бел. навука, 2018–2020. – Т. 1 : Белорусская государственность: от истоков до конца XVIII в. / А. А. Коваленя, А. И. Груша, В. В. Данилович [и др.] ; отв. ред.: В. Ф. Голубев, О. Н. Левко. – 2018. – 597 с.

УДК 141.7:005.44:101.1:316

Н. И. Баранов

ГЛОБАЛИЗАЦИЯ КАК ПРЕДМЕТ СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКОГО АНАЛИЗА

В данной статье анализируется интерпретация глобализации с позиций социальной философии, рассматривается её нелинейно протекающий процесс, который во многом задаёт траектории развития современной цивилизации. Анализ теорий У. Бека, Э. Гидденса, З. Баумана и А. Н. Чумакова помогает выявить фундаментальные противоречия, возникающие между глобальными интеграционными тенденциями и устойчивыми локально-культурными системами ценностей. Отдельного внимания заслуживает проблема эрозии национально-государственных идентичностей, которая обостряется по мере расширения информационного воздействия извне. В работе обосновывается тезис: социально-философская рефлексия способна предложить адаптационные сценарии, нацеленные на сохранение личностной субъектности в условиях «текучей» реальности, где технологический прогресс всё чаще конфликтует с укоренёнными аксиологическими системами.

Социально-философский анализ глобализационных процессов обретает ныне особую актуальность. Дело в том, что типичные экономические и политологические подходы, как правило, оставляют за скобками человеческое, антропологическое измерение глобализационных сдвигов. В отличие от линейных моделей, предполагающих плавное встраивание локальных социумов в общемировой контекст, реальные процессы носят волнообразный, порой скачкообразный, характер и проникают в самые повседневные практики людей. Цифровые сервисы и трансграничный обмен данными постепенно перераспределяют функции между традиционными институтами (семья, школа, территориальная общность). Мы живём сразу в нескольких нормативных мирах. Утром – одни правила, днём – другие, вечером – третьи. Переключаться приходится постоянно. Такова цена множественной идентичности. Если такая когнитивная перегрузка не находит выхода в рефлексии, она способна продуцировать состояния фрустрации и нормативного вакуума (аномии). Социальная философия здесь выступает не столько в роли стороннего наблюдателя, сколько в качестве инструмента

диагностики общественных «болей», фиксируя зоны дисбаланса и очерчивая контуры возможных альтернатив. Стоит подчеркнуть: игнорирование этих микро- и макросвязей неминуемо оборачивается примитивными трактовками, когда глобализация подаётся либо как безусловное благо, либо как тотальное зло [1].

Феномен глобализации в современном научном мире перестал быть исключительно объектом экономического описания, превратившись в тотальный регулятор социального бытия. Мы рассматриваем этот процесс как сложную цепь взаимодействий, в которой технологический детерминизм и информационная открытость сосуществуют с нарастающими угрозами социокультурной гомогенизации. В этом пространстве национальные границы утрачивают свою былую непроницаемость, превращаясь в подвижные зоны контакта, где локальные ценности либо ассимилируются глобальными стандартами, либо радикализируются в попытке самосохранения. Сущностная природа глобализационных сдвигов, на наш взгляд, кроется в радикальной трансформации пространственно-временного континуума. Если классическая эпоха опиралась на устойчивость локальных контекстов, то сегодня мы наблюдаем «сжатие» мира до единой информационной точки. Это провоцирует специфическую онтологическую неустойчивость: события, происходящие на периферии, мгновенно резонируют в глобальном масштабе, что наглядно подтвердили кризисные явления последних десятилетий. Социальная философия здесь призвана не просто фиксировать перемены, но и вскрывать внутренние механизмы этой взаимозависимости, предотвращая превращение мирового диалога в монолог доминирующих систем.

Обратимся к классикам. Ульрих Бек предлагает концепцию «общества риска» [2]. Глобализация здесь – механизм производства транснациональных угроз. Экологические катастрофы, финансовые коллапсы – они больше не замыкаются в границах национальных государств. Отсюда запрос: нужна новая этика коллективной ответственности. Энтони Гидденс называет современность «ускользающим миром» [3]. Что это значит? Эрозия привычных институциональных опор. Стабильная занятость, соседская общность, гарантированное будущее – всё это тает. Человек вынужден заниматься самопроектированием. Он пересобирает собственную биографию из фрагментов, которые подбрасывает глобальный рынок.

Зигмунт Бауман даёт метафору «текучести» [4]. Долговременные социальные связи распадаются. Идентичность превращается из укоренённой характеристики в легко сменяемый аксессуар. Гражданин уходит. На его место приходит покупатель. Его лояльность длится ровно до следующей сделки. Роланд Робертсон предлагает диалектику «глокализации». Глобальные импульсы не просто подавляют локальную специфику. Они вступают с ней в синтез. Но синтез этот драматичен. За внешними формами межкультурного сотрудничества нередко скрывается экспансия универсальных шаблонов. Они содержательно опустошены, лишены глубокого нравственного наполнения.

Результат – парадокс. Технологическое сближение должно было бы вести к взаимопониманию. Но на деле оно множит лишь ритуализированные формы контакта. За ними нет подлинного диалога. Нет готовности услышать другого.

Вот в каком контексте оказывается сегодняшнее общество. Ключевой вызов – найти баланс. С одной стороны, открытость мировым инновациям. С другой – защита «смыслового ядра» собственной культуры. Глобализация несёт мощный потенциал: научный и образовательный обмен. Но она же актуализирует риски. Дефицит демократии. Утрата суверенитета в принятии судьбоносных решений. Социально-философская рефлексия здесь – фильтр. Она позволяет отсеивать стихийные деструктивные влияния. И наполнять интеграционные процессы человекоцентричным смыслом.

Глобализация создаёт не только новые институты и потоки капитала. Глобализация рождает нового человека. Он чувствует реальность иначе. Совсем не так, как те, кто жил ещё поколение назад. Попробуем описать эту антропологическую трансформацию. Первое: исчезает корреляция между физическим усилием и пространственным охватом.

Раньше, чтобы быть в курсе событий далёкой страны, нужно было затратить ресурсы. Сегодня достаточно включить уведомления. Второе: рушится монополия телесного присутствия. Человек может влиять на ход вещей за тысячи километров, не покидая своего кресла. Третье: стирается граница между «здесь» и «там» в повседневном опыте. Всё это философы обозначают как кризис хронотопа – устойчивой связки времени и места, которая веками задавала координаты человеческого существования. Однако самые драматичные последствия лежат не в сфере технологий, а в сфере межчеловеческих отношений. Когда контакт становится лёгким, он становится и поверхностным. Замена живого разговора перепиской, голоса – текстом, взгляда – смайликом имеет цену. И эта цена – эмпатия. Способность чувствовать другого требует времени, тишины, направленного внимания. В режиме постоянного уведомления и бесконечной прокрутки ленты эта способность не развивается – она атрофируется. Философия фиксирует этот разрыв между технической связанностью и экзистенциальной изоляцией. Мы подключены, но не соединены. Мы слышим друг друга, но слушать разучились. Глобальная деревня, о которой мечтал М. Маклюэн, осталась проектом. Реальность сегодня – глобальный центр, где все говорят, но никто не вслушивается.

Подведём итог. Глобализация – не фатальная данность. Это поле борьбы. Борьбы за смыслы. Взаимосвязь между глобальными трендами и локальной этикой общения должна выстраиваться на фундаменте взаимного признания достоинства каждой культуры. Распад этой связи ведёт либо к цивилизационному хаосу, либо к триумфу технократической безличности. Задача социальной философии заключается в обосновании такой модели мироустройства, где технологическое единство служило бы не средством нивелирования различий, а инструментом развития многообразного и устойчивого человечества.

Литература

1 Чумаков, А. Н. Глобализация. Контуры целостного мира : монография / А. Н. Чумаков. – М. : Проспект, 2019. – 432 с.

2 Бек, У. Что такое глобализация? / У. Бек. – М. : Прогресс-Традиция, 2001. – 304 с.

3 Гидденс, Э. Ускользающий мир: как глобализация меняет нашу жизнь / Э. Гидденс. – М. : Весь Мир, 2004. – 120 с.

4 Бауман, З. Текучая современность / З. Бауман. – СПб. : Питер, 2008. – 240 с.

УДК 792.09:792.2(476.2)

П. А. Боброва

КЛАССИЧЕСКИЕ ПОСТАНОВКИ В РЕПЕРТУАРЕ ГОМЕЛЬСКОГО ОБЛАСТНОГО ДРАМАТИЧЕСКОГО ТЕАТРА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Статья посвящена характеристике классических постановок в репертуаре Гомельского областного драматического театра на современном этапе. Рассмотрены особенности сценического воплощения произведений А. П. Чехова, Ф. М. Достоевского и Н. В. Гоголя в современном творческом процессе. Особое внимание уделяется режиссёрским интерпретациям, новым художественным решениям и адаптации классических текстов в современных спектаклях. Выявлены тенденции сочетания традиций и новаторства в театральной практике на сцене Гомельского областного драматического театра.

Классические произведения занимают важное место в театральном искусстве, оставаясь актуальными и востребованными благодаря отражению вечных тем человеческих отношений и нравственного выбора. Гомельский областной драматический театр сохраняет традиции классики, сочетая их с современными режиссёрскими решениями, что придаёт постановкам новое звучание и делает их интересными современному зрителю. Репертуар Гомельского областного драматического театра характеризуется сочетанием традиционного подхода к постановке классических произведений и одновременно их современными, зачастую смелыми, сценическими интерпретациями. В данном контексте актуальность исследования обусловлена значимостью классических произведений в современном отечественном театральном искусстве и их влиянием на культурное развитие общества. Анализ их сценического воплощения в репертуаре Гомельского областного драматического театра позволяет выявить особенности интерпретации классики и её роль в формировании художественного вкуса зрителя.

Цель работы – характеристика классических постановок в репертуаре Гомельского областного драматического театра на современном этапе.

Обратимся к рассмотрению ряда получивших известность и популярных среди широкой аудитории классических постановок в репертуаре Гомельского областного драматического театра. Одна из них – «Ивановъ. Русскій Гамлетъ». Спектакль был создан по пьесе «Иванов» А. П. Чехова. Премьера состоялась 30 июля 2024 г. Также спектакль получил профессиональное признание, став лауреатом X Международного фестиваля спектаклей о любви «Свидания на Театральной. Семья» в номинациях «Лучшая режиссёрская работа» и «Лучшая мужская роль».

Говоря о данном спектакле, представители постановочной группы Гомельского областного драматического театра отмечают: «Прошло почти полтора века с момента написания А. П. Чеховым одной из своих первых полноформатных пьес, а “Иванов” до сих пор остается загадкой, поводом для глубоких исследований» [1].

Собственную сценическую версию произведения на гомельской сцене представил заслуженный деятель искусств Республики Южная Осетия Р. Габриа, являющийся главным режиссёром Государственного театра «Мастерская» (город Санкт-Петербург, Российская Федерация) и ранее уже известный местной публике своим нестандартным режиссёрским мышлением и оригинальными художественными решениями [2].

Спектакль «Преступление и наказание», созданный по мотивам одноимённого романа Ф. М. Достоевского, в постановке Р. Габриа представляет современное сценическое прочтение классического произведения русской литературы. Постановка посвящена А. О. Балабанову и обращается к глубоким философским и нравственным вопросам, заложенным автором в романе. Премьера спектакля состоялась 30 июля 2025 г. Особенностью постановки является организация сценического пространства: зрители располагаются в непосредственной близости к актёрам, фактически становясь участниками сценического действия. Такой приём усиливает эффект погружения и способствует более глубокому эмоциональному восприятию происходящего [3].

А. О. Балабанов – российский кинорежиссёр и сценарист, одна из ключевых фигур российского кинематографа 1990–2000-х гг. В указанный период им был сформирован устойчивый авторский стиль, характеризующийся соединением жанровых контрастов, принципом «сочетания несочетаемого», а также критическим осмыслением социальных и культурных трансформаций постсоветской эпохи [4].

Р. Габриа посвятил постановку А. О. Балабанову, отмечая близость его кинематографического языка к художественной эстетике Ф. М. Достоевского. Соединяя творческие миры двух авторов, режиссёр перенёс действие романа в атмосферу 1990-х гг. В этой интерпретации Р. Раскольников предстаёт не студентом, а старшим научным сотрудником, живущим вместе с матерью-пенсионеркой. Сама постановка демонстрирует возможность современного театра исследовать психологические и социальные аспекты классического текста, адаптируя его к новым историческим и культурным контекстам [5].

Спектакль «Нос майора Ковалёва» в жанре необыкновенно странного происшествия был создан по произведению Н. В. Гоголя «Нос» в постановке Р. Габриа. В произведении раскрывается история «маленького человека» с чрезмерными и ничем не оправданными амбициями.

Сценический замысел спектакля, поставленного на гомельской сцене, одновременно цитирует классическое произведение и характеризуется оригинальной режиссерской задумкой: однажды цирюльник в булке свежеиспеченного хлеба обнаружил неожиданную начинку. В качестве добавки к рецепту выступил нос коллежского асессора Ковалёва, часто пользующегося услугами брадобрея. Неизвестно, как хозяин лишился такой важной части своего лица, но получивший неожиданную свободу нос стал самодостаточным действующим лицом: он обзавёлся мундиром, и в высоком чине стал появляться в светском обществе [6].

В интервью Р. Габриа, опубликованного на страницах газеты «Гомельские ведомости», режиссёр объясняет свое решение о выборе данного романа для постановки на сцене Гомельского областного драматического театра интересом к личности Н. В. Гоголя, а также отмечает смелость самого произведения, подчёркивая его исторический и художественный контекст: «Гоголь – это интереснейший писатель, русский классик – ныне, а по тем временам – молодой литератор, приехавший в столицу, в Санкт-Петербург, и всеми силами старавшийся пробиться в аристократические литературные круги. Поначалу ему это плохо удавалось, но знакомство с Пушкиным решило в результате его судьбу» [7]. Режиссёр отмечает, что форма спектакля стала таким же важным выразительным средством, как и само содержание: «Я предложил актёрскому ансамблю решение – артисты на сцене беззвучны, а их озвучивают актёры дубляжа. Разделение на актёра, лишённого звука с одной стороны, и актёра, лишённого тела с другой» [7].

Спектакль «Нос майора Ковалёва» – смелое художественное высказывание, в котором классический текст по-новому раскрывается через необычную форму и принцип «двойственности» (разделение голоса и тела). Постановка отмечена наградами, включая лучшую режиссуру и лучший актёрский дуэт на XXVI Международном фестивале «Славянские театральные встречи».

Спектакль «Вишнёвый сад», представленный в современном репертуаре Гомельского областного драматического театра, был поставлен по одноименной пьесе А. П. Чехова. Данное произведение характеризуется как история одной семьи в четырёх картинах. Творческий коллектив Гомельского областного драматического театра отмечает: «Последняя пьеса великого русского писателя создана за год до его смерти, накануне первой русской революции. Сам А. П. Чехов назвал её комедией. И если так, то это комедия непонимания, недоговорённостей между её персонажами. Пьеса наполнена предчувствием больших перемен, потрясших вскоре Российскую империю» [8]. Режиссёром-постановщиком спектакля выступил заслуженный артист Российской Федерации З. Нанобашвили, художественное оформление осуществила Т. Стысина. В постановке были задействованы как ведущие мастера сцены, так и молодые артисты театра, среди которых заслуженный артист Республики Беларусь Ю. Фейгин, С. Лагутенко, Ю. Мартинович, А. Задорина, А. Шидловский и другие [8].

Обращаясь к истории самого спектакля, следует отметить, что впервые «Вишнёвый сад» был поставлен в 1904 г. на сцене Московского художественного театра. Роль Гаева исполнил К. С. Станиславский, а образ Лопахина воплотил Л. М. Леонидов – актёр, чьё имя впоследствии оказалось тесно связано с историей Гомельского областного драматического театра. Именно выпускники ГИТИСа курса народного артиста СССР Л. М. Леонидова в 1939 г. составили основу труппы гомельского театра [9]. Обращение к чеховской драматургии в современной постановке не только продолжает традиции русской театральной школы, но и символически связывает сегодняшний репертуар театра с его историческими истоками.

Таким образом, классические постановки в современном репертуаре Гомельского областного драматического театра одновременно сочетают в себе как традиционные подходы к режиссуре спектаклей, так и их авторские новаторские интерпретации. Подобный творческий опыт не только всячески способствует привлечению и поддержанию зрительского интереса, но также оказывает важное влияние на развитие отечественного театрального искусства на современном этапе.

Литература

1 Спектакль «Ивановъ. Русскій Гамлетъ» // Официальный сайт Государственного учреждения «Заслуженный коллектив Республики Беларусь Гомельский областной драматический театр». – URL: https://gomeldrama.by/?page_id=30594 (дата обращения: 08.04.2026).

2 Режиссер спектакля «Ивановъ. Русскій Гамлетъ» // Официальный сайт Государственного учреждения «Заслуженный коллектив Республики Беларусь Гомельский областной драматический театр». – URL: https://newsgomel.by/archive_news/society/v–gomele–proshla–premera–znamenitoy–pesy–utinaya–okhota–kotoruyu–nelzya–propustit_189591.html (дата обращения: 08.04.2026).

3 Спектакль «Преступление и наказание» // Официальный сайт Государственного учреждения «Заслуженный коллектив Республики Беларусь Гомельский областной драматический театр». – URL: https://gomeldrama.by/?page_id=34231 (дата обращения: 08.03.2026).

4 Балабанов А. О. // Официальный сайт Большой российской энциклопедии. – URL: https://bigenc.ru/c/balabanov–aleksei–oktiabrinovich–b98d30 (дата обращения: 10.03.2026).

5 Премьера «Преступление и наказание» // Официальный сайт газеты СБ. Беларусь сегодня. – URL: https://www.sb.by/articles/gomelskiy–obldramteatr–pokazhet–spektakl–prestuplenie–i–nakazanie–s–otsylkami–k–filmam–alekseya–bala.html (дата обращения: 10.03.2026).

6 Спектакль «Нос майора Ковалёва» // Официальный сайт Государственного учреждения «Заслуженный коллектив Республики Беларусь Гомельский областной драматический театр». – URL: https://gomeldrama.by/?page_id=25358 (дата обращения: 08.03.2026).

7 Интервью с Романом Габриа // Официальный сайт газеты Гомельские ведомости. – URL: https://newsgomel.by/archive_news/culture/intervyu–s–rezhissyerom–premernogo–spektaklya–nos–mayora–kovalyeva–romanom–gabria_88435.html (дата обращения: 10.03.2026).

8 Спектакль «Вишнёвый сад» // Официальный сайт Государственного учреждения «Заслуженный коллектив Республики Беларусь Гомельский областной драматический театр». – URL: https://gomeldrama.by/?page_id=16136 (дата обращения: 08.03.2026).

9 История спектакля «Вишневый сад» // Официальный сайт Республики Беларусь “Belarus.by”. – URL: https://www.belarus.by/ru/press–center/photo/vpervye–za–80–let–premjera–spektaklja–vishnevyj–sad–sostoitsja–v–gomele_ti_1649_0000033890.html (дата обращения: 10.03.2026).

УДК 811.111’42’373.231:070:004.77(=111)

И. Л. Бондаренко

ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ПРЕЦЕДЕНТНЫХ ИМЕН В СОВРЕМЕННОМ БРИТАНСКОМ МЕДИАДИСКУРСЕ

Статья посвящается анализу функционирования прецедентных имен в британских средствах массовой информации. Рассмотрены примеры прецедентных имен на основе статей Daily Mail в соответствии с их функциями. Сделан вывод о высокой значимости прецедентных имен как эффективного стилистического средства в современном медиадискурсе.

В 1987 году в работе «Русский язык и языковая личность» Ю. Н. Караулов ввел термин «прецедентный текст». Позже прецедентный текст стал частью системы прецедентных феноменов наряду с прецедентной ситуацией, прецедентным высказыванием и прецедентным именем. По Д. Б. Гудкову, прецедентное имя – это «индивидуальное имя, связанное или с широко известным текстом, как правило, относящимся к прецедентным, или с прецедентной ситуацией» [1, с. 83]. Например, «Войны, революции, цари, Робеспьеры...» [2]. Здесь «Робеспьер» служит обобщенным названием ярких деятелей революции, вероятно, склонных к террору. Или, “Ah! Here is the Duchess, looking like Artemis in a tailor – made gown” [3]. Артемида – воплощение женской физической силы и ловкости.

Использование имен собственных в переносном значении давно привлекало внимание многих исследователей, среди которых Д. Б. Гудков, В. В. Красных, И. В. Захаренко, Е. В. Михайлова, Е. А. Нахимова, Э. В. Будаев и др. Они изучали использование прецедентных слов и в художественной литературе, и в средствах массовой информации, главным инструментом передачи информации людям.

Однако если раньше основной функцией являлась информационная, то сейчас ею стала функция воздействия, которой свойственны манипуляции, влияющие на эмоциональное состояние человека, его картину мира и сознание. С этим отлично справляются различные приемы и стилистические средства, поданные в простой форме, понятные для обывателей, вызывающие устойчивые ассоциации. Таким средством являются прецедентные имена. В этой связи целью исследования является выявление и анализ функционального потенциала прецедентных имен в современном британском медиадискурсе на материале статей *The Daily mail.*

Существует немало точек зрения специалистов на проблему функционирования прецедентных имен, однако, согласно мнению Е. А. Нахимовой, которая обобщила предыдущие исследования на эту тему, можно выделить основные функции [4, с. 142–144].

1 *Функция оценки* – эмоциональная окрашенность, выражение субъективного отношения автора. В заголовке статьи “*QUENTIN LETTS: The more Napoleon burbled on, the more you understood why his wife whacked him*” автор иронически называет Эмманюэля Макрона Наполеоном в контексте талантливого политического лидера, внёсший огромный вклад в развитие государства. Адресант тем самым выражает своё отношение к этой фигуре современной международной политики [5].

2 *Моделирующая функция* – создание языковой картины мира. Прецедентное имя формирует модель мира, приписывая реальному лицу или явлению качества эталона. В примере “*She was also ‘The Latin Marilyn Monroe’ has died at age 58*” этим качеством выступает красота, а Мэрилин Монро как его эталон [6].

3 *Прагматическая функция* – воздействие на аудиторию, стремление изменить картину мира адресата. В заголовке статьи “*Why the Left-wing establishment may have sown the seeds of a new French Revolution with its treatment of Marine Le Pen*” словосочетание новая Французская революция отсылает к событиям 1789 года, апеллируя к хаосу, насилию и свержению старого порядка, стимулируя призывы к протестам или реформам [7].

4 *Эстетическая функция* – воздействие на аудиторию, повышение художественной выразительности текста за счёт культурных ассоциаций. Прецедентное имя *modern-day Romeo and Juliet* как воплощение несчастной любви, которой помешали обстоятельства, используется в статье “*All the signs. The White Lotus lovers Aimee Lou Wood and Walton Goggins’ close bond has been ended by a secret feud – from co-star hinting at behind-the-scenes 'friendships lost' to a mutual Instagram ‘unfollowing’*” в отношении актеров Эйми Лу Вуд и Уолтона Гоггинса, чьи персонажи-любовники в сериале «Белый Лотус» трагическо погибли [8].

5 *Парольная функция* – «тест на своих», обнаружение общей культурной базы адресанта и адресата. В статье “*RICHARD LITTLEJOHN: Britain is facing a ‘Zombie Apocalypse’ in 2026 thanks to Starmer and Reeves. Like Andy Burnham – a failed minister*

under Gordon Brown, now self-styled «*King of the North'*» фраза *self-styled 'King of the North*" будет понятна всем фанатам вселенной «Игры престолов» Джорджа Р. Р. Мартина и сериала HBO и будет вызывать недоумения у людей, незнакомых с этой вселенной [9].

6 *Людическая функция* – языковая игра, привлечение внимания. В названии статьи "*Alice in wonderland: more glory for Sydney-born ski ace*" есть сразу две игры слов. Суть первой в том, что горнолыжница, о которой идёт речь, родом из Сиднея, где снега не бывает. Для обозначения абсурда ситуации и используется сказка Льюиса Кэролла. А ещё эту самую горнолыжницу зовут Элис Робинсон (Alice Robinson) [10].

7 *Эвфемистическая функция* – смягчение негативной оценки. Желая избежать резкой характеристики и создать более нейтральную или ироничную коннотацию, авторы часто используют прецедентные имена. Так, например, *тиран, деспот, безумец* заменяют на имя древнеримского императора Нерона. Это сделал автор статьи "*From hero to Nero… Despairing Labourites compare Starmer's crumbling government to 'last days of Rome' ahead of Commons showdown over Mandelson emails*" [11].

Как подчеркивала Е. А. Нахимова, «все названные функции прецедентных имен реализуются в комплексе, хотя в тех или иных контекстах возможно преобладание каких-либо функций» [4].

Проанализировав англоязычные статьи 2025 и 2026 года, можно сделать вывод о том, что прецедентные имена имеют прагматическое и оценочное воздействие, манипулируют эмоциональным восприятием аудитории. Другие функции, как людическая и парольная функции, усиливают вовлеченность, а эстетическая и моделирующая – формируют языковую картину мира, опираясь на общие культурные ассоциации. Поэтому функционирование прецедентных имен имеет огромное значение в современном британском медиадискурсе.

Литература

1 Захаренко, И. В. Прецедентное имя и прецедентное высказывание как символы прецедентных феноменов / И. В. Захаренко, В. В. Красных, Д. Б. Гудков, Д. В. Багаева // Язык, сознание, коммуникация : сб. ст. / редкол.: В. В. Красных, А. И. Изотов. – М. : Филология, 1997. – Вып. 1. – С. 82–103.

2 Пастернак, Б. Л. Доктор Живаго : [сайт]. – LitNet. – URL: https://litnet.com/ru/reader/doktor-zhivago-b444001 (дата обращения: 13.03.2026).

3 Wilde, O. The Picture of Dorian Gray : [сайт]. – Project Gutenberg. – URL: https://www.gutenberg.org/files/174/174-h/174-h.htm#chap18 (дата обращения: 13.03.2026).

4 Нахимова, Е. А. Прецедентные имена в массовой коммуникации / Е. А. Нахимова. – Екатеринбург : Урал. гос. пед. ун-т, 2007. – 207 с.

5 Letts, Q. The more Napoleon burbled on, the more you understood why his wife whacked him : [сайт]. – URL: https://www.dailymail.co.uk/debate/article-14894671/QUENTIN-LETTS-Napoleon-burbled-understood-wife-whacked.html (дата обращения: 13.03.2026).

6 Sotoodeh, S. Married With Children actress dies suddenly at 58 : [сайт]. – URL: https://www.dailymail.co.uk/tvshowbiz/article-14536249/Cindyana-Santangelo-dead-58-Actress-Latin-Marilyn-Monroe.html (дата обращения: 13.03.2026).

7 Keogh, G. Why the Left-wing establishment may have sown the seeds of a new French Revolution with its treatment of Marine Le Pen : [сайт]. – URL: https://www.dailymail.co.uk/ news/article-14573031/Left-wing-French-Revolution-Marine-Le-Pen.html (дата обращения: 13.03.2026).

8 Crawley, J. All the signs : [сайт]. – URL: https://www.dailymail.co.uk/tvshowbiz/article-14587049/White-Lotus-Amiee-Lou-Wood-Walton-Goggins-secret-feud.html (дата обращения: 13.03.2026).

9 Littlejohn, R. Britain is facing a 'Zombie Apocalypse' in 2026 thanks to Starmer and Reeves... : [сайт]. – URL: https://www.dailymail.co.uk/debate/article-15436253/RICHARD-LITTLEJOHN-Britain-Zombie-Apocalypse-2026-Starmer-Reeves-unemployment-dole.html (дата обращения: 13.03.2026).

10 Alice in wonderland : [сайт]. – URL: https://www.dailymail.co.uk/wires/aap/article-15382801/Alice-wonderland-glory-Sydney-born-ski-ace.html (дата обращения: 13.03.2026).

11 Tapsfield, J. From hero to Nero… : [сайт]. – URL: https://www.dailymail.co.uk/news/article-15102781/From-hero-Nero-Despairing-Labourites-compare-Starmers-crumbling-government-days-Rome-ahead-Commons-showdown-Mandelson-emails.html (дата обращения: 13.03.2026).

УДК 7.011.26-057.86:008(476)

В. Д. Вербицкая

ПОНЯТИЕ «НАРОДНЫЙ МАСТЕР» В КУЛЬТУРЕ СОВРЕМЕННОЙ БЕЛАРУСИ

Статья посвящена понятию «народный мастер» в культурной сфере современной Беларуси, он рассматривается автором на стыке официального статуса, таланта и общественного признания. Рассмотрена законодательная база, определяющая юридическое положение народных мастеров, а также показана роль Белорусского союза мастеров народного творчества в продвижении их работы. Описаны некоторые практические аспекты деятельности, представлено участие мастеров в республиканском фестивале «Дажынкі» и ярмарке «Чароўны млын».

В современной Беларуси феномен «народного мастера» находится на стыке официального статуса, таланта и общественного признания. Несмотря на широкое употребление термина, его определение требует уточнения: звание может присваиваться государством, профессиональным сообществом или стихийно закрепляться за носителем традиции.

Цель данного исследования – раскрыть содержание понятия «народный мастер» в современной культуре Беларуси.

Важное значение для формирования понятия «народный мастер» в современной Беларуси имеет законодательная база. “Кодэкс Рэспублікі Беларусь аб культуры” от 20 июля 2016 г. № 413-З определил приоритет сохранения традиционной культуры и декларировал создание условий для возрождения традиционных промыслов и ремёсел [1]. Ключевую роль в поддержке народных мастеров сыграли Закон Республики Беларусь от 9 июля 1999 г. №282-З “Аб народным мастацтве, народных промыслах (рамёствах) у Рэспубліцы Беларусь” и Закон Республики Беларусь от 20 мая 2013 г. № 25-З “Аб унясенні змяненняў і дапаўнення ў Закон Рэспублікі Беларусь «Аб народным мастацтве, народных промыслах (рамёствах) у Рэспубліцы Беларусь»” [2]. Они на государственном уровне закрепили равноправный статус народного искусства с другими видами культуры, а мастера получили законодательное признание, уравнявшее их с профессиональными деятелями искусства. Законодательная база содействовала поднятию престижа ремесленного труда и создала правовую основу для поддержки народных мастеров.

Важную роль играет Белорусский союз мастеров народного творчества, который объединяет профессионалов Беларуси, проводит выставки и фестивали. В его составе – сотни мастеров, представляющих основные направления ремёсел (ткачество, гончарство, ковка, роспись, плетение и др.). Союз также участвует в законотворчестве, влияя на культурную политику и закрепляя статус народного мастера в современной Беларуси.

Одним из важных направлений деятельности народного мастера в современной Беларуси является поиск ярмарочных и выставочных площадок для продвижения и реализации изделий ручной работы. Однако на этом этапе мастера нередко сталкиваются с проблемой информационного поиска, связанной с необходимостью выявления актуальных событий, соответствующих их профилю.

Наиболее распространённый способ – использование поисковых систем. Этот инструмент позволяет находить объявления организаторов о проведении ярмарок как в своём населённом пункте, так и в других городах и регионах [3].

Второй по значимости способ – социальные сети. Они обеспечивают более высокую оперативность получения информации и позволяют обнаружить сведения о планируемых мероприятиях с меньшими временными затратами. Особую ценность социальные сети представляют для поиска событий в малых городах и отдалённых регионах, где анонсы распространяются преимущественно через неформальные каналы и местные сообщества.

Мастер также может обратиться в органы управления. Этот способ предполагает контакт с официальными структурами, ответственными за организацию культурных мероприятий на местном уровне. Ремесленник может лично посетить учреждение или заполнить электронную заявку. Такой подход гарантирует доступ к достоверной информации о мероприятиях, проводимых при поддержке местных властей.

Для участия в ярмарке требуется подать заявку в местное учреждение культуры. Приём заявок и предоставление мест осуществляется по принципу: «одна заявка – один участник – одно место». В заявке указываются персональные данные (фамилия, имя, отчество, контактный телефон, электронный адрес), членство в творческих союзах (если есть), краткое описание техники исполнения работ, наличие собственного оборудования (палатки, стола, стенда) и его размеры. К заявке прилагаются фото творческих работ (1–2 штуки) и фото торгового места (если есть) [4].

Основные требования к участникам: наличие одежды в традиционном белорусском стиле; красочное оформление места, соответствующее тематике ярмарки; преимущественно ручная работа и др. После утверждения списка участников мастера получают подтверждающее уведомление на указанный в заявке электронный адрес.

Народные мастера активно участвуют в различных ярмарочных и фестивальных площадках, одной из ключевых среди которых является республиканский фестиваль-ярмарка тружеников села “Дажынкі”. Для ремесленников это событие выступает не только местом презентации и сбыта своей продукции, но и важной точкой культурного и профессионального обмена. Мастера гончарного дела, ткачества, соломо- и лозоплетения, резьбы по дереву, кузнечного ремесла и других направлений традиционно включаются в программу “Дажынак”, где их экспозиции органично дополняют праздничную атмосферу.

Участие в “Дажынках” имеет для мастера глубокий смысл, выходящий за рамки коммерции. Это возможность подчеркнуть неразрывную связь ремесла с аграрным трудом и традиционной культурой. На протяжении веков земледелие и домашние промыслы сосуществовали в рамках натурального хозяйства, образуя единый уклад сельской жизни. Демонстрируя свои изделия на празднике урожая, ремесленник напоминает о том, что земледельческий календарь и народные промыслы развивались в тесной взаимосвязи, составляя единый комплекс традиционной культуры белорусского села.

Кроме того, участие в “Дажынках” выполняет для мастера важную просветительскую и коммуникативную функцию. Он не только продаёт изделия, но и знакомит горожан и молодое поколение с истоками национальной культуры, проводит мастер-классы, передаёт ремесленные навыки, обменивается опытом с коллегами. Праздник предоставляет сельским ремесленникам площадку для экономической активности, позволяя находить новых заказчиков и укреплять профессиональные связи. Таким образом, для народного мастера участие в фестивалях типа “Дажынкі” становится полноценным механизмом сохранения и актуализации нематериального культурного наследия, а также важным инструментом развития собственного дела.

Ещё одной значимой площадкой для народных мастеров является ярмарка “Чароўны млын”, которая регулярно проходит в Минске. В отличие от “Дажынак”, где ремесленная составляющая выступает дополнением к агропразднику, “Чароўны млын” представляет собой самостоятельное событие республиканского масштаба, целиком посвящённое народным ремёслам. Для мастера участие в нём сопряжено с серьёзными организационными и

финансовыми затратами (аренда, проживание), однако даёт возможность представить свои изделия взыскательной аудитории, наладить прямые продажи, обменяться опытом с лучшими ремесленниками Беларуси и укрепить профессиональную репутацию.

Таким образом, понятие «народный мастер» в современной Беларуси имеет правовое, институциональное и практическое наполнение. Белорусский союз мастеров обеспечивает поддержку творческих деятелей в сфере реновации и сохранения народных знаний и умений, имеющих истоки в белорусской традиционной культуре. В своей деятельности мастер использует цифровые каналы для поиска фестивалей, участвует в формализованном отборе на ярмарки, соблюдая требования (традиционный костюм, ручная работа). Народные мастера создают изделия, имеющие высокую художественную ценность, они широко вовлечены в культурно-развлекательную сферу. Народный мастер сегодня – это не просто хранитель традиций, а активный субъект культурной и экономической жизни, обеспечивающий преемственность и актуализацию историко-культурного наследия Беларуси.

Литература

1 Закон Республики Беларусь от 20 июля 2016 г. № 413-З “Кодэкс Рэспублікі Беларусь аб культуры” // Национальный правовой портал Республики Беларусь. – URL: https://pravo.by/document/?guid =12551&p0=Hk1600413 (дата обращения: 30.03.2026).

2 Закон Республики Беларусь от 9 июля 1999 г. №282-З “Аб народным мастацтве, народных промыслах (рамёствах) у Рэспубліцы Беларусь”; Закон Республики Беларусь от 20 мая 2013 г. № 25-З “Аб унясенні змяненняў і дапаўнення ў Закон Рэспублікі Беларусь «Аб народным мастацтве, народных промыслах (рамёствах) у Рэспубліцы Беларусь»” // Национальный правовой портал Республики Беларусь. – URL: https://pravo.by/document/?guid= 12551&p0=H11300025 (дата обращения: 05.04.2026).

3 Где искать ярмарки для мастеров ручной работы: советы по поиску ярмарок. – URL: https://www.youtube.com/watch?v=GAB-2HJrIU8 (дата обращения: 02.04.2026).

4 Ремесленная выставка-ярмарка «Город мастеров» // Управление культуры Могилевского городского исполнительного комитета. – URL: https://culture.gov.by/2024/06/05/ремесленная-выставка-ярмарка-город/ (дата обращения: 02.04.2026).

УДК 811’25:821-845:791.228

М. В. Восарева

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА КАЛАМБУРОВ В СОВРЕМЕННОЙ МУЛЬТИПЛИКАЦИИ НА ПРИМЕРЕ МУЛЬТФИЛЬМА «ЗВЕРОПОЛИС»

Статья рассматривает перевод каламбуров в современной мультипликации на материале фильма «Зверополис», опираясь на подходы к юмору и классификации каламбура у В. С. Виноградова, С. Влахова и С. Флорина, Д. Делабаститы. Сопоставление английского оригинала и русского дубляжа показывает использование опущения, калькирования, компенсации и трансформаций; наибольшие трудности вызывают фонетические и словообразовательные каламбуры, тогда как лексические и идиоматические передаются успешнее и требуют творческой компенсации.

Перевод юмора в аудиовизуальных произведениях особенно актуален для современной мультипликации, где игра слов встречается практически в каждой сцене и выполняет не только развлекательную функцию, но и помогает раскрывать характеры

персонажей. Мультфильм «Зверополис» представляет собой яркий пример подобной работы: его текст насыщен каламбурами, языковыми трансформациями и различными видами словесной игры, тесно связанными с миром животных и культурными ассоциациями.

Выбор именно этого мультфильма обусловлен его широкой известностью и популярностью, что делает его удобной базой для анализа. Хотя сюжет выглядит лёгким, за репликами персонажей скрывается сложная переводческая работа. Многие шутки требуют не буквального воспроизведения, а творческой переработки, и в результате разные решения по-разному передают исходный комический эффект. Это делает проблему перевода каламбуров не только теоретически значимой, но и практически актуальной. Чтобы проанализировать приёмы перевода, необходимо сначала рассмотреть, что представляют собой юмор и каламбур.

Юмор, по определению В. И. Даля, – это «весёлая, острая, шутливая складка ума, умеющая подмечать и резко, но безобидно выставлять странности нравов или обычаев». Юмор не имеет строгой классификации, однако русский философ М. М. Бахтин выделяет вербальные формы (анекдот, шутка, каламбур, ирония, пародия) и невербальные (жесты, пантомима, графические изображения).

Каламбур – это игра слов, основанная на звуковом сходстве или многозначности языковых единиц. В. С. Виноградов определял его как «результат умелого использования различных созвучий, полных и частичных омонимов, паронимов и таких языковых феноменов, как полисемия и видоизменение устойчивых лексических оборотов» [1, с. 200].

С. Влахов и С. Флорин в книге «Непереводимое в переводе» предложили разделить каламбуры на три группы: фонетические (преобладание звука над смыслом), лексические (основанные на омонимии, полисемии, антонимии) и фразеологические (обыгрывание устойчивых сочетаний) [2, с. 292].

Д. Делабастита классифицировал каламбуры иначе: омофонимические (совпадение звучания), омонимические (различие значений омонимов), омографические (разное произношение при одинаковом написании) и паронимические (сходство звучания при разном значении). По уровню языка он выделил лексическую, морфологическую и синтаксическую игру слов.

Каламбуры – наиболее труднопереводимый элемент текста, поскольку они используют языковые средства, часто отсутствующие в других языках. Далеко не всегда удаётся найти эквивалент в языке перевода, и это требует от переводчика не только знания различных видов игры слов, но и языковой находчивости. К этой проблеме обращались В. С. Виноградов, О. М. Готлиб, Д. Делабастита, М. С. Чиж, И. И. Данилова и другие исследователи.

Основные приёмы перевода каламбуров – это опущение, калькирование и компенсация. Опущение предполагает исключение каламбура и его дословный перевод и применяется, когда игра слов основана на реалиях, не имеющих эквивалента в языке перевода, при этом могут использоваться сноски с описательным переводом. Согласно В. Н. Комиссарову, «калькирование представляет собой создание нового слова или устойчивого сочетания в переводящем языке, копирующего структуру исходной лексической единицы» [3, с. 173]. Компенсация – способ перевода, при котором элементы смысла, утраченные при переводе исходного языка в оригинале, передаются в тексте перевода каким-либо другим средством, причём необязательно в том же самом месте текста, что и в оригинале» [3, с. 185].

Помимо приведённых ранее приёмов перевода также есть дополнительные трансформации, которые предложил В. Н. Комиссаров в своей работе «Теория перевода»: транскрибирование, конкретизация, генерализация, модуляция, адаптация, грамматические замены, антонимический перевод и редукция. Но самыми распространёнными остаются опущение и компенсация [4].

Перейдём к анализу перевода каламбуров на примере мультфильма «Зверополис». Сопоставление оригинальной версии с русским дубляжем позволит выявить, какие переводческие стратегии применяются для воссоздания шуток, и определить степень сохранения их комического эффекта.

Фонетические каламбуры переводятся с наибольшими потерями. В реплике “our killer instinct’s still in our duh–nuh” [5] комизм связан с намеренно искажённым произношением слова DNA (‘ДНК’). Персонаж демонстрирует неуверенность и некоторую глупость – и именно звуковая форма делает это смешным. В русском дубляже студии Shepparaton International, выполненном Михаилом Черепниным, каламбур передали как «Инстинкт убийц у нас в ДТП» [6]. Данный перевод был выполнен с помощью замены: сначала звучит ‘ДТП’, затем следует ‘ДНК’. Смысл сохранён, но утрачен ключевой момент – звуковая игра, придающая реплике комический оттенок. Это можно назвать частичной компенсацией. Хотя, возможно, более точным решением стало бы искажённое произношение вроде «дэ–эн… ну, ДНК», что точнее передало бы характер персонажа.

Другой тип каламбура представлен в выражении “O. M. Goodness” – трансформация привычного восклицания “Oh my God”. Эффект неожиданности достигается за счёт замены одного компонента. В русском дубляже шутку заменили на «Усы, мои пятна, когти!». Здесь наблюдается компенсация: оригинальная языковая игра исчезает, но возникает новый комический эффект, органично вписывающийся в мир животных.

Словообразовательные каламбуры тоже представляют серьёзную трудность для переводчика. Характерный пример – реплика “maybe we can all embrace our differences and be better Zoogether”, где слово ‘Zoogether’ получается от слияния zoo (‘зоопарк’) и together (‘вместе’). Приём одновременно передаёт идею единства и подчёркивает специфику животного мира. В русском дубляже каламбур не воспроизведён: фраза звучит описательно – «жить дружно хвостом к хвосту». Смысл сохранён, но игра слов утрачена. Более удачным мог бы стать вариант вроде «быть зоедино» – он сохранил бы принцип словообразовательной игры.

Иногда переводчики компенсируют потери за счёт ритмико-звуковой организации. Каламбур “Flash, Flash, Hundred Yard Dash!” строится на ассоциации имени персонажа ленивца со скоростью, где ‘flash’ переводится как «мгновение», «очень быстро», что контрастирует с его медлительностью. В русском дубляже каламбур передан как «Блиц, Блиц, скорость без границ!». Данный перевод можно считать удачным, поскольку оригинальная игра слов заменена рифмой, сохраняющей динамику и комизм сцены.

Лексическая двусмысленность передаётся, как правило, наиболее успешно. Шутка “What do you call a three–humped camel? – Pregnant” основана на переосмыслении слова ‘hump’ (‘горб’). В русском переводе – «У каких верблюдов три горба? – У беременных» – структура и эффект неожиданности полностью сохранены. Однако реплика «I am just a dumb bunny, but we are good at multiplying», переведённая как «Мы, кролики, конечно, глупые, но умножаем неплохо», потеряла двусмысленность. Слово ‘multiplying’ (‘умножать / размножаться’) частично воспроизведено: русский вариант сохраняет только одно значение. Это семантическая редукция, ослабляющая комический эффект. Более точный вариант «умножаемся неплохо» сохранил бы двойной смысл и усилил юмор.

Идиоматические каламбуры требуют особого подхода. Выражение “acknowledge the elephant in the room” – устойчивая идиома. В русском дубляже оно превращается в реплику «сегодня мы слона таки заметим», отсылающую к басне Крылова «Любопытный» («Слона-то я и не приметил»). Для русскоязычной аудитории это создаёт аналогичный комический эффект. Здесь наблюдается культурная адаптация: форма изменяется, но функция – комический эффект через знакомый образ – сохраняется.

Наибольшие сложности обычно возникают при переводе фоновых каламбуров, которые создают особую языковую атмосферу мультфильма. Речь идет о шутках, скрытых либо в репликах персонажей, либо в визуальных деталях. Например, фраза “You think when she goes to sleep, she counts herself?” обыгрывает устойчивое выражение *count sheep* – «считать овец». Комический эффект строится на том, что овца в буквальном смысле будто бы «считает саму себя». В русском переводе эта игра слов исчезает, что можно рассматривать как типичное опущение. При этом передать ее все же было возможно, например так: «Ты думаешь, когда она засыпает, она считает саму себя?» В таком варианте двусмысленность сохраняется.

Отдельного внимания заслуживают пародийные названия, которые тоже играют важную роль в стилистике мультфильма. Такие примеры, как *Snarlbucks* и *MuzzleTime*, построены на переосмыслении известных брендов *Starbucks* и *FaceTime*. Здесь важен не буквальный перевод, а творческая адаптация, способная передать сам принцип языковой игры. Варианты вроде «Рычбакс» и «Мордтайм» могли бы сохранить и ассоциацию с оригиналом, и комический эффект. К числу утраченных можно отнести и каламбуры типа *be-fur*, где шутка возникает за счет замены части слова *before* на *fur* – «шерсть». Несмотря на различия между языками, подобный прием при желании можно было бы воспроизвести и в русском, если использовать намеренно искаженную форму со словом или корнем, связанным с шерстью. Похожая ситуация с выражением “Don’t Worry Be Hoppy”, обыгрывающим “Don’t Don't Worry Be Happy” и одновременно отсылающим к кролику (hoppy – прыгучий). В русском языке эффект могла бы передать фраза вроде «Не грусти – попрыгай» – она сохраняет связь с образом кролика Джуди и общий комический эффект.

Таким образом, проведённый анализ показал, что при переводе каламбуров в мультфильме «Зверополис» наиболее часто используются опущение и компенсация. Эти приёмы помогают адаптировать шутки к нормам языка перевода и сохранить общий комический эффект. Также наблюдались такие приёмы как адаптация и редукция. При этом наибольшие трудности вызывают фонетические и словообразовательные каламбуры – они теряют значительную часть эффекта из-за различий между языками, в то время как лексические и идиоматические передаются более успешно. Это подтверждает, что перевод юмора в мультипликации требует творческого подхода, а не дословного воспроизведения игры слов.

Литература

1 Виноградов, В. С. Введение в переводоведение / В. С. Виноградов. – М. : Издательство института общего среднего образования РАО, 2001. – 224 с.

2 Влахов, С. Непереводимое в переводе / С. Влахов, С. Флорин. – М. : Международные отношения, 1980. – 343 с.

3 Комиссаров, В. Н. Теория перевода / В. Н. Комиссаров. – М. : Высшая школа, 1990. – 256 с.

4 Чиж, М. С. Особенности перевода каламбура / М. С. Чиж, И. И. Данилова / Успехи современного естествознания. – 2012. – № 5 – с. 168.

5 Zootopia / Transcript : full movie transcript / Zootopia Wiki (Fandom). – URL: https://zootopia.fandom.com/wiki/Zootopia/Transcript (date of access: 06.04.2026).

6 Зверополис [Анимационный фильм] 2016, США, киностудия “Walt Disney Pictures”, реж. Б. Ховард, Р. Мур., дубляж на русский язык компания «Невафильм».

УДК 94:274/278(470)«17/18»

Д. Р. Гапоненко

ПРОТЕСТАНТСКИЕ ОБЩИНЫ В РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XVII–XIX ВЕКАХ: ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ

Статья посвящена комплексному анализу формирования, правовой эволюции и социального развития протестантских общин на территории Российской империи во второй половине XVIII–XIX веков. Рассматриваются три ключевых этапа: становление общин в контексте государственной политики привлечения иностранных колонистов, институционализация их правового статуса в первой половине XIX века и возникновение «русского протестантизма» (баптизма, штундизма, пашковства) в пореформенный период.

Вторая половина XVIII–XIX веков представляет собой особый период в истории религиозного многообразия Российской империи. Актуальность темы определяется значимостью изучения конфессиональной истории для понимания процессов государственного строительства, социальной трансформации и культурного взаимодействия. История протестантских общин в России раскрывает эволюцию имперской политики управления многообразием – от прагматичной интеграции иностранных колонистов до жесткого противостояния с внутренним религиозным движением, возникшим из народной среды.

Формирование протестантского ландшафта в России XVIII века было связано с миграцией выходцев из Голландии, Дании, Франции, Англии, Швейцарии и княжеств Германии. В поисках работы и лучшего социального положения они переселялись, в частности, в Санкт-Петербург, где первые общины складывались уже в 1703 году. Большинство переселявшихся придерживалось различных направлений протестантизма – лютеранство, кальвинизм и англиканство. Доминирующее положение занимали лютеране, преимущественно немецкого и финского происхождения, чьи общины имелись как в столицах, так и в портовых городах, а также в регионах массового переселения колонистов (Поволжье). Реформатские общины (немецкие, нидерландские, французские) были менее многочисленными [1, с. 18–20].

Численность состава общин различалась: в крупных городах параллельно сосуществовали крупнейшие приходы, насчитывавшие сотни и даже тысячи человек (например, лютеранские общины Санкт-Петербурга св. Петра и св. Анны), и небольшие общины в несколько десятков человек. По данным из брачных реестров, в середине XVIII века общая численность лютеранских общин Санкт-Петербурга составляла 1500–1700 верующих обоего пола, среди которых преобладали ремесленники, мелкие служащие, военнослужащие, купцы и чиновники. К концу XVIII века в Санкт-Петербурге сформировалось 12 самостоятельных протестантских общин, а общее число только взрослых членов общин в конце столетия превышало 6000 человек [2, с. 158–159].

Важнейшим фактором, детерминировавшим становление протестантских общин, стало законодательное регулирование. В частности, Манифест Петра I от 1702 года гарантировал иностранцам, проживающим в России, свободу вероисповедания и строительства кирх. «Послание Святейшего Синода к православным» допускало заключение браков между представителями разных конфессий без перекрещивания в православие. В последующие годы XVIII века было обнародовано более 300 указов о регламентации вопросов жизни иноверцев в стране, и только треть из них непосредственно касалась протестантов.

Манифесты Анны Иоанновны и Екатерины II (особенно Манифест 1763 года о приглашении иностранных колонистов) подтверждали и расширяли круг прав протестантов, что привело к массовой иммиграции, прежде всего немцев-протестантов. Часть законов обозначала привилегии конкретных лютеранских общин, другие определяли условия массового переселения в Россию европейских колонистов евангелического исповедания. Некоторые постановления запрещали иностранцам заниматься пропагандой лютеранско-кальвинистских идей среди православных.

Внутреннее устройство протестантских общин в России в XVIII – начале XX века соответствовало западноевропейским образцам, но адаптировалось к местным условиям. Высшим органом церковной власти было общее собрание, которое обыкновенно созывалось один раз в год, но при необходимости – и чаще. На собрании обсуждались: строительство новой кирхи, определение суммы общих расходов и личных взносов, назначение пастора, избрание нового патрона общины, принятие бюджета, выработка положений устава, регламентация деятельности приходской школы. Патроном в лютеранской общине избирался наиболее авторитетный и состоятельный человек, на чьи деньги строилась кирха или арендовалось место для её постройки. Патрон председательствовал на заседаниях членов совета, занимался вопросами экономической жизни прихода, мог определять на работу претендентов на вакантные должности пасторов, органистов [2, с. 163–164].

Церковный совет приходов осуществлял контроль над деятельностью общин между собраниями. Он принимал к рассмотрению дела внутриобщинной жизни, осуществлял судебную, контрольную и исполнительную функции, вырабатывал проекты развития приходов и обеспечивал организацию финансовых и строительных средств. Члены церковного совета избирались на собрании общины из числа самых уважаемых прихожан. Количественный состав советов не был жёстко утверждён и чаще всего составлял 4 и более человек, а к концу века в крупнейших приходах доходил до 10–12 человек.

Финансово-экономическая основа деятельности протестантских общин формировалась в основном за счёт добровольных взносов прихожан и протестантов из России и стран Западной Европы. Изначально основным источником дохода были еженедельные сборы денег прихожан. В 1720-е годы появилась форма обязательных налогов в пользу общин – с борта каждого прибывшего протестантского судна из Европы взималось 5 рублей «корабельных» денег. Российское государство рассматривало общины как юридические лица и давало им все права имущественной деятельности: церковные советы покупали и даже строили жилые дома с целью последующей сдачи желающим за плату. В различных приходах практиковалась выдача ссуд под залог изделий из золота и серебра или оформленного договором земельного участка.

Помимо религиозной деятельности, общины выполняли важные социальные, образовательные и благотворительные функции. Первая образовательная школа, появившаяся, например, в Петербурге в 1709 году, была открыта именно при протестантской общине – немецкой лютеранской общине Св. Петра на Адмиралтейской стороне. Во второй половине XVIII века сеть школ протестантских общин расширилась. Преподавались такие дисциплины, как история обществ и религий, математика, география, немецкий, французский, латинский и русский языки, музыка, вокал, танцы и живопись [3, с. 118].

В первой половине XIX века положение протестантизма характеризуется сочетанием официального признания и строгого государственного контроля. Ключевым событием стало утверждение императором Николаем I в 1832 году Устава протестантских церквей в Российской империи, а также введение в действие с 1 января того же года Свода законов Российской империи. Эти документы закрепили строгую иерархию вероисповеданий. Русская Православная Церковь занимала положение первенствующей и господствующей. Протестантские исповедания, прежде всего Евангелическо-Лютеранская Церковь, были отнесены ко второй категории – «инославных», или официально признанных. Устав протестантских церквей детально регламентировал внутреннее устройство и деятельность общин. Общины получали право избирать высший совет, в чьи обязанности входил надзор не только за соблюдением религиозных канонов, но и государственных законов, что фактически делало этот орган инструментом административного контроля. Правовое положение пастора законодательно приравнивалось к дворянскому, а часть его жалованья выплачивалась из государственной казны. Эта мера, с одной стороны, повышала социальный статус духовенства и обеспечивала его материально, а с другой – ставила его в прямую зависимость от имперской бюрократии. Крайне важным был законодательный запрет на распространение вероучения среди православного населения, а также на любые проявления религиозной нетерпимости в отношении других официально признанных конфессий [4, с. 43].

Во второй половине XIX века протестантизм в Российской империи пережил качественно новый этап развития. Отмена крепостного права высвободила мощные духовные и интеллектуальные силы. Кризис традиционных религиозных институтов (формализм богослужения, недостаточный уровень образования части приходского духовенства) подталкивал искателей к альтернативным формам христианства. Доступность библейских текстов на русском языке стала катализатором религиозного поиска, позволив миллионам людей самостоятельно, без посредничества духовенства, читать и толковать Евангелие. Возникает «русский протестантизм» в первую очередь в форме баптизма, штундизма и пашковства [5, с. 1109–1110].

Реакция государства и официальной православной церкви была крайне жесткой. Так, обер-прокурор Святейшего Синода К. П. Победоносцев, видевший прямую связь между «единой верой, единым царем и единым народом», инициировал политику репрессий. Меры преследования были разнообразны: от административных ограничений в правах (запрет на проведение собраний, отказ в выдаче паспортов) до уголовного преследования по статьям о «совращении из православия» и «богохульстве», конфискации имущества и книг, принудительного возвращения в православие, ссылок в отдаленные губернии и высылки лидеров за границу. Несмотря на кратковременную легализацию в 1905–1906 годах, евангельские общины оставались под подозрением вплоть до 1917 года [6, с. 600–602].

Таким образом, развитие протестантских общин в Российской империи прошло три этапа: 1) вторая половина XVIII века – активное становление под влиянием государственной политики привлечения колонистов, формирование устойчивой системы приходов, церковного управления и финансового обеспечения; 2) первая половина XIX века – институционализация и правовое закрепление статуса «инославных» исповеданий, включение их в систему имперского управления религиозной жизнью при сохранении подчинённого положения по отношению к православию; 3) вторая половина XIX века – возникновение «русского протестантизма» как массового народного движения, вызвавшего репрессивную реакцию государства. Протестантские общины сыграли значительную роль в социально-культурной жизни империи, способствуя распространению образования, благотворительности, формированию новых форм религиозной идентичности и заложив основы для дальнейшего развития евангельского движения в России.

Литература

1 Амбарцумов, И. В Англиканская Церковь в Российской империи (конец XIX – начало XX в.) / И. В. Амбарцумов // Вестник Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета. Серия 2: История. – 2015. – № 2 (63). – С. 18–32.

2 Алакшин, А. Э. Деятельность протестантских общин в Петербурге в XVIII столетии: историография вопроса / А. Э. Алакшин // Вестник Челябинского государственного университета. – 2008. – № 15 (116). – С. 158–164.

3 Алакшин, А. Э. Российское законодательство XVIII века о регламентации конфессиональной деятельности протестантов / А. Э. Алакшин // Вестник Челябинского государственного университета. – 2008. – № 18. – С. 116–120.

4 Лиценбергер, О. А. Евангелическо-лютеранская церковь в Российской истории (XVI–XX вв.) / О. А. Лиценбергер. – М. : Фонд «Лютеранское культурное наследие», 2003. – 543 с.

5 Беликова, Н. Ю. К вопросу о причинах развития протестантизма на юге России (конец XIX – начало XX вв.) / Н. Ю. Беликова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 118. – С. 1109–1118.

6 Секирин, А. А. Конфессиональная политика государства в отношении сектантства и старообрядчества в Российской империи во второй половине XIX – начале XX веков / А. А. Секирин // Молодой ученый. – 2016. – № 1 (105). – С. 600–612.

УДК 94:327((47+57):73:410:438)«1943»

В. В. Герасименко

ПОЛЬСКИЙ ВОПРОС НА ТЕГЕРАНСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Статья посвящена обсуждению польского вопроса на Тегеранской конференции в 1943 году. Установлено, что усилия советского правительства были нацелены в

первую очередь на обеспечение международного признания советско-польской границы, существовавшей на момент начала Великой Отечественной войны. Выявлены позиции участников конференции по определению послевоенных границ Польши. Подчёркивается значение достигнутых договорённостей для послевоенного устройства Европы.

После удачной встречи министров иностранных дел СССР, США и Великобритании на Московской конференции в октябре 1943 года союзники вернулись к обсуждению конференции с участием глав держав. Еще до начала Квебекской конференции в августе 1943 года И. В. Сталин согласился на предложение У. Черчилля организовать встречу глав правительств СССР, Великобритании и Соединённых Штатов Америки. Вопрос о месте проведения оставался открытым. Советский лидер в качестве места проведения конференции предлагал Иран, как страну, где имеется представительство всех трех государств [1, с. 423–424]. У. Черчилль был не против Тегерана, но выразил желание не оповещать правительство Ирана о каких-либо мероприятиях, чтобы избежать внимания прессы. Предложил в переписке пользоваться выражением «Каир-3» вместо Тегерана, а название операции дать «Эврика». Предложенные меры конспирации были вызваны обоснованными опасениями за безопасность лидеров «Большой тройки» и стремлением сохранить в тайне место и время их встречи от иностранной разведки. Об этом также свидетельствует использование секретных кодовых обозначений и дезинформационных мероприятий [2, с. 141–142]. Ф. Рузвельта Тегеран как место проведения конференции не устраивал. Он призывал И. В. Сталина перенести место встречи в Египет или Асмару, а после – и в Хаббанию близ Багдада. В конечном счёте, американский президент согласился на Тегеран только 8 ноября [3, с. 292].

И. В. Сталин прибыл в Тегеран 26 ноября, Ф. Рузвельт и У. Черчилль – днем позже. Первое заседание состоялось 28 ноября. Один из довольно непростых вопросов, которые рассматривались на конференции, касался Польши. Основа для компромисса по вопросу границ Польши выявилась довольно быстро. Уже во время ужина после первого заседания 28 ноября У. Черчилль заявил, что при определении границы между СССР и Польшей руководящим принципом должны быть соображения относительно советской безопасности. Члены конференции вновь вернулись к польскому вопросу на заседании 1 декабря. И. В. Сталин, хотя и признавал, что формально Львов лежит западнее линии Керзона, подчеркнул, что город находится в регионе с преобладающим украинским населением и поэтому не может быть передан Польше [3, с. 304–306].

Предложения Ф. Рузвельта о возобновлении отношений СССР с польским правительством в изгнании были решительно отвергнуты И. В. Сталиным. Советский лидер также выразил мнение о том, что Польша и польское эмигрантское правительство – это два отдельных субъекта. А СССР разорвал дипломатические отношения с Польшей не по личной прихоти, а из-за связи поляков с немцами. И. В. Сталин обвинил агентов польского правительства в сотрудничестве с нацистами и терроре против партизан. Но если советская сторона получит гарантии от польских агентов о готовности совместной борьбы с Германией, Советский Союз будет готов начать переговоры [4, с. 163]. У. Черчилль предложил удовлетворить территориальные претензии Польши за счёт Германии, и заверить польское правительство, что это – оптимальный и справедливый план. Взамен британская сторона ожидала восстановления дипломатических отношений. Что касается восточной границы Польши, то Советский Союз придерживается границы 1939 года, закреплённой в советской конституции, согласно которой белорусские и украинские земли должны быть возвращены соответствующим советским республикам. Эта граница считается советским правительством правильной и окончательной [4, с. 165]. В конце заседания У. Черчилль представил свою территориальную концепцию: польское государство должно располагаться между линией Керзона и рекой Одер, включая Восточную Пруссию и Оппельнскую провинцию. Он подчеркнул, что окончательное определение границы требует детального анализа и, возможно, перемещения населения в отдельных районах. И. В. Сталин согласился с предложением У. Черчилля, но подчеркнул важность

для Советского Союза иметь незамерзающие порты Кёнигсберг и Мемель, а также соответствующую часть Восточной Пруссии. Британский лидер пообещал изучить данную просьбу [4, с. 167]. Показателем непростого характера договорённостей Тегеранской конференции стала реакция Э. Идена на советское предложение о передаче Кёнигсберга. Британский министр предпочёл не сообщать полякам об этой инициативе И. В. Сталина, а в письме У. Черчиллю в декабре 1943 года изложил свои сомнения. Э. Иден признался, что чем больше он размышляет об этом требовании, тем сильнее убеждается: если поляки согласятся вести переговоры на основе линии Керзона, союзникам следует решительно надавить на Сталина, чтобы тот отказался от притязаний на Кёнигсберг. Иден предполагал, что это требование могло быть добавлено советским лидером спонтанно, в конце разговора, являясь лишь запоздалой мыслью, и, по его мнению, при наступлении подходящего момента следовало попытаться сохранить город за Польшей [3, с. 310].

Вероятно, что постановка этого вопроса советской стороной была неосознанно спровоцирована самим У. Черчиллем. Еще на одном из заседаний 30 ноября британский премьер-министр неожиданно заявил о необходимости для России иметь незамерзающие порты, подчеркнув, что прежние возражения Великобритании против этого сняты [4, с. 159]. В таком контексте последующее требование Сталина относительно Кёнигсберга выглядело не просто случайной ремаркой, а логичным развитием темы, заданной самим западным союзником. Ф. Рузвельт, в свою очередь, не выразил несогласия с позицией Сталина, однако по политическим мотивам не мог принять непосредственное участие в решении данного вопроса на тот момент. Президент США пояснил, что в следующем году в стране пройдут выборы. Он добавил, что в Америке проживает значительное количество граждан польского происхождения, и, будучи политиком, он не хотел бы потерять их поддержку на выборах [4, с. 168].

Главы правительств имели и ряд общих взглядов по польскому вопросу. Они сходились в том, что именно великие державы будут определять основные способы решения польской проблемы. Как говорил Ф. Рузвельт Э. Идену, что будет иметь Польша, а что нет, решать крупным державам. Он не намерен идти на мирную конференцию и торговаться с Польшей. А в том, что касается вопроса Польши, важно добиться такого решения, которое будет способствовать поддержанию мира [5, p. 352].

Советские средства массовой информации развернули масштабную кампанию по одобрению решений Тегеранской конференции, закреплённого на многочисленных собраниях и митингах по всему СССР. Как сообщал 13 декабря в Лондон дипломат Дж. Бальфур, британским и американским представителям была предоставлена возможность заранее ознакомиться с передовицами «Правды» и «Известий». Другой британский дипломат, Дж. Уилсон, отметил, что формат освещения тегеранских событий в СССР ранее применялся лишь для крупнейших внутриполитических кампаний, что подчеркивало исключительную важность конференции. В записке Форин-офиса от 22 декабря 1943 года указывалось, что эти решения усилили в стране чувство уверенности и осознание собственной мощи и влияния на мировую политику, а также создали атмосферу более дружественного отношения к партнерству с союзниками, открыв перед советским руководством перспективу скорой победы. Лондонское радио также ознакомило слушателей с итогами переговоров. Особо подчёркивалось согласование масштаба и сроков операций с востока, запада и юга, а в комментариях звучали хвалебные отзывы в адрес «человека из стали» и его «искусной руки великого военного вождя» [6, с. 215].

Решения, принятые на Тегеранской конференции относительно территориальных вопросов, оказали существенное влияние на послевоенную структуру Европы, фактически предопределив последующие решения, принятые на встречах «Большой тройки». Стороны согласовали общий подход к установлению советско-польской границы. Хотя тегеранское соглашение не было оформлено в виде международного договора, оно стало важным этапом, закрепившим определённые политические договорённости.

Литература

1 Советско-английские отношения во время Великой Отечественной войны, 1941–1945 : в 2 т. – М. : Политиздат, 1983. – Т. 1. – 542 с.

2 Переписка Председателя Совета Министров СССР с президентами США и премьер-министрами Великобритании во время Великой Отечественной войны, 1941–1945 / под ред. А. А. Громыко. – М. : Политиздат, 1989. – 384 с.

3 Великая Отечественная война 1941–1945 годов : в 12 т. – М. : Кучково поле, 2014. – Т. 8 : Внешняя политика и дипломатия Советского Союза в годы войны. – 864 с.

4 Советский Союз на международных конференциях периода Великой Отечественной войны, 1941–1945 гг. : в 6 т. / под ред. А. А. Громыко. – М. : Издание политической литературы, 1984. – Т. 1 : Московская конференция министров иностранных дел СССР, США и Великобритании (19–30 октября 1943 г.) – 384 с.

5 Kochanski, H. The Eagle Unbowed: Poland and the Poles in the Second World War / H. Kochanski. – Cambridge : Harvard University Press, 2012. – 752 p.

6 Поздеева, Л. В. 1943: война и СССР в оценках британских современников/ Л. В. Поздеева // Россия и Британия. – М. : Наука, 2006. – № 4. – С. 210–225.

УДК 94:355.312:329.17(=161.1)(476.2)«1648-1651»

А. А. Демиденко

СТАНОВЛЕНИЕ ПОЛКОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ КАЗАЧЕСТВА НА ПОЛЕСЬЕ В 1648–1651 ГОДАХ

В статье рассматривается процесс создание казацких полков на территории Полесья в период национально-освободительной войны под руководством Богдана Хмельницкого. После нескольких крупных побед казаков над польскими войсками, восстание распространилось и на земли Великого Княжества Литовского. Местное население поддержало казаков, что привело к феномену «показачивания». Реконструируется история Речицкого, Мозырского, Брагинского и Туровского полков, их численность и командование. Уделяется внимание стратегического значению полесских полков для Хмельницкого. Затрагиваются причины, повлекшие к прекращению функционирования данных полков.

Весной 1648 г. вспыхнула долгожданная национально-освободительная война украинского народа против польской шляхты. Во главе народного восстания встал выдающийся стратег, талантливый дипломат и харизматичная личность – Богдан Хмельницкий. Нуждаясь в сильных союзниках, он заключил союз с крымским ханом, после чего поднял Запорожскую Сечь на войну против Речи Посполитой. Первыми противниками на пути восставших стали польские гетманы Потоцкий и Калиновский, чьи военные отряды дислоцировались на территории Украины.

Первое крупное сражение произошло у Жёлтых Вод, где казацкое войско наголову разбило авангард поляков под командованием сына гетмана Стефана Потоцкого. Важным переломным моментом стал переход на сторону Хмельницкого реестровых казаков, которых польское правительство рассчитывало использовать против восставших. Дальнейшая битва под Корсунем окончательно сокрушила главные силы поляков: оба гетмана, Потоцкий и Калиновский – были взяты в плен. Попытка поляков собрать новое войско и взять реванш закончилась сокрушительным разгромом 23 сентября в бою под Пилявцами [2, с. 44].

Эти победы привели к стремительному росту освободительного движения, которое скоро охватило все украинские земли. На борьбу с ненавистной польской шляхтой

поднялось всё закрепощённое и угнетённое крестьянство. К восстанию присоединились мещане городов, а также значительная часть украинской православной шляхты, жаждавшей избавиться от польского владычества. Однако движущей силой оставались беднейшие слои – крестьянство, казацкая голытьба и горожане. Зажиточная казацкая верхушка и шляхта нередко колебались, проявляя склонность к компромиссам с поляками, но мощный напор со стороны народных масс заставлял их присоединяться в общий антипольский фронт. В 1648–1649 гг. вся Украина была объята пожаром восстания: крестьяне создавали «загоны» (отряды), громили панские усадьбы и истребляли польскую шляхту [7, с. 47].

Готовясь к затяжной борьбе, Хмельницкий возлагал серьёзные надежды на поддержку жителей Великого Княжества Литовского, которые также испытывали гнёт со стороны польской шляхты. Сразу после корсунской победы по всей территории ВКЛ стали распространяться его универсалы с призывом подниматься на борьбу против ляхов, панов и ксёндзов.

К концу лета 1648 года на земли ВКЛ прибыли отряды под командованием Горкуши, Кривошапки, Микулицкого, Хвеська и других казацких предводителей. Эти силы направлялись в районы активных боевых действий – к Днепру, Березине и далее на запад. Часть отрядов, в том числе под руководством Антона Небабы и Михненко, была направлена казацким полковником Максимом Гладким в районы Мозыря, Турова, Пинска и Бреста [4, с. 98].

Прибытие казацких сил способствовало быстрому распространению восстания почти на всю территорию Полесья. К казакам повсеместно присоединялись местные жители. Великолукские воеводы доносили в Москву, что к казацким отрядам «приставают белорусцы». Севские воеводы сообщали: «А белорусцы всякие чорные люди всех городов и уездов, стоят против панов с козаки заодно» [1, с. 334]. Во многих случаях белорусские крестьяне начинали борьбу против своих угнетателей самостоятельно, не дожидаясь подхода казацких отрядов. При приближении повстанческих сил мещане таких городов, как Лоев, Гомель, Брагин, добровольно открывали ворота и переходили на сторону восставших.

Именно в этот период на Полесье возникать важное социально-военное явление, известное как «показачивание». Под этим термином понимается добровольное вступление местных жителей в казацкие отряды и самостоятельное создание повстанческих формирований по казацкому образцу. Результатом этого процесса стало формирование на территории Полесья нескольких казацких полков: Речицкого, Брагинского и Мозырского [6, с. 236].

В августе 1648 года в городе Речица вспыхнуло восстание, в результате которого был создан вооружённый отряд из местных жителей численностью до 1,5 тысячи человек. Командование этим полком осуществлял полковник Кемки, который был выходцем из Войска Запорожского.

Сходным образом развивались события в Мозыре. В августе 1648 года восставшие горожане и жители окрестных сёл сформировали отряд примерно в 500 человек во главе с местным мещанином Иваном Сталяром. Организационная структура Мозырского полка включала в себе несколько сотен: одна сотня состояла из жителей уездного центра, а остальные формировались из населения прилегающих территорий [2, с. 105].

Существенную поддержку восставшим казакам в борьбе с польско-литовскими войсками оказали также жители Брагина. Отряд под командованием Кизимы, дислоцировавшийся в окрестностях Брагина, в разгар восстания насчитывал около 12 тысяч человек. Перед этим формированием была поставлена задача оборонять Речицу и Мозырь от атак войск Великого Княжества Литовского в августе 1648 года.

В сентябре 1648 года на территории Туровской волости возник ещё один крупный повстанческий отряд. Его первоначальное ядро составляли примерно 400 человек, однако в период наивысшего подъёма борьбы численность повстанцев достигала двух тысяч. Отряд возглавил туровский мещанин Прокоп Цывка, который, согласно показаниям пленных, именовал себя туровским полковником. Его заместителем был Кондрат Цывка.

Таким образом, к концу 1648 года на Полесье сложилась довольно разветвлённая сеть локальных казацких формирований, организованных по полковому принципу и способных вести как оборонительные, так и наступательные действия.

Успехи повстанцев не могли остаться без ответа. В январе 1649 года правящие круги Речи Посполитой направили на земли ВКЛ крупное войско под командованием Януша Радзивилла, насчитывавшее около 3 тысяч наёмников. Главный удар планировалось нанести по маршруту Пинск–Туров–Мозырь–Речица. Литовско-польские войска методично подавляли очаги сопротивления, жестоко расправляясь с отрядами восставших крестьян и горожан [7, с. 16].

Дальнейшие крупные поражения казацкой армии – под Лоевом в 1649 г. и 1651 г. и под Берестечком в 1651 г., привели к тому, что боевые действия на территории Полесья постепенно пошли на убыль, а в некоторых районах и вовсе прекратились. Основной театр военных действий сместился на украинские земли, и Полесское направление оказалось на периферии внимания главного командования.

Тем не менее, казацкое движение на Полесье не исчезло окончательно. Оно возродилось с новой силой в период войны Речи Посполитой с Россией 1654–1667 гг.

Таким образом, создание казацких полков на территории Полесья в период национально-освободительной войны под руководством Богдана Хмельницкого 1648–1651 гг. представляет собой явление, имевшее как военно-стратегическое, так и социально-политическое значение. Полесье, расположенное на стыке Речи Посполитой и земель Войска Запорожского, превратилось в важный театр военных действий. Создание здесь казацких полков позволяло Хмельницкому контролировать стратегические транспортные артерии, прежде всего водные пути по рекам Припять и Днепр; угрожать центральным и западным регионам Речи Посполитой, создавая постоянную напряжённость в тылу противника; отвлекать значительные силы коронной армии от основных направлений наступления, что облегчало действия главных сил казаков на Правобережной Украине. Успех формирования полков на Полесье был во многом предопределён широкой поддержкой местного населения. Антифеодальные и религиозные лозунги восстания нашли здесь живой отклик среди крестьян и мещан. Казацкое движение в регионе развивалось в тесной взаимосвязи с украинским казачеством: практически все боевые операции проводились совместно, а командование нередко осуществляли запорожские полковники.

Однако несмотря на впечатляющие первоначальные успехи, деятельность казацких полков на Полесье оказалось недолговечной. Этому способствовал комплекс причин: польско-литовские войска вели постоянную контркозацкую войну, неоднократно разгромляя и уничтожая созданные полки; лесисто-болотистая местность Полесья затрудняла проведение масштабных военных операций и серьёзно ограничивала возможности манёвра крупными силами.

Тем не менее, опыт полесских полков стал неотъемлемой частью военно-административного наследия Хмельнитчины и во многом предвосхитил последующие формы казацкого сопротивления в регионе в 1654–1667 гг.

Литература

1 Акты, относящиеся к истории Южной и Западной России, собранные и изданные археографической комиссией (АЮЗР) : в 15 т. – Т. 3 : 1638–1657. – СПб. : Тип. П. А. Кулиша, 1861. – URL: https://knihi.com/none/Akty_Juznoj_i_Zapadnoj_Rossii_AkIUZR,_1863-1892_pdf.zip.html#AkJUZR_03_1638-1657.pdf_ (дата обращения: 01.05.2026).

2 Документы об освободительной войне украинского народа 1648–1654 гг. / сост.: А. З. Барабой, И. Л. Бутич, А. Н. Катренко, Е. С. Компан. – Киев : Науковая думка, 1965. – 828 с

3 Воссоединение Украины с Россией / И. Бойко [и др.]. – М. : Изд-во Академии наук СССР, 1954. – 112 с.

4 Абецедарский, Л. С. Белоруссия и Россия. Очерки русско-белорусских связей второй половины XVI–XVII в. / Л. С. Абецедарский. – Мн. : “Вышэйшая школа”, 1978. – 256 с.

5 Лочмель, И. Ф. Очерк истории борьбы белорусского народа против польских панов / И. Ф. Лочмель. – М. : Воениздат, 1940. – 164 с.

6 Чаропка, С. А. Палесьсе ў полымі войнаў сярэдзіны XVII ст. / С. А. Чаропка // ARCHE. – 2011. – № 3 (102). – С. 235–269. – URL: https://www.researchgate.net/publication/283663714_Palesse_u_polymi_vojnau_saredziny_XVII_stagoddza (дата звароту: 01.05.2026).

7 Чаропка, С. А. Палескі паход Януша Радзівіла 1649 г. / С. А. Чаропка // Беларускі гістарычны часопіс. – 2011. – № 1. – С. 15–22. – URL: https://www.researchgate.net/publication/283708254_Paleski_pahod_Anusa_Radzivila_1649_g (дата звароту: 01.05.2026).

УДК 94:327: 27-78.4(474.5+476)«14»

А. А. Дудич

ГУСИТСКОЕ ДВИЖЕНИЕ И ВКЛ

Статья посвящена анализу причин распространения идей чешского реформатора Яна Гуса в Великом княжестве Литовском в XV веке. Рассмотрены религиозные, геополитические, социальные и этнокультурные факторы, способствовавшие восприятию гуситских планов в ВКЛ. Идеи Гуса нашли отклик в ВКЛ благодаря слабости церковных институтов, политической неоднородности княжества и активной роли городов, где воспринимались не только религиозные, но и национально-освободительные аспекты движения.

В первой половине XV века Великое Княжество Литовское представляло собой поликонфессиональное пространство, ставшее своего рода «лабораторией» для восприятия реформационных идей, исходивших из Чехии. Феномен «понятности» и популярности гуситства в ВКЛ не был случайным и основывался на глубоком переплетении религиозных традиций, геополитических интересов и социальных устремлений шляхетского сословия.

Ключевой причиной того, что идеи Яна Гуса оказались поняты в ВКЛ, стал утраквизм – требование причащения мирян вином из чаши. В отличие от католической Европы, где это воспринималось как радикальная ересь, в ВКЛ с его православным большинством такая практика была привычной нормой «старого благочестия». В 1413 году Иероним Пражский, посетив Витебск, увидел в православном обряде живое доказательство правоты гуситов. Это превратило ВКЛ из чужой территории в потенциального союзника. Великий князь Витовт, в свою очередь, сделал вопрос «чаши» дипломатическим инструментом, позволявшим ему балансировать между Римом и собственными православными подданными.

А когда в 1422 году Сигизмунд Корибутович привёл полки ВКЛ в Прагу, православные воины причащались вместе с чехами-утраквистами – возникло беспрецедентное «боевое братство у Чаши». Для шляхты этот обряд стал символом не только религиозного равенства, но и защиты своих вольностей от притязаний католической церкви. В долгой перспективе именно гуситская «чаша» подготовила почву для успеха Реформации в ВКЛ, доказав, что западная реформа и восточная традиция способны к синтезу, а сами гуситские идеи выступили теологическим мостом между Прагой и Вильной [1, с. 156].

Второй фактор сближения ВКЛ с гуситским движением носил геополитический характер. Союзничество базировалось на наличии общих экзистенциальных врагов: Тевтонского ордена, стремившегося к реваншу после Грюнвальда, и императора Сигизмунда I Люксембургского – союзника крестоносцев, санкционировавшего сожжение

Яна Гуса на Констанцском соборе. Виртуозная дипломатия Витовта и Ягайло превратила гуситское движение в инструмент давления на Рим и Империю. После Грюнвальдской битвы, где на стороне союзников сражались чешские наёмники, возникло ощущение боевого братства с чехами. Поддерживая восставших, литовские правители сковали силы Сигизмунда внутри Империи, отвлекая его от помощи Тевтонскому ордену. Фактически гуситские войны стали для ВКЛ «вторым фронтом». Кульминацией стал 1421 год, когда чешский сейм в Чаславе низложил Сигизмунда и предложил корону Чехии сначала Ягайло, а после его отказа – Витовту. Приняв титул и отправив в 1422 году в Прагу своего наместника Сигизмунда Корибутовича, Витовт превратил конфликт из покровительства «еретикам» в легитимную борьбу за собственный престол [3, с. 84].

Для шляхты ВКЛ это стало мощным фактором легитимации гуситства: в их глазах чехи перестали быть сектантами и превратились в верных подданных князя, сражающихся против германского засилья.

В итоге Витовт и Ягайло мастерски использовали «чешскую карту» для шантажа Папы Римского, заставляя его идти на уступки в вопросах с Тевтонским орденом под угрозой официального перехода ВКЛ в гуситство. Этот период создал уникальный для Средневековья прецедент политической солидарности поверх религиозных барьеров.

Центральным событием третьего фактора стала многолетняя миссия князя Сигизмунда Корибутовича, который с 1422 по 1427 год находился в Чехии как официальный наместник Витовта. Его сопровождал многотысячный корпус (5–7 тысяч воинов) из ключевых регионов ВКЛ – окрестностей Вильны, Гродно, Полоцка и Бреста. Это было не просто военное вмешательство, а длительное погружение литовско-белорусской элиты в эпицентр радикальной идеологической революции. Шляхтичи из ВКЛ участвовали в религиозных диспутах, городских советах и обсуждениях нового церковного устройства, воочию видя альтернативную модель христианского общества, основанную на равенстве перед «чашей» и праве народа на защиту своей веры.

Возвращаясь на родину, ветераны привозили гуситские манифесты, полемические трактаты и переводы Писания на народный язык, что подрывало монополию латыни и создавало почву для будущих переводческих трудов (вплоть до Франциска Скорины). Особую роль играл Пражский университет – интеллектуальный штаб гуситства, где учились выходцы из ВКЛ. Университетские контакты стали для литовской молодежи мощнейшим стимулом к развитию критического мышления [4, с. 115]. Студенты из Вильны и Полоцка, слушавшие гуситских магистров, возвращались носителями идей славянской взаимности, права на национальную самобытность и критического мышления.

Таким образом, «чешская эпопея» Корибутовича заложила фундамент, на котором столетие спустя расцвели Реформация и Ренессанс в Великом княжестве Литовском.

Четвёртый фактор лежал в плоскости социально-правовых отношений. В первой половине XV века ВКЛ переживало активную социальную трансформацию: литовско-белорусская шляхта стремилась к закреплению своих прав и привилегий. В этой ситуации гуситская программа, особенно в части пересмотра роли церкви в государстве, оказалась для шляхты жизненно необходимой.

Особый интерес вызывали идеи о секуляризации церковных владений и ограничении светской власти епископов. Католический костёл в Литве, чья официальная история началась лишь в 1387 году, активно накапливал земли и пытался установить контроль над политической жизнью, включая право на церковный суд и сбор десятины. Однако шляхта, воспитанная в традициях веротерпимости и привыкшая к скромному положению православного духовенства, не желала допускать «церковного диктата» [2].

Гуситская концепция «бедной церкви», изложенная в Четырёх пражских статьях, давала идеальное обоснование шляхетских претензий: церковь должна быть лишена права владеть поместьями и городами. Шляхта видела в гуситстве инструмент борьбы за

юрисдикционную независимость – право судиться только в государственных судах и не платить налоги в пользу Рима. Возможность секуляризации церковных земель открывала перспективы расширения шляхетского землевладения [5].

Таким образом, поддержка гуситских идей носила прагматичный характер: это была борьба за право быть единственным хозяином на своей земле, не деля власть с международной церковной организацией. В итоге именно эта антиклерикальная закалка XV века позволила ВКЛ спустя столетие стать «убежищем еретиков» и колыбелью Реформации.

Языковой и этнокультурный фактор также способствовал популярности гуситства в ВКЛ. В основе этого резонанса лежала идея Яна Гуса о праве народа на молитву и проповедь на родном языке [6]. В XV веке, когда латынь господствовала в западном христианстве, гуситский призыв к «понятной вере» прозвучал в ВКЛ с необычайной силой.

Эта концепция идеально накладывалась на местную социолингвистическую ситуацию: католичество ассоциировалось с латынью, понятной лишь узкому кругу священников, тогда как государственным языком ВКЛ был старобелорусский («рутенский») язык. Для православного населения княжества, привыкшего к церковнославянскому богослужению, гуситское требование перевода Библии на народный язык выглядело логичным и справедливым. В результате гуситство воспринималось в ВКЛ не как чужеродная западная ересь, а как родственное славянское учение [7].

Более того, языковая близость чехов и жителей ВКЛ стала фундаментом для идеологического конструкта «славянской взаимности». Гуситы в своих манифестах обращались к «братьям-славянам», призывая Литву и Польшу сплотиться против германского засилья. Этот этнический аспект превращал религиозный конфликт в борьбу за национальное и культурное выживание.

Таким образом, идеи Яна Гуса сформировали в ВКЛ идеологический сплав, где религиозное обновление оказалось неразрывно связано с защитой славянской самобытности и государственного суверенитета. Гуситство предложило концепцию «понятной веры», которая говорила с жителями ВКЛ на их языке и защищала их культуру.

Подводя итог анализу причин, по которым идеи Яна Гуса нашли глубокий отклик в ВКЛ, можно сделать вывод: этот процесс не был случайным эпизодом, а стал результатом многоуровневого резонанса – религиозного, геополитического, социального и этнокультурного [6]. ВКЛ в XV веке оказалось наиболее подготовленной почвой для рецепции чешской Реформации благодаря своей внутренней структуре и внешнеполитическим вызовам. Гуситская эпоха стала для ВКЛ «генеральной репетицией» Реформации, заложив фундамент той веротерпимости и шляхетской демократии, которые на столетия стали отличительными чертами Великого Княжества Литовского.

Литература

1 Флоря, Б. Н. Исследования по истории Церкви. Древнерусское и славянское средневековье / Б. Н. Флоря. – М. : Православная энциклопедия, 2007. – 528 с.

2 Озолин, А. И. Из истории гуситского революционного движения / А. И. Озолин. – Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1962. – 303 с.

3 Сагановіч, Г. Нарыс гісторыі Беларусі ад старажытнасці да канца XVIII стагоддзя / Г. Сагановіч. – Мн. : Энцыклапедыкс, 2001. – 412 с.

4 Пичета, В. И. История чешского народа / В. И. Пичета. – М. : Госполитиздат, 1947. – 350 с.

5 Рубцов, Б. Т. Гуситские войны (великая крестьянская война XV века в Чехии) / Б. Т. Рубцов. – М. : Госполитиздат, 1955. – 324 с.

6 Гус, Я. О церкви / Я. Гус ; пер. с лат. – М. : Изд-во АН СССР, 1959. – С. 78–82.

7 Петруш, А. Унія Вялікага Княства Літоўскага і Гусіцкая рэвалюцыя / А. Петруш // Беларускі гістарычны агляд. – 2012. – Т. 19. – С. 92–94.

УДК 930:929(410):94:327:008(4:5)«19»

А. В. Загоровская

ПРОБЛЕМА ОРИЕНТАЛИЗМА В ТРУДАХ БРИТАНСКИХ ИДЕОЛОГОВ

Статья посвящена оценке постколониальной теории Эдварда Саида, изложенной в его трудах «Ориентализм» и «Культура и империализм», основанных на произведениях Б. Дизраэли и Р. Киплинга. Автор приходит к выводу, что несовершенство этой теории чётко просматривается сквозь призму сочинений Р. Л. Стивенсона, Г. Спенсера, Ч. Дилка.

Исследования Востока в западной историографии являют собой особый пласт научных изысканий. Однако в постколониальную эпоху накопленное знание о странах и народах Востока стало подвергаться пересмотру. В прежних исследованиях стали обнаруживать штампы и стереотипы. Цель их создания связывалась с навязыванием картины мира, где доминирование Запада является чем-то естественным. С 1970-х гг. данная концепция получила активное распространение благодаря труду американского учёного палестинского происхождения Эдварда Саида «Ориентализм» [1]. Его концепция ориентализма включает в себя всю западную культуру, науку, иные формы оказания влияния на массовое сознание. В понимании Э. Саида всё перечисленное было политически ангажировано и не являлось объективной оценкой реальности [2, с. 12]. Но далеко не всё научное сообщество было готово принять подобный подход. Именно после выхода «Ориентализма» развернулась массированная его критика со стороны тех, кто не был готов предать труды прошлого забвению. И, надо сказать, небезосновательно. «Ориентализм», равно как и другой труд Э. Саида – «Культура и империализм», уязвимы для критики.

«Восток – это профессия» [1, с. 7]. Эта цитата из романа «Танкред или новый крестовый поход» премьер-министра Великобритании Бенджамина Дизраэли стала эпиграфом к первой работе Э. Саида. Фигура самого Дизраэли, безусловно, чрезвычайно важна для понимания процесса формирования общественного сознания, ведь именно через имперскую идею Дизраэли планировал объединить разрозненное социальными распрями общество. Однако приравнивать художественный роман к империалистическому памфлету, а весь мир произведения свести к одной фразе, вырванной из контекста, нельзя. Контекстуально эта фраза принадлежит второстепенному герою, Сидонии, чьи циничные взгляды в произведении регулярно подвергаются осуждению [3, с. 154]. Но с лёгкой руки Э. Саида эта фраза становится подтверждением потребительского отношения Запада к Востоку. Исключение контекста и невнимание к жанровой природе произведения Дизраэли ставит под сомнение внимательное прочтение Саидом данного романа. Более того, центральной линией романа является поиск западным человеком духовного просветления в мире Востока, что приводит к созданию его идеалистического образа.

Ещё одной ключевой фигурой для работы Э. Саида является Редьярд Киплинг. В «Ориентализме» Э. Саид упоминает Р. Киплинга лишь в контексте его авторства «Бремени белого человека». Однако в «Культуре и империализме» он уделяет Киплингу куда больше внимания, анализируя в отдельной главе его роман «Ким». Занятным является и происхождение этого труда, призванного заполнить пробелы, обнаружившиеся в предыдущем сочинении, опубликование которого обрушило на автора целый шквал критики. «Культура и империализм» стал пояснением и дополнением к его концепции ориентализма. Анализ творчества Киплинга раскрывает его глубокую противоречивость. Отмечается, что опыт жизни Киплинга в Индии позволил ему изобразить достоверную картину происходящего в колонии. Однако Р. Киплинг для Э. Саида всё равно остается в рамках колониального дискурса [4, с. 136]. Хотя всё его творчество и было связано с колониальной

проблематикой, Киплинга нельзя назвать классическим «ориенталистом» [5, с. 276]. В своих произведениях он мог воспевать политику империи, но мог и критиковать её. Лучше всего эта неоднозначность прослеживается на примере произведений, связанных с индийской тематикой.

Не глядя на существенную эволюцию во взглядах Саида, отразившуюся в его работах, остались нерешёнными проблемы фундаментального, с нашей точки зрения, значения:

1 На примере творчества каких авторов можно прийти к выводам о путях и способах укоренения в общественном мнении ложного восприятия Востока?

2 По какому принципу автор выбирал объекты своего исследовательского интереса?

3 Что делать с теми, кто влиял на формирование общественного мнения, но при этом категорически не соответствует образу классического ориенталиста?

Именно о тех, кого Э. Саид предпочёл не включать в свои работы, и стоит сказать. Одной из знаковых фигур, влиявшей на умы общественности, стал один из основоположников неоромантизма – Роберт Льюис Стивенсон. Его ранняя приключенческая литература смогла оказать на читающую публику влияние большее, чем любое политическое выступление. Более того, Стивенсон стал прямым антиподом империалиста. После своего переезда на о. Самоа он не раз публиковался в британских периодических изданиях с прямой критикой британской (и не только) колониальной политики. Образцы его позднего творчества создали образ островитянина, морально превосходящего европейца.

Одна из слабостей «Ориентализма» Э. Саида заключается в том, что литература, политическая пропаганда и научные исследования признаются им единым необъективным имперским знанием. Именно поэтому стоит обратить внимание на научную работу Герберта Спенсера «Социальная статика» [6]. Его концепция социального дарвинизма оказала огромное влияние на интеллектуальную среду эпохи. Перенос принципов биологической эволюции на человеческий социум чётко акцентировал своё внимание на расовых различиях. Социальное неравенство признавалось естественным процессом, в ходе которого менее приспособленные, слабые расы должны были подчиниться более сильным. Однако назвать Спенсера примитивным расистом означало бы недосконально изучить его научную теорию. Восток для Спенсера находился на другой стадии развития. Но это совершенно не означало, что геополитическая гегемония Запада должна была длиться вечно. Да и сама британская система управления колониями также была подвернута критике за её тиранические «замашки». Более того, расовые представления на эту тему невозможно оценивать исходя из современного понимания расизма, имея опыт чудовищной нацистской расовой теории.

Для большего понимания научного и общественного восприятия понятия «раса» в викторианскую эпохи стоит обратиться к британскому политику и публицисту Чарльзу Дилку, написавшему книгу о своём путешествии по разным частям империи «Более Великая Британия». Дилк свободно пишет о расовых различиях, не боясь осуждения. Индийцев он называет «голыми варварами, погружёнными в глубочайшее невежество и суеверия» [7, с. 232]. Сингальцы были «не просто ленивыми, они трусливая, женоподобная и мстительная раса» [7, с. 232]. Англосаксонская раса, по его мнению, имеет «сильную склонность к жестокости» [7, с. 234].

Возвращаясь к социал-дарвинизму и общей интеллектуальной атмосфере того времени, стоит отметить, что на тот момент исследование рас не имело под собой цели дискредитировать какие-то из них. Интеллектуальный климат второй половины XIX века был таков, что научное сообщество считало, что исследование рас действительно может помочь в решении мировых проблем [8, с. 155]. К тому же для Ч. Дилка империя была образованием временным, призванным существовать ровно столько, сколько потребуется для укоренения действенных социальных институтов, требующихся для успешного существования колонии.

Таким образом, «Ориентализм» Саида, безусловно, является знаковым трудом, заставляющим переосмыслить многие устоявшиеся нарративы и научные подходы. Но тот

огромный пласт знаний и представлений, которые в «Ориентализме» признаются ложными, определённо имеет свои пределы. Сложный механизм управления огромной империей не был гуманным по отношению к местному населению колоний. Однако в корни неверно утверждать, что всё западное знание было подчинено колониальной политике Великобритании. Британская империя была полна противоречий, которые получили выражение в политике, художественной литературе, публикациях, академической среде.

Литература

1 Саид, Э. В. Ориентализм. Западные концепции Востока / Э. В. Саид ; пер. с англ. А. В. Говорунова. – СПб. : Русский мир, 2006. – 636 с.

2 Кошелева, Н. В. Проблема ориентализма в исследованиях Бернарда Льюиса / Н. В. Кошелева // Вести БГПУ. Серия 2. История. Философия. Политология. Социология. Экономика. Культурология. – 2020. – № 4 (106). – С. 12–16.

3 Disraeli, B. Tancred; or, The new crusade / B. Disraeli – New York : M. Walter Dunne, 1904. – URL: https://archive.org/details/tancredornewcrus00disr (date of access: 25.04.2026).

4 Саид, Э. В. Культура и империализм / Э. В. Саид ; пер. с англ. А. В. Говорунова. – СПб. : Владимир Даль, 2012. – 736 с.

5 Irwin, R. For Lust of Knowing: The Orientalists and their Enemies / R. Irwin. – London : Allen Lane, 2006. – 416 p.

6 Spencer, H. Social statics, or, The conditions essential to human happiness specified, and the first of them developed / H. Spencer. – London : John Chapman, 1851. – URL: https://archive.org/details/socialstaticsorc00spenuoft (date of access: 25.04.2026).

7 Dilke, Ch. W. Greater Britain / Ch. W. Dilke. – Philadelphia : J. B. Lippincott & co. ; London : Macmillan & co., 1869. – URL: https://archive.org/details/greaterbritain00dilk (date of access: 25.04.2026).

8 Ahmad, A. In Theory : classes, nations, literatures / A. Ahmad. – London ; New York : Verso, 1992. – 358 p.

УДК 94:338.45:623.438.4(47+57)«1941»

И. М. Зинович

ПОТЕНЦИАЛ СОВЕТСКОЙ ТАНКОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ К НАЧАЛУ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

В статье рассматривается потенциал танковой промышленности СССР к началу Великой Отечественной войны через анализ уровня развития производственной базы, структуры отрасли и эффективности использования имеющихся мощностей. Особое внимание уделяется процессу перехода от устаревших образцов бронетехники к танкам нового поколения – Т-34 и КВ, а также связанным с этим технологическим и организационным трудностям.

К началу войны производство танков, бронекорпусов и танковых двигателей в СССР осуществлялось на девяти предприятиях. Усиление угрозы нападения на Советский Союз поставило перед советскими конструкторами задачу создания новых образцов бронетанковой техники, превосходящих зарубежные аналоги по основным тактико-техническим характеристикам. В то же время объёмы выпуска танков накануне войны не соответствовали тем производственным возможностям, которыми располагали советские предприятия. Параллельно велась подготовка к серийному выпуску новых машин на Челябинском тракторном заводе (танки КВ) и Сталинградском тракторном заводе (танки Т-34). Однако расширение производства серьёзно сдерживалось ограниченными

возможностями моторостроительной отрасли. Единственным предприятием, выпускавшим дизельные двигатели для танков, оставался завод № 75 в Харькове, который к началу 1941 г. мог производить лишь около 5500–6000 моторов в год [1, с. 15–16].

Во второй половине 1930-х гг. в СССР начался переход к созданию танков нового поколения с противоснарядным бронированием, дизельными двигателями и усиленным вооружением. Результатом этой работы стало принятие на вооружение в 1939 г. средних танков Т-34 и тяжёлых танков КВ. Вместе с тем их внедрение в серийное производство сопровождалось значительными трудностями: новые машины отличались высокой технологической сложностью и требовали перестройки производственных процессов, что сдерживало темпы выпуска на начальном этапе. [2]. Создание танков Т-34 и КВ-1 стало крупным достижением советского танкостроения. Их конструкция была рассчитана на массовое производство, соответствовала возможностям советской промышленности и позволяла проводить ремонт техники непосредственно в полевых условиях.

Реорганизация бронетанковых войск в конце 1930-х гг. и увеличение численности танковых соединений существенно повысили потребность армии в бронетехнике. Это, в свою очередь, усилило нагрузку на промышленность и потребовало значительного наращивания объёмов производства [3, с. 46].

После масштабной модернизации бронетанковой техники и реорганизации танковых войск их роль в системе вооружённых войск СССР значительно возросла. Танковые соединения превратились в одну из ключевых ударных сил армии, что потребовало не только совершенствования конструкции боевых машин, но и устойчивого роста их серийного производства. Реализация этих задач была напрямую связана с развитием промышленной базы страны, поскольку именно возможности заводов определяли темпы перевооружения армии новыми образцами техники.

Одним из ключевых центров советского танкостроения являлся Харьковский паровозостроительный завод, специализировавшийся на выпуске средних танков и дизельных двигателей. В 1930-е гг. предприятие прошло масштабную модернизацию, в результате которой было создано производство полного цикла, включавшее корпусное, моторное и сборочное направления. Именно здесь был освоен выпуск дизельных двигателей В-2, что делало завод критически важным элементом всей танковой промышленности. В то же время ограниченные мощности моторного производства существенно сдерживали общий рост выпуска танков [4, с. 15–18]. Сталинградский тракторный завод являлся одним из крупнейших предприятий, ориентированных на массовое производство бронетехники. Первоначально специализируясь на выпуске лёгких танков, к 1940–1941 гг. он был переориентирован на освоение среднего танка Т-34. Однако переход к новой модели сопровождался значительными организационными и технологическими трудностями, что ограничивало темпы развёртывания серийного производства [5]. Ленинградский Кировский завод выступал основным производителем тяжёлых танков и обладал развитой металлургической и машиностроительной базой. Здесь осуществлялся выпуск танков КВ, отличавшихся высокой технологической сложностью. Производственный процесс требовал значительных ресурсов и высокой квалификации кадров, что в условиях ограниченного времени и растущих потребностей армии затрудняло быстрое наращивание объёмов выпуска [6]. Челябинский тракторный завод к началу 1940-х гг. находился в стадии освоения танкового производства и рассматривался как важный резерв расширения отрасли. Подготовка к выпуску тяжёлых танков КВ свидетельствовала о стремлении государства создать дополнительные производственные мощности, однако к началу войны предприятие ещё не достигло полной производственной загрузки [7]. Завод № 37 специализировался на производстве лёгких танков и выполнял вспомогательную роль в системе танкостроения. Его продукция отличалась сравнительно простой конструкцией, что позволяло обеспечивать массовость выпуска, однако такие машины постепенно утрачивали боевую эффективность в условиях развития противотанковых

средств [8]. Мариупольский металлургический комбинат играл ключевую роль в обеспечении танковой промышленности броневой сталью. В предвоенные годы здесь были разработаны новые марки броневых сталей, что позволило повысить защитные характеристики советских танков. Вместе с тем сложность производства качественной брони ограничивала темпы выпуска бронекорпусов [9]. Ленинградский завод № 174 являлся одним из основных производителей лёгких танков Т-26. Однако к концу 1930-х гг. продукция предприятия постепенно устаревала, что снижало её значение в условиях перехода к новым типам бронетехники [10].

Несмотря на формирование к концу 1930-х гг. разветвлённой системы предприятий танкостроения, уровень фактической загрузки производственных мощностей оставался неравномерным и в ряде случаев не соответствовал потенциальным возможностям отрасли. Это проявлялось в расхождении между плановыми показателями выпуска и реальными объёмами производства, особенно в период перехода к новым образцам бронетехники. Одной из ключевых причин подобной ситуации являлась структурная перестройка промышленности, связанная с освоением серийного производства танков нового поколения – Т-34 и КВ. Внедрение этих машин требовало значительного усложнения технологических процессов, обновления оборудования и переподготовки кадров, что временно снижало эффективность использования уже существующих производственных мощностей. Существенное влияние на загрузку предприятий оказывала и сложность в работе смежных производств. Наиболее уязвимым элементом являлось моторостроение: ограниченные возможности завода № 75 по выпуску дизельных двигателей В-2 объективно сдерживали рост производства танков даже при наличии резервов на сборочных предприятиях [1, с. 38].

Этот фактор особенно виден на примере организации выпуска Т-34 на заводе № 112 «Красное Сормово» в 1941 году. С самого начала развертывания танкового производства в Горьковской области государственное руководство стремилось создать относительно самостоятельный промышленный центр, способный обеспечивать полный цикл производства танков. Согласно постановлениям Государственного комитета обороны, завод № 112 должен был выполнять сборку танков, в то время как другие предприятия региона распределялись по функциональному принципу: металлургические заводы обеспечивали броню, машиностроительные – узлы и агрегаты, а Горьковский автомобильный завод – двигатели и ряд комплектующих. Такая модель предполагала высокую степень кооперации и координации между предприятиями, что было характерной чертой советской индустриальной системы. Кулебакский и Выксунский металлургические заводы занимались выплавкой броневой стали, прокатом бронелистов и производством литых деталей, включая башни танков. Машиностроительные предприятия, такие как завод «Двигатель революции», выполняли изготовление сложных агрегатов, в частности коробок передач. Станкостроительные заводы обеспечивали высокоточную механическую обработку деталей, включая шлицевые соединения и зубчатые передачи. Горьковский автозавод играл одну из центральных ролей, поставляя двигатели, гусеничные траки и штампованные детали, тогда как предприятия вроде «Красной Этны» снабжали производство крепежом и нормализованными элементами. Таким образом, каждый танк Т-34 являлся результатом сложного взаимодействия множества производственных звеньев [11]. Дополнительным фактором, ограничивавшим эффективную загрузку мощностей, выступала высокая степень технологической новизны выпускаемой продукции. В отличие от ранее производившихся лёгких танков, новые машины отличались более сложной конструкцией и требовали большей точности обработки деталей, что увеличивало производственный цикл и снижало темпы выпуска на начальном этапе освоения выпускаемой продукции [2].

С учётом всех указанных выше факторов, производство бронетехники развивалось медленными темпами. В 1940 году удалось выпустить лишь 246 танков КВ и 115 танков Т-34 при запланированном объёме в 600 машин. При этом важно отметить, что если в период 1931–1936 гг. доля средних и тяжёлых танков в общем выпуске составляла 24 %, то к началу Великой Отечественной войны она увеличилась до 43 %. Однако и этого роста

оказалось недостаточно для полноценного перевооружения армии. Несмотря на то что к лету 1941 года производственные мощности советского танкостроения примерно в 1,5 раза превосходили аналогичные мощности Германии, немецкая промышленность в том же 1941 году смогла выпустить около 1,4 тыс. средних танков новых типов [1, с. 38].

В целом, к началу Великой Отечественной войны в СССР была сформирована разветвлённая и потенциально мощная система танковой промышленности, включавшая ряд крупных специализированных предприятий и развитую сеть смежных производств. В ходе индустриализации удалось создать базовые элементы отрасли – производство бронекорпусов, двигателей и сборочных мощностей, что обеспечило переход к выпуску танков нового поколения, таких как Т-34 и КВ. Эти машины по своим тактико-техническим характеристикам соответствовали современным требованиям и во многом превосходили зарубежные аналоги. Вместе с тем потенциал танковой промышленности не был реализован в полной мере. Освоение новых образцов сопровождалось значительными технологическими и организационными трудностями, что снижало фактическую загрузку предприятий и замедляло темпы серийного производства. Существенным ограничением выступала недостаточная развитость моторостроительной базы. К лету 1941 года советская танковая промышленность находилась в стадии структурной перестройки и освоения новой техники.

Литература

1 Великая Отечественная война 1941–1945 годов : в 12 т. / М-во обороны Рос. Федерации ; редкол.: А. Э. Сердюков (пред.) [и др.]. – М. : Кучково поле, 2012–2013. – Т. 7 : Экономика и оружие войны / Г. А. Куманев [и др.] ; ред. комис.: В. В. Панов (пред.) [и др.]. – 2013. – 862 с.

2 История Второй мировой войны 1939–1945 гг. : [сайт]. – М., 2001–2026. – URL: http://militera.lib.ru/h/12/02/05.html (дата обращения: 05.02.2026).

3 Светлишин, Н. А. Войска ПВО страны в Великой Отечественной войне / Н. А. Светлишин. – М. : Наука, 1979. – 296 с.

4 ХПЗ – завод имени Малышева. 1895–1995 : краткая история развития / А. В. Быстриченко, Е. И. Добровольский, А. П. Дроботенко [и др.]. – Харьков : Прапор, 1995. – 686 с.

5 Творцы бронетанковой техники : [сайт]. – М., 2003–2026. – URL: http://www.avtomash.ru/pred/vgtz/20050803.htm (дата обращения: 05.02.2026).

6 КВ-1 – тяжёлый советский танк : [сайт]. – Новокузнецк., 2015–2026. – URL: https://tanki-tut.ru/ussr-russia/kv-1/ (дата обращения: 06.02.2026).

7 Челябтракторострой : [сайт]. – Челябинск., 2003–2023. – URL: https://web.archive.org/web/20120204182729/http://book-chel.ru/ind.php?what=card&id=4432 (дата обращения: 06.02.2026).

8 Конструктор «неистребимой саранчи» : [сайт]. – СПб., 2007–2026. – URL: https://lgz.ru/article/-7-6542-18-02-206/konstruktor-neistrebimoy-saranchi/ (дата обращения: 07.02.2026).

9 Сердце украинской металлургии: ММКИ 125 лет : [сайт]. – Запорожье., 2020–2026. – URL: https://metinvest.media/ru/page/serdce-ukrainskoy-metallurgii-mmki-125-let (дата обращения: 07.02.2026).

10 Постановление Государственного комитета обороны СССР № 2985сс : [сайт]. – СПб., 2008–2026. – URL: https://www.prlib.ru/item/1983110 (дата обращения: 08.02.2026).

11 Межзаводское кооперирование при производстве танка Т-34 на заводе «Красное Сормово» в 1941 году: планы и реальность : [сайт]. – М., 2012–2026. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/mezhzavodskoe-kooperirovanie-pri-proizvodstve-tanka-t-34-na-zavode-krasnoe-sormovo-v-1941-godu-plany-i-realnost/viewer (дата обращения: 15.04.2026).

УДК 159.973

М. Д. Карпей

РИСКИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ: ФОРМЫ НАСИЛИЯ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫЕ С ПОМОЩЬЮ ВИРТУАЛЬНОЙ СЕТИ

В статье показано, что виртуальная реальность представляет собой не только инновационное средство развлечения, но и потенциальный источник рисков и негативных последствий. Эскапизм, утрата связи с реальностью, негативное воздействие на психическое состояние и возможность осуществления форм насилия – основные аспекты, требующие внимания и рассмотрения. Исследование и понимание этих рисков, а также разработка соответствующих мер предосторожности и регулирования – существенные меры для обеспечения безопасного и продуктивного использования виртуальной реальности в обществе.

Несмотря на наше огромное восхищение технологиями виртуальной и дополненной реальности, крайне важно тщательно изучить вопрос о том, насколько они безопасны для здоровья пользователя.

Начнём с самого «безобидного» философского вреда виртуальной реальности – эскапизма.

Эскапизм – это избегание трудностей и скуки жизни путём погружения в вымышленный мир. Практически всех геймеров и энтузиастов виртуального мира можно отнести к эскапистам.

Важно отметить, что эскапизм не рассматривается как болезнь. Известные личности, такие как писатель Лев Толстой, музыкант Сид Барретт и писатель Дж. Р. Р. Толкин, известный своими произведениями о Средиземье, рассматривали эскапизм как важный компонент творческого личностного роста. Это мнение подтверждается тем фактом, что многие постоянные пользователи виртуальной реальности также пишут книги. Эта тенденция привела к появлению нового жанра, известного как “LitRPG”.

Существует два типа эскапизма: добровольный и недобровольный.

Ключевое различие между добровольным и недобровольным эскапизмом заключается в том, что в первом случае человек добровольно выбирает уединенный образ жизни, отключаясь от отвлекающих факторов окружающего мира. Это можно сравнить с концепцией отшельничества психоаналитика Карен Хорни как невротической реакции на жизнь [1, с. 260–290].

При недобровольном эскапизме геймер против своей воли погружается в виртуальную реальность. Это можно сравнить с алкоголизмом, курением или наркотической зависимостью [2, с. 13–15]. Пользователь не осознает искусственность окружающего мира. После возвращения из виртуальной реальности человек может испытывать трудности с адаптацией к реальности из-за таких проблем, как деперсонализация и дезадаптация, вызванные чрезмерным увлечением [3, с. 200–210; 4, с. 6–7].

В результате происходит потеря личной идентичности и ориентации в реальном мире, сопровождающаяся снижением практических навыков [3]. Например, после того, как человек без труда освоил навык «забивания гвоздей» в игре, ему может быть сложно выполнить ту же задачу в реальности. Это приводит к изменению реакции на события, снижению социальных ценностей и ущербу, причиненному виртуальной реальностью, что может привести к невротическим расстройствам и полному погружению в VR, в конечном итоге – к проблемам с психическим здоровьем [2, с. 19–21].

Как однажды сказал философ Жан Бодрийар, «кофе без кофеина может быть приятнее настоящего кофе, но при этом не таким же» [5, с. 55–56].

Многие политики обеспокоены обесцениванием жизни среди геймеров. Они утверждают, что люди, привыкшие к убийствам в виртуальной среде, могут быть более склонны к совершению насильственных действий и в реальной жизни. Следовательно, звучат призывы к запрету игр, содержащих сцены насилия, способствующих деформации психики [6].

Следует признать, что эта точка зрения обоснована. Постоянное обдумывание идеи часто приводит к её воплощению в реальности. Изучая биографии известных преступников, действовавших до появления виртуальной реальности, мы можем выявить общую черту – жизнь в воображаемом (нереальном или «гиперреальном») мире. Этот нарратив может указывать на корреляцию между геймерами и подобными криминальными наклонностями.

Тем не менее, статистика ставит под сомнение утверждение о том, что привычное воздействие насилия в играх неизбежно приводит к насилию в реальном мире. На самом деле исследования демонстрируют виртуальную реальность как средство коррекции поведения.

Согласно философской аксиоме, самовосприятие человека формируется под влиянием социального окружения. В виртуальных мирах игроки могут испытывать потерю самоидентичности [7, с. 6–9]. Их самооценка зависит от мнений других игроков, которые часто основаны на выполнении вымышленных заданий, или внешности аватара [8, с. 15–17].

Поскольку игроки привыкают без усилий получать силу, здоровье и молодость, выполняя задания и перезапуская игру в случае неудачи, они могут пренебрегать своим физическим благополучием. Для смягчения негативного воздействия на физическое здоровье игроков, длительное время погруженных в виртуальную реальность, предпринимаются усилия по разработке «капсул полного погружения», оснащенных функциями массажа и физических тренировок. До тех пор, пока такие инновации не станут широко доступны для VR-оборудования, игроки могут пренебрегать гигиеническими процедурами и упускать возможность решения потенциальных проблем со здоровьем.

Виртуальная реальность оказывает пагубное воздействие на различные психологические процессы в нашем организме.

1 Память. Недостатком виртуальной реальности является ухудшение долговременной памяти. Стоит отметить, что снижение памяти обусловлено не только использованием VR. Эта тенденция наблюдается среди всех активных пользователей Интернета. Например, всего несколько лет назад для поиска информации требовалось посетить библиотеку, найти нужную книгу, отыскать необходимую информацию и записать её. Сегодня достаточно лишь выполнить поисковый запрос и скопировать результаты. В результате знания накапливаются, но запоминаются не так легко, поскольку приобретаются слишком быстро. Кроме того, процесс извлечения информации полностью блокирует механическую, моторную и эмоциональную память.

2 Внимание. Виртуальная реальность способствует развитию внимания, хотя и несколько односторонне.

3 Мышление. VR оказывает наиболее пагубное воздействие на мыслительный процесс пользователя [8, с. 21–22]. Происходит замещение концепций и реакций на вымышленные события. Например, человек, обучающийся прыжкам с парашютом в виртуальной реальности, может не осознать в реальном мире, что его игровые навыки в этой области бесполезны.

Мощное влияние этого было признано производителями VR-гарнитур (Varjo, VR-2 Pro, StarVR). Например, пожарные, использующие VR-симуляторы, показали отличные результаты в VR-тестировании. Однако на реальном пожаре они столкнулись с трудностями.

Виртуальная сеть, как и реальный мир, не лишена потенциала для насилия и преступной деятельности. Ниже перечислены некоторые формы насилия, которые могут быть совершены с использованием виртуальной сети:

1 Кибербуллинг – преследование, угрозы и оскорбления в онлайн-среде.

2 Киберпреследование – постоянное преследование и домогательства через интернет.

3 Киберпорнография – распространение и обмен детской порнографией или другими незаконными материалами.

4 Кибертерроризм – использование виртуальных сетей для организации террористических актов или угроз.

5 Фишинг и мошенничество – использование поддельных веб-сайтов и электронных писем для обмана пользователей и получения их личной или финансовой информации.

В заключение, отметим, что важно не злоупотреблять виртуальной реальностью. Если вы плохо себя чувствуете или принимаете лекарства, рекомендуется воздержаться от того, чтобы проводить вечер, погружаясь в любимую игру. Не менее важно быть осведомленным о насилии в более доступной виртуальной сети и предотвращать его, уделяя внимание безопасности в интернете и соблюдая этические и правовые нормы в онлайн-коммуникациях.

Литература

1 Хорни, К. Невроз и личностный рост. Борьба за самореализацию / К. Хорни. – М. : Академический проект, 2020. – 416 с.

2 Griffiths, M. D. Excessive Internet Use: An Overview of Theory and Research / M. D. Griffiths // CyberPsychology & Behavior. – 2000. – Vol. 3, № 4. – URL: https://www.researchgate.net (date of access: 13.04.2026).

3 Bailenson, J. N. Experience on Demand: What Virtual Reality Is, How It Works, and What It Can Do / J. N. Bailenson. – New York : W. W. Norton & Company, 2018. – 304 p.

4 Madary, M. Real presence: How virtual reality can change our thoughts, feelings, and behaviors / M. Madary, T. K. Metzinger // Frontiers in Psychology. – 2016. – Vol. 7. – URL: https://www.frontiersin.org (date of access: 13.04.2026).

5 Бодрийяр, Ж. Совершенное преступление / Ж. Бодрийяр. – М. : Ad Marginem, 2002. – 224 с.

6 Clinton, H. Family Entertainment Protection Act / H. Clinton. – Washington, DC: USSenate, 2005. – URL: https://www.govtrack.us/congress/bills/109/s2126 (date of access: 13.04.2026).

7 Fox, J. Virtual Self-Modeling: The Effects of Nonverbal Behavior and Identification / J. Fox, J. N. Bailenson // Media Psychology. – 2009. – Vol. 12, № 1. – URL: https://www.tandfonline.com (date of access: 13.04.2026).

8 Yee, N. The Proteus Effect: The Effect of Transformations in Virtual Self-Representation on Behavior / N. Yee. – Palo Alto : Stanford University, 2006. – 122 p.

УДК 94:791.221/.229(476):94:327.5((47+57):430)«1941-1945»

О. Е. Кашпур

ХУДОЖЕСТВЕННЫЕ И ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ ФИЛЬМЫ О ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ, СОЗДАННЫЕ КИНОСТУДИЕЙ «БЕЛАРУСЬФИЛЬМ»

Статья посвящена художественным и документальным фильмам о Великой Отечественной войне, снятым на Национальной киностудии «Беларусьфильм». В статье

рассмотрено несколько художественных фильмов, таких как «Часы остановились в полночь», «Девочка ищет отца» и «Время вернуться», а также документальных «Сожжённые деревни» и «Лагеря смерти».

Важнейшая роль по сохранению и популяризации исторической памяти о войне в Республике Беларусь принадлежит кинематографу. Военно-патриотическая тема в кино не утратила своей актуальности и на сегодняшний день [1, с. 136]. В Беларуси снимаются государственные и авторские фильмы о Великой Отечественной войне в разных жанрах: художественном, документальном и анимационном. Художественные фильмы содействуют более эмоциональному восприятию исторического прошлого, документальные фильмы опираются на базу данных, которые являются объективными свидетельствами трагических событий в Беларуси периода Великой Отечественной войны.

Цель исследования – характеристика представления истории Великой Отечественной войны в белорусском кинематографическом искусстве на материалах документального и художественного кино.

Ведущим предприятием киноиндустрии в Республике Беларусь в настоящее время является национальная киностудия «Беларусьфильм». Свою историю национальная киностудия «Беларусьфильм» ведёт с 17 декабря 1924 г., когда на основании постановления СНК БССР «Об урегулировании кинодела БССР» было создано Управление по делам кино при Народном комиссариате просвещения БССР («Белгоскино»). Изначально при «Белгоскино» выпускали только кинохронику: на плёнке фиксировались первомайские демонстрации и другие крупные события в республике. До середины июня 1941 г. «Белгоскино» выпустило множество комедий, мелодрам и экранизаций классических литературных произведений.

Тема Великой Отечественной войны в белорусском кино фигурирует с конца 1940-х гг. [2, с. 3]. В 1958 г. на киностудии «Беларусьфильм» был снят первый полнометражный фильм о Великой Отечественной войне – драма «Часы остановились в полночь» режиссёра Николая Фигуровского. В основу сюжета фильма легли подлинные события, происходившие в оккупированном Минске: фильм повествует о спецоперации белорусских партизан, в ходе которой в ночь с 21 на 22 сентября 1943 г. был ликвидирован минский гауляйтер Вильгельм фон Кауниц (прототип – реальный минский гауляйтер Вильгельм Кубе). Картина «Часы остановились в полночь» вошла в пятёрку самых кассовых лент киностудии за всю её историю, в первый год показов её посмотрели 35 миллионов зрителей.

Особую нишу в фильмах киностудии «Беларусьфильм» занимает тема детей и войны. Военно-приключенческая драма «Девочка ищет отца» (1959 г.) стала самым кассовым детским фильмом за всю историю существования киностудии «Беларусьфильм». Только за первый год проката картину посмотрело более 35 миллионов советских зрителей, а право проката выкупили более 80 стран. Фильм не утратил своей актуальности и в наши дни. Зрители вместе с девочкой переживают, волнуются, грустят, пугаются, радуются и в полной мере осознают, что такое Великая Отечественная война, и какой разрушительный след она оставила в жизнях и сердцах белорусов. Также тема детей и войны представлена в таких фильмах киностудии «Беларусьфильм», как «Полонез Огинского» (1971), «Улица младшего сына» (1962), «Маленький сержант» (1975), «Дети партизана» (1954), «Я родом из детства» (1966) и др. Несмотря на то, что в этих фильмах поднимается серьёзная и тяжелая тема событий Великой Отечественной войны, она раскрывается посредством показа судьбы детей сквозь их поступки, которые характеризуют каждого юного героя как истинного патриота своей Родины.

Фильмы Национальной киностудии «Беларусьфильм», снятые в XXI в., также имеют большое значение в патриотическом воспитании молодого поколения.

В апреле 2025 г., к 80-летию Победы, киностудией «Беларусьфильм» выпущены два документальных фильма – «Сожжённые деревни» и «Лагеря смерти».

О трагической судьбе белорусских деревень, уничтоженных немецко-фашистскими захватчиками в годы Великой Отечественной войны рассказывает фильм «Сожжённые деревни». Зрителю раскрывается вся та ужасающая правда о политике «выжженной земли», проводимой нацистами на оккупированной территории Беларуси, и её беспощадных последствиях для мирного населения. Каждое поселение, уничтоженное в огне, становится символом невосполнимых утрат и разрушенных жизней. Фильм акцентирует внимание на мужестве и стойкости белорусского народа перед лицом войны, а также на необходимости сохранить память о тех трагических событиях для будущих поколений. Авторы фильма собрали уникальные архивные видеосвидетельства выживших очевидцев, документы и кадры, которые позволяют полностью восстановить картину тех страшных событий. «Сожжённые деревни» – это не только дань памяти погибшим, но и предостережение о недопустимости позволения подобных трагедий в будущем. Это напоминание о цене мира и необходимости сохранения исторической правды.

Фильм «Лагеря смерти» основан на материалах уголовного дела по факту геноцида белорусского населения в годы Великой Отечественной войны. В ходе расследования обнародованы новые факты геноцида мирного населения нацистами, которые нашли отражение в фильме. На территории Беларуси существовало более 560 концлагерей, среди них самые крупные – «Тростенец», «Озаричи», «Красный Берег» и «Луполово» – в каждом из них нацисты зверски уничтожили более сотни тысяч мирных жителей. Только в «Тростенце», ставшим четвёртым по количеству жертв в Европе, было убито 546 тысяч человек. Генеральный план «Ост», целью которого было планомерное уничтожение славянского, а также еврейского населения, показывает истинные намерения нацистов. Находясь в эпицентре войны, Беларусь потеряла свыше 2,5 млн. жителей, был убит каждый третий человек. Каждый день фашисты заживо сжигали людей в сараях, отправляли в газовые камеры, расстреливали на краю вырытого рва. Оккупанты сожгли и разрушили 209 из 270 городов и районных центров, более 11 тысяч сёл и деревень. Спустя годы места трагедий были мемориализованы.

Военно-историческая драма «Время вернуться» производства Национальной киностудии «Беларусьфильм» основана на реальных событиях и повествует об уникальной операции белорусских партизан, нашедших путь в тыл врага через непроходимое болото. Главная идея фильма «Время вернуться» – рассказать о подвигах белорусского народа во время Великой Отечественной войны. Прототипами главных героев картины стали реальные бойцы и командиры партизанских отрядов, которые сражались с нацистами на белорусской земле. При написании сценария были изучены наградные листы члена партизанской бригады «Чекист» Героя Советского Союза Мамадали Топвалдыева, бывшего известным среди однополчан по прозвищу Толя Казбек. Будучи уроженцем Узбекистана, Топвалдыев ушёл на фронт в первые дни Великой Отечественной войны, но вскоре попал в окружение, что вынудило его присоединиться к белорусским партизанам. В фильме показаны четыре его подвига, которые были официально задокументированы.

На май–июнь 2026 г. запланирована премьера военно-исторического фильма «Батька Минай. Партизанская легенда» производства Национальной киностудии «Беларусьфильм» совместно со студией «ВоенФильм» при поддержке Министерства культуры Республики Беларусь и Фонда кино. В фильме будет рассказана реальная история Героя Советского Союза Миная Шмырёва, известного как Батька Минай, который в годы войны возглавил партизанское движение в Витебской области.

Образ Великой Отечественной войны, воплощённый в фильмах киностудии «Беларусьфильм», является одной из главных составляющих частей общей исторической памяти и имеет глубокий воспитательный потенциал. Очень важно, что пока зрители разных поколений смотрят, слушают, читают и познают то, что создано представителями сферы культуры и искусства о Великой Отечественной войне, они будут помнить и знать об этих событиях, а также понимать то, как важно передавать эту память следующему поколению.

Литература

1 Мамейчик, Г. А. Роль военных фильмов в патриотическом воспитании школьников / Г. А. Мамейчик, А. П. Колпакова // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 19. – С. 136–140. – URL: http://e-koncept.ru/2015/95200.htm (дата обращения: 26.03.2026).

2 Смотри и помни: Великая Отечественная война в белорусском кино / сост. А. А. Карпилова. – Мн. : Беларусь, 2025. – 112 с.

УДК 811.111’42’271’371

Л. Е. Кирьянов

УНИКАЛЬНОСТЬ КОНЦЕПТА «ТОСКА» И ПРОБЛЕМА ЕГО РЕПРЕЗЕНТАЦИИ В АНГЛИЙСКОМ КУЛЬТУРНО-ЯЗЫКОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Статья посвящена исследованию концепта «тоска», доказательству его этнокультурной уникальности и демонстрации сложности его репрезентации в английском культурно-языковом пространстве. В работе представлен сопоставительный анализ передачи данного концепта на материале параллельного русско-английского подкорпуса Национального корпуса русского языка (НКРЯ).

Современные исследования в области лингвистики демонстрируют возрастающий интерес к изучению концептов, представляющих собой ключевые смысловые единицы языкового сознания. Особое место среди исследуемых концептов занимают те, что характеризуются многогранностью значений, глубокой связью с национальной идентичностью.

Общее определение лингвокультурного концепта дал С. Г. Воркачев: «Концепт – это единица коллективного знания / сознания, отправляющая к высшим духовным ценностям, имеющая языковое выражение и отмеченная этнокультурной спецификой» [1, с. 77].

Концепт «тоска» назван лингвистами (А. Вежбицкая, А. Н. Иванова, Е. В. Дмитрова и др.) одним из ключевых феноменов русского языкового сознания, который обладает уникальностью именно для русской культурной парадигмы [2, с. 212].

Сложность перевода концепта «тоска» заключается в его неразрывной связи с культурным и историческим контекстом. «Тоска» часто ассоциируется с определенными элементами русской литературы и философии, формируя целую систему культурных кодов. Феномен «тоска» выходит далеко за рамки простого эмоционального состояния, охватывая широкий спектр чувств и переживаний, от смутной грусти и ностальгии до глубокого отчаяния, пустоты и экзистенциального кризиса. Эта широта коннотаций и затрудняет поиск единого эквивалента в языке перевода.

Для концепта «тоска» исследователи выделяют рад смысловых компонентов, охватывающих широкий спектр эмоций: от смутного желания чего-то недостижимого, чувства тревоги, до печали, скуки, грусти, хандры и уныния. Однако «тоска» также способна приобретать и светлый, возвышенный оттенок, связанный с ностальгическими воспоминаниями о людях, местах или событиях [3].

Современные русско-английские словари дают более 40 вариантов перевода слова «тоска» на английский язык. Рассмотрим четыре основных варианта перевода, выделяемых лингвистами: *anguish, misery, yearning, longing*.

Слово *anguish* – один из наиболее популярных английских эквивалентов русской «тоски», имеет следующую дефиницию: *excruciating or acute distress, suffering, or pain* [4]; *extreme unhappiness caused by physical or mental suffering* [5].

Рассмотрим примеры из НКРЯ:

Тоской любви, **тоской немых стремлений** Душа полна; Мне тяжело… Но ты чужда смятений, Как та луна.

*With the **anguish of love**, the **anguish of dumb aspirations**, The soul is full; I suffer pain…. But thou from agitation art as free As that moon* [6].

И какая-то совсем нелепая среди них о каком-то долженствующем непременно быть – и с кем?! – бессмертии, причем бессмертие почему-то вызывало **нестерпимую тоску**.

*And among them a totally absurd one, about some immortality, which immortality for some reason provoked **unendurable anguish*** [6].

В этом примере выбор слова *anguish* в качестве переводческого эквивалента слову «тоска» является контекстуально обоснованным. Это объясняется тем, что он раскрывает ключевой аспект концепта, связанный с сильными негативными эмоциями (уныние, горечь, печаль). *Anguish* акцентирует внимание на душевной боли, терзании, чувстве безысходности или угнетенности, демонстрируя экзистенциальную природу этого состояния.

Не менее частым английским эквивалентом является слово *misery*, которое имеет следующие дефиниции: *wretchedness of condition or circumstances, great mental or emotional distress [4]; great unhappiness* [5].

Рассмотрим примеры из НКРЯ:

«Чуть не сошел с ума от **тоски** и скуки, весь исхудалый, больной, вернулся он к Осининым…»

*He nearly went out of his mind with **misery** and dulness; he returned quite thin and ill to the Osinins…* [6].

«Откуда она, если вся его душа полна досады и **тоски**?»

"*Where did it come from if his whole heart was full of vexation and **misery**?*" [6].

В этих примерах слово *misery* также вполне уместно в качестве переводческого эквивалента. Оно помогает раскрыть другой аспект концепта «тоска», связанный с тягостным и удручающим состоянием человека, указывает на подавленное состояние персонажа, вызванное тем или иным событием.

Еще одним эквивалентом концепта «тоска» является *yearning*. Слово имеет следующие дефиниции: *deep longing, especially when accompanied by tenderness or sadness* [4]; *a strong feeling of wishing for something, especially something that you cannot have or get easily* [5].

Рассмотрим примеры из НКРЯ:

«И **тоска** по цивилизации, по городскому шуму и известным людям защемила ее сердце.»

"*And a **yearning** for civilization, for the noise and bustle of the town, for celebrated people sent a pang to her heart*" [6].

«Зоркой оказалась и память о той **молодой, кривой тоске** по красоте».

"*His memory, too, turned out to be keen-eyed when he recalled that **circuitous young yearning** for beauty*" [6].

Выбор слова *yearning* как переводческого эквивалента в данных примерах является разумным. Оно помогает раскрыть аспект концепта «тоска», связанный с сильным беспокойством, со стремлением к чему-то невозможному, светлой грустью.

Последним рассматриваемым эквивалентом концепта «тоска» будет *longing.* Слово имеет следующие дефиниции: *strong, persistent desire or craving, especially for something unattainable or distant* [5]; *a feeling of wanting something or someone very much* [4];

Рассмотрим примеры из НКРЯ:

«Раз весною он всю ночь не спал, **тосковал**, хотелось ему выпить».

"*Once in spring he could not get any sleep; he **was longing** to have a drink*" [6].

«**Тоска по свободе**, близкая и понятная Пандиону, властно звала, плакала и томилась в песне».

"*That **longing for freedom** that Pandion knew so well was weeping and wailing in the song*" [6].

Выбор *longing* как переводческого эквивалента также является разумным. В рамках перевода концепта «тоска», *longing* и *yearning* практически тождественны. Оба слова помогают раскрыть аспект концепта, связанный с сильным желанием чего-то недостижимого. Различие лишь в том, что *longing* ставит акцент на продолжительности и интенсивности желания.

Анализ английских эквивалентов концепта «тоска» (*anguish, misery, yearning, longing*) показал, что, несмотря на наличие близких по значению слов, ни одно из них не способно в полной мере охватить всю широту семантических оттенков и культурных коннотаций русского оригинала.

Присутствие множества вариантов перевода отражает многогранность концепта и трудности его однозначной репрезентации, требуя адаптации под конкретный контекст.

На основании изложенного можно сделать вывод, что русская «тоска» уникальна. Несмотря на факт ее воспроизведения в иноязычном пространстве посредством различных эквивалентов (*anguish, misery, yearning, longing*), она остается непереводимой в своем метафизическом измерении. Это означает, что читатель иной культуры, встретившись с наиболее близкими соответствиями, не сможет в полной мере постичь всю многогранность и полноту исходного понятия, так как реалии, формирующие данный феномен, не совпадают с его собственным жизненным и культурным опытом.

Концепт «тоска» является ярким примером этномаркированного явления, полное понимание которого выходит за рамки простого перевода. Перевод подобных концептов требует не только поиска правильных лексических эквивалентов, но и глубокого погружения в культурный контекст, понимания специфики национального самосознания, национальной картины мира и системы ценностей, которые формируют многогранность и глубину того или иного понятия.

Литература

1 Воркачев С. Г. Лингвоконцептология и межкультурная коммуникация: истоки и цели / С. Г. Воркачев // Филологические науки. – 2005. – № 4. – С. 76–83

2 Маслова, В. А. Когнитивная лингвистика : учеб. пособие / В. А. Маслова. – Мн. : ТетраСистемс, 2004. – 256 с.

3 Димитрова Е. В. Тоска / Е. В. Димитрова // Антология концептов : сб. тр. / под ред. В. И. Карасика, И. А. Стернина. – Волгоград : Парадигма, 2005. – Т. 1. – С. 268–273.

4 Dictionary.com: Meanings & Definitions of English Words : [сайт]. – URL: https://www.dictionary.com/ (дата обращения: 15.04.2026).

5 Cambridge Dictionary | English Dictionary, Translations & Thesaurus : [сайт]. – URL: https://dictionary.cambridge.org/ (дата обращения: 15.04.2026).

6 Национальный корпус русского языка. – URL: http://www.ruscorpora.ru (дата обращения: 15.04.2026).

УДК 903.7(476)

Е. С. Коновалова

ЯЗЫЧЕСКИЕ КАПИЩА НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ ПО АРХЕОЛОГИЧЕСКИМ И ФОЛЬКЛОРНЫМ ДАННЫМ

В статье рассматривается связь археологии и этнографии в контексте изучения языческих капищ. Рассмотрены археологические свидетельства, а также этнографические данные (легенды, мифы, опросы). Автор делает акцент на наиболее распространенных наименованиях священных мест Беларуси – «Девичьи Горы» и «Святые

Горы». Пример тому холмы в Логойске и Мстиславле, святилище у деревень Гудовичи и Верхлес. Автор отмечает, что археология и этнография являются взаимодополняющими инструментами для изучения языческих верований. Они позволяют реконструировать духовную культуру населения дохристианского периода.

Археология, с одной стороны, этнография – с другой, связываются между собой косвенно, дополняя друг друга. Материальная культура служит в качестве передачи информации невербальным путем. Большую роль в открытии и изучении культовых памятников играют легенды и мифы. Самыми яркими примерами археологии в области языческих представлений являются капища.

Капище – конкретное культовое, религиозное место, с характерными языческими атрибутами – идолами. Капище является местом поклонения богам и совершения магических действий. Происходит от церковнославянского и старославянского капиште, капь, εἴδωλον – «видение, призрак, образ», εἰκών «статуя, изображение» [1]. Многие храмы и церкви были построены на культовых местах славян – капищах. Основным источником по изучению и реконструкции древнеславянских капищ является археология, а также этнография, составляющая вербальный пласт информации.

На территории Беларуси было выявлено большое количество памятников культового значения. На Паненской Горе в Логойске, согласно преданию, находится святилище [2, с. 57]. Паненская (Девичья) Гора с востока обнесена валом и рвом. Согласно преданию, в языческие времена здесь покланялись Макоши – женской богине судьбы, земли и плодородия [2, с. 57]. С горой связана легенда о погибшей девушке: князь приказал ей вступить с ним в брак, однако, когда та отказалась, князь столкнул девушку с горы. В иных источниках говорится о княгине, которую князь сбросил с горы из-за того, что та рассказала военную тайну соседнему князю [3]. На городище была обнаружена штрихованая керамика раннего железного века.

Еще один памятник с ярко прослеживающейся интеграцией этнографии в археологию находится на берегу р. Вихры к востоку от Замковой горы в Мстиславле [4, с. 20]. Название укоренилось идентичное вышеописанному – Девичья Гора. Она представляет собой укрепленное городище-святилище. Истоки самого Мстиславля также исходят из данного места. Согласно легенде, Девичья Гора была насыпана по приказу княгини во время войны за одну ночь некими девушками в подолах. Другое предание гласит о неком чудовище, жившем на горе [5]. Само городище-святилище относится к первой половине XII в. Памятник открыл археолог Е. Р. Романов в 1893 году, а сами раскопки начались лишь в середине в 1959 года под руководством Л. В. Алексеева [6]. В результате раскопок фундаментов построек XIII–XIV вв. было обнаружено множество орудий труда, украшений, а также предметов быта [7, с. 47]. Можно выделить уникальную находку – шесть костяных пластин от колчана, датируемых концом XIII века. Снизу находится изображение чудовища с двумя головами и короткими лапами. На поверхности пластин орнамент в виде «волны» и «косички» с разнообразными крестообразными фигурами.

В 1986 году Э. М. Зайковским было исследовано типологически близкое святилищам смоленских кривичей капище у д. Верховляны Берестовицкого р-на Гродненской области [2, с. 57]. Согласно многочисленным наблюдениям, многие места Беларуси со схожими легендами о затонувшем или провалившемся под землю храме, являются древними святилищами [8, с. 165]. Площадь памятника в Верховлянах составляет 50 кв. м, отделенная от вала глубоким рвом. Углубляясь в характеристики незначительного культурного слоя, характерного для языческих святилищ, следует отметить тонкий слой с прослойкой угольников внизу, а также обломками керамики XI–XII веков и обработанным кремнем. Вместе с тем, обнаружены кости и зубы животных, преимущественно свиней [2, с. 57]. В 0,07 км. от д. Верховляны находится пруд, который, по рассказам местных жителей раньше представлял собой родник. Согласно преданию, в нем некогда утопился сын ведьмы, посе чего она закрыла родник мешком с шерстью.

Примечательно, что в 1980-е гг. здесь находился валун довольно больших размеров. По поверьям, если его убрать с родника, то криница разольется и затопит деревню [8, с. 167]. Известно о наличии святилища у деревень Гудовичи и Верхлес Червеньского района с названием Святая (Марьина) Горка [2, с. 57]. Холм представляет собой площадку 52х53 м и окружен валом и рвом. На месте памятника располагается камень-следовик, свидетельства поклонения которому сохраняются до сих пор. На камне виден человеческий след, с чем связано множество легенд. Согласно рассказам местных жителей, на камне-следовике отпечатана ступня Богоматери или Святой Магдалины [9]. В результате раскопок около камня обнаружены следы костров. Ориентировочно в 1 км от него находился каменный идол, известный под наименованием «Царь Давид» [2, с. 57]. Впервые памятник был описан А. К. Ельским в конце XIX в., а в 1985–1986 гг. исследован Э. М. Зайковским.

У д. Кременец Логойского района при раскопках около «Дажбогова» камня обнаружена площадка прямоугольной формы, выложенная из больших камней.

У д. Дуброво Молодечненского р-на обнаружено около двадцати курганов на Девичьей Горе, есть основание полагать о религиозном значении данного памятника. Исходя их преданий и самого названия памятника, можно предположить о принадлежности богини любви Лады к данному месту, в честь которой и возводилось языческое святилище. Помимо этого, интересен факт строительства церквей на местах размещения крупных языческих культовых центров. Одним из примеров является капище на Замковой Горе в Кричеве [10]. Сейчас там находится Свято-Николаевский храм, который был построен в своем современном облике в послевоенный период. Однако история храма берет свое начало еще в X веке. По легенде, в дохристианский период в данном месте находилось капище, на котором язычники совершали жертвоприношения. Однажды во время совершения жертвоприношения, как утверждают местные жители, показался ангел, повелевший прекратить убийства и обратиться к истинному богу. После принятия христианства капище было разрушено, а на его месте построили православную церковь. При описании А. Майером Кричевского староства под 1786 годом упоминается церковь и жертвоприношения на «Замковой Горе». [11, с. 54]. Археологическое подтверждение о существовании капища впервые появилось в 1967 году при раскопках, проводимых Г. В. Штыховым [11, с. 56].

Одним из примеров этнографической интеграции в археологию является «Замковая Гора» в Копыле. Городище расположено в центре города на ледниковом останце. Высказывается предположение о функциональной принадлежности городища в качестве святилища. В подтверждение данной гипотезы приводится легенда о спрятанном ведьмой озере в недрах Замковой горы [12, с. 63]. По рассказам местных жителей, ранее на месте городища находилось озеро, около которого жила ведьма. Однажды в нем утонул ее сын и она, разозлившись, она воздвигла над озером гору. Помимо этого, под горой находится почитаемый местным населением родник. Сейчас он символизирует о скрытом в недрах холма озере, о котором повествуется в легенде. Согласно рассказам приезжих и копылян, вода из родника обладает целительной силой. Научно доказано большое содержание в ней минералов, в особенности – кремния. Планомерные раскопки городища-святилища проводились в 1996–1999, 2005 и 2007 годах под руководством Л. В. Колединского [12, с. 63].

В агрогородке Крево (Гродненская область, Беларусь) находится знаменитый культовый памятник язычников – Юрьева Гора. С ее вершины можно увидеть развалины знаменитого Кревского замка, а также два храма. В древнерусский период здесь находилось капище, на территории которого после крещения Руси построили православный храм. Согласно поверьям местных жителей, некогда Юрию во сне показался закопанный на горе клад, который он отправится искать в ночи, чтобы обогатиться. Когда Юрий начал копать, песок превратился в ветер и образовалась воронка, в которой Юрий бесследно исчез. Известно, что в тот период на горе стояли четыре камня-валуна, которые оберегали жителей от голода и войн [13].

Таким образом, этнографические сведения в некоторых случаях могут отражать различную информацию о языческих святилищах, однако следует учитывать вторичный

трансформационный характер устных сведений. Тем не менее, археология дает конкретные данные о действительном существовании в том или ином месте древнеславянского городища либо святилища. Многие отдельные культовые памятники нашли отражение в фольклорных записях XIX–XX вв.

Литература

1 Капище // Этимологический словарь Фасмера. – URL: https://lexicography.online/etymology/vasmer/к/капище. – Дата доступа : 09.04.2026.

2 Зайковский, Э. М. Исследование языческих святилищ в Белоруссии / Э. М. Зайковский // Археология и история Пскова и Псковской земли. Сем. В. В. Седова / отв. ред. д. ист. н., проф. Седов В. В. – Псков : Псковский археологический центр, Институт археологии РАН 1988. – С. 57–59.

3 Паненская Гара. – URL: https://gorod-logoysk.narod.ru/17.html (дата обращения: 10.04.2026).

4 Гасянкоў, У. Л. Памяць: Мсціcл. р-н: Гіст.-дак. хронікі гарадоў і р-наў Беларусі / У. Л. Гасянкоў. – Мн. : Полымя, 1999. – 608 с.

5 Мстиславль до XVI века. – URL: cdn.mogilev-region.edu.by/sch2.mstislavl/Mstislav/Rasdel_1/Rasdel_1.htm (дата обращения: 10.04.2026).

6 Штыхов, Г. В. Города Белоруссии по летописям и раскопкам (IX–XIII вв.). – URL: https://pawet.net/library/history/bel_history/_rarch/011/Штыхов_Г.В._Города_Белоруссии_по_летописям_и_раскопкам_(IX_-_XIII_в.в).html (дата обращения: 10.04.2026).

7 Алексеев, Л. В. Древний Мстиславль (по материалам раскопок 1959–1964, 1968 и 1969 гг.) / Л. В. Алексеев // Краткие сообщения. Вып. 146. Славяно-русские древности / редкол.: Н. Н. Воронин, И. Т. Кругликова [и др.]. – М. : «Наука», 1976. – С. 44–52.

8 Зайковский, Э. М. Предания о языческих культовых памятниках Беларуси и археология / Э. М. Зайковский // Kulturas krustpunkt. Laidien. Latvijas Kulturas akademijas zinatnisko rakstu krajums. – Vol. 3. – Riga : Latvijas Kultūras akadēmijas, 2022. – S. 163–182.

9 Часовня на Святой (Марьиной) горке. – URL: https://liady.by/o-monastyre/svyatyni/chasovnya-na-svyatoj-ili-marinoj-gorke-2/ (дата обращения: 11.04.2026).

10 Кричевский Никольский храм. – URL: https://drevo-info.ru/articles/13678335.html?ysclid=lv760ow3rl759340210 (дата обращения: 15.04.2026).

11 Краснянский, В. Г. Мстиславль – его прошлое и настоящее. Записки северо-западного отдела императорского русского географического общества. – Вильно : Тип. Иосифа Завадского. 1912. – 99 с.

12 Колединский, Л. В. Археологические источники о раннем, долетописном периоде истории Копыля (IX–XIII вв.) / Л. В. Колединский // Гістарыяграфія і крыніцы па гісторыі гарадоў і працэсаў урбанізацыі ў Беларусі : зб. навук. артыкулаў. – 2009, Гродна : ГрДУ. – С. 63–70.

13 Юрьева гора (бывшее языческое капище) в деревне Крево. – URL: https://vetliva.ru/belarus/what-to-see/yureva-gora-byvshee-yazycheskoe-kapishche-v-derevne-krevo/?ysclid=lv76b9ghws201773209 (дата обращения: 20.04.2026).

УДК 94:327.5((47+57):327.5((47+57):7)«1968»

Д. А. Кукса

ВВОД ВОЙСК ОВД В ЧЕХОСЛОВАКИЮ: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ

Данная статья посвящена ключевым причинам ввода войск ОВД в Чехословакию: стремлению советского руководства и союзных стран (ГДР, ПНР, Болгария, Венгрия)

не допустить ослабления Восточного блока из-за опасений «цепной реакции» и возможного выхода Чехословакии из социалистического лагеря. В ней рассматриваются последствия данной акции: отстранение от власти реформаторского крыла КПЧ, отмена либеральных реформ, подавление гражданских свобод.

В 1968 г. Чехословакия переживала серьезный экономический и политический кризис, в ходе которого КПЧ разделилась на два крыла: сторонников «сталинской» модели управления во главе с А. Новотным и сторонников реформаторского курса КПЧ во главе с А. Дубчеком. Вследствие внутриполитической борьбы в январе 1968 г. на пост первого секретаря ЦК КПЧ был избран А. Дубчек, что ознаменовало начало «Пражской весны». Новое руководство провозгласило в стране курс на построение «социализма с человеческим лицом», предполагавшего ряд либеральных реформ. Их сутью являлось ослабление государственной цензуры, расширение свободы слова, собраний и передвижений, децентрализация власти и введение рыночных элементов в экономику страны [1, с. 467].

Подобные преобразования в Чехословакии были восприняты Кремлем с крайней настороженностью. В первую очередь, руководство СССР опасалось, что реформы, начатые в Чехословакии, могут привести к «эффекту домино» в других странах Восточного блока. Это могло угрожать сохранению целостности социалистического лагеря. Руководство СССР хорошо помнило венгерские события 1956 г., а также переживало ухудшение отношений с КНР, Югославией и Албанией. Исходя из этого, Москва не исключала возможность выхода Чехословакии из ОВД и СЭВ и смены ее политического курса в сторону Запада, в частности военного блока НАТО, что было категорически неприемлемо в условиях «холодной войны» [1, с. 484].

Наблюдая за стремительно развивающимися событиями в Чехословакии, Москва начала предпринимать попытки по недопущению нежелательного сценария. СССР попытался оказать политическое давление на вышедшее из-под контроля чехословацкое руководство. Советский лидер Л. И. Брежнев подверг критике происходящие в ЧССР процессы и потребовал от А. Дубчека и его соратников прекратить отход от марксистско-ленинской модели авторитарно-бюрократического социализма. Однако подобные попытки не привели к желаемому результату. В конечном итоге в советских руководящих кругах укрепилось мнение о необходимости подготовки прямого военного вмешательства.

Аналогичную позицию занимали лидеры ПНР и ГДР в лице В. Гомулки и В. Ульбрихта, опасающиеся повторения чехословацкого сценария в своих странах. Они открыто призывали руководство СССР вмешаться в происходящие события в Чехословакии с целью предотвращения социалистической контрреволюции. Кульминацией стало обращение консервативно настроенных чехословацких политиков к руководству ЦК КПСС с просьбой о военном вмешательстве, которым Москва обосновывала ввод войск стран ОВД в Чехословакию. Таким образом, исчерпав все дипломатические средства воздействия на реформаторское крыло КПЧ во главе с А. Дубчеком, 16 августа 1968 г. на расширенном заседании ЦК КПСС руководство приняло роковое для «социализма с человеческим лицом» решение об использовании силового варианта [1, с. 487].

Подготовка к военному вторжению проходила параллельно с попытками урегулировать ситуацию путем дипломатического воздействия. Руководство СССР крайне опасалось повторения венгерских событий и доведения ситуации до «точки невозврата». В военной операции, получившей кодовое название «Дунай», предполагалось задействовать группировку сил ОВД, в числе которых были СССР, ПНР, Венгрия и Болгария. От участия в акции войск ГДР пришлось отказаться, чтобы не вызвать ассоциаций с гитлеровской агрессией 1939 г. Здесь были задействованы только службы по обеспечению тыла, а Румыния вообще отказалась от участия в данном мероприятии. Численность группировки составляла порядка 250–300 тысяч военнослужащих при поддержке 2000 танков и 800 самолетов. Перед военными ставилась задача оперативно завладеть

всеми ключевыми объектами (аэропортами, радиостанциями, государственными учреждениями и др.), осуществить арест руководителей ЦК КПЧ, обеспечив тем самым политическую стабилизацию в стране [1, с. 496].

В ночь с 20 на 21 августа 1968 г. войска ОВД пересекли государственную границу Чехословакии. За считанные часы все поставленные перед войсками задачи были выполнены, а правительство Чехословакии арестовано. Армия ЧССР, получившая приказ президента Чехословакии Л. Свободы не оказывать сопротивления, была оперативно разоружена и блокирована. Однако силовой характер вторжения в чехословацком обществе был воспринят враждебно, что, в свою очередь, спровоцировало мощную волну гражданского неповиновения. Люди строили на улицах баррикады, блокировали мосты, распространяли антисоветские листовки с призывами бороться с оккупантами, вступали в ожесточенные столкновения с военными. Наиболее драматичные события происходили на улицах Праги, в том числе у стен Чешского радио. По официальным данным, жертвами тех августовских дней стали 119 человек, из которых 108 граждан Чехословакии и 11 советских военных [2, с. 286].

26 августа 1968 г. арестованное руководство КПЧ было вынуждено подписать Московский протокол, предполагавший отказ от курса «социализма с человеческим лицом» в сторону «реального социализма», что, в свою очередь, сворачивало все демократические реформы. На территории ЧССР также остался постоянный контингент советских войск, присутствие которого объяснялось необходимостью «нормализации» ситуации на основе принципов «доктрины ограниченного суверенитета». В КПЧ было сформировано новое руководство во главе с Г. Гусаком, и на долгие годы был запущен процесс «нормализации», предполагавший устранение реформаторского крыла КПЧ и последствий либеральных реформ. В стране была восстановлена цензура, и начались масштабные «чистки» сторонников А. Дубчека [3, с. 396].

Среди наиболее чувствительных последствий ввода войск ОВД в Чехословакию для Москвы стал раскол в международном коммунистическом движении. Западноевропейские компартии осудили действия ЦК КПСС. Это способствовало формированию идеи «еврокоммунизма», которая предусматривала альтернативный вариант построения социализма не по советскому образцу, а с учетом западноевропейских реалий. Жесткие меры «нормализации», а также «замороженные» на долгие годы противоречия в чехословацком обществе в конечном итоге послужили фундаментом для будущей «бархатной революции» [3, с. 409].

Таким образом, СССР, взяв курс на силовое решение кризиса в Чехословакии, фактически пресек дискуссию о возможной эволюции «реального социализма». Ввод войск ОВД (операция «Дунай») положил конец попытке «чехословацкой перестройки». События 1968 г., а также последовавшая за ними «нормализация» сформировали негативный образ советского «старшего брата» в представлении общественности как ЧССР, так и других стран социалистического лагеря. В конечном итоге СССР не искоренил проблему, а лишь «заморозил» нерешенные противоречия в обществе, что впоследствии вызвало крах социалистического лагеря в Восточной Европе.

Литература

1 Краткая история Чехословакии : с древнейших времен до наших дней / А. Х. Клеванский, В. В. Марьина, А. С. Мыльников [и др.]. – М. : Наука, 1988. – 576 с.

2 Латыш, М. В. «Пражская весна» 1968 года и реакция Кремля / М. В. Латыш. – М. : Типогр. РАН, 1998. – 381 с.

3 Шелест, П. Е. Да не судимы будете. Дневники и воспоминания члена политбюро ЦК КПСС / П. Е. Шелест. – М. : Центрполиграф, 1995. – 632 с.

УДК 94:327.5((47+57):430)«1941-1945»

А. С. Лапицкий

СОВЕТСКО-АМЕРИКАНСКИЕ ОТНОШЕНИЯ В ИЮНЕ–ОКТЯБРЕ 1941 ГОДА

В статье рассматривается начальный этап советско-американских отношений в период с июня по октябрь 1941 года – от нападения Германии на СССР до Московской конференции. Анализируются ключевые события: встречи дипломатов, визит Гопкинса в Москву, присоединение СССР к Атлантической хартии и переговоры о военных поставках. Особое внимание уделяется противоречиям: скепсису США относительно боеспособности СССР, позиции советского руководства, стремившегося к помощи, но избегавшего излишнего сближения. Делается вывод, что, несмотря на разногласия, отношения развивались стремительно и в целом позитивно, заложив основы союзнического взаимодействия.

С 1941 года шло активное развитие советско-американских отношений. Но нужно понимать, что речь идет не о начале 1941 года, а скорее о лете и осени 1941 года. Дело в том, что СССР с 22 июня 1941 года становится участником Второй Мировой войны. Утром 22 июня 1941 года нацистская Германия совершает нападение на СССР. В целом расчет Германии был на то, что СССР никто не окажет помощь в войне. Как писал в своей монографии Э. Сттетиниус, многие в США и Англии считали коммунизм серьёзной угрозой. «А в России многие думали, что западные демократии стремятся уничтожить советскую страну» [1, с. 85–86].

Как же развивалось сотрудничество и союзнические отношения между СССР и США во время войны? Стоит начать с того, что в самом начале войны 22 июня 1941 года происходит встреча между заведующим отдела печати НКИД СССР Н. Г. Пальгуновым и иностранными корреспондентами. Америку представляли корреспонденты Б. Шапиро и Ф. Хабихт от агентства United Press. От лица всех корреспондентов выступал Шапиро. Суть его выступления заключалась в следующем: он заявлял, что несмотря на разные идеологии, у всех стран есть общий враг – Германия. И поэтому иностранные агентства буду трудиться для борьбы с германской пропагандой и просят помощи и содействия с советской стороны [2]. 23 июня 1941 года, а по некоторым данным 24 июня на пресс-конференции президент Ф. Д. Рузвельт подчеркнул, что правительство США готово оказать помощь СССР. Под помощью подразумевалась, конечно, помощь военными материалами. Но самое важное, Рузвельт в этом выступлении подчеркнул, что советская тихоокеанская зона и советские тихоокеанские порты не будут попадать под действие Закона о нейтралитете. А это означало, что через эту зону в советский порт Владивосток будут идти американские корабли с грузами. Но в целом выстраивание союзнических отношений осложнялось тем, что в США никто не верил, что СССР сможет противостоять агрессии Германии. Американские военные круги делали ставку на то, что к 1 августа Германия сможет захватить СССР. 26 июня 1941 года состоялась встреча К. А. Уманского и С. Уэллеса. При встрече С. Уэллес заявил, что правительство США считает СССР жертвой необоснованной агрессии: «Американское правительство считает СССР жертвой неспровоцированной, ничем не оправданной агрессии. Американское правительство далее считает, что тот отпор этой агрессии, который дается сейчас народом и армией СССР, не только продиктован, выражаясь словами г-на В. М. Молотова, борьбой за честь и свободу СССР, но соответствует историческим интересам Соединенных Штатов Америки» [3]. Также С. Уэллес заверил Уманского о том, что США готовы оказать любую помощь в борьбе против агрессоров, но в пределах производственных возможностей США. К. А. Уманскому было поручено обсудить с американским руководством конкретные размеры и характер помощи для СССР. 30 июня состоялась повторная встреча между К. А. Уманским и С. Уэллесом, на которой первый передал заявку на военные поставки [4, с. 48].

24 июля 1941 года в США прибыла военная миссия генерал-лейтенанта Ф. И. Голикова. В её состав входил генерал от ВВС А. К. Репин, а также посол К. А. Уманский. Встреча проходил с генералом Маршаллом – начальником штаба Армии США. Несмотря на противоречия, работа по оказанию помощи СССР была начата. По итогам миссии был создан Межправительственный комитет помощи СССР. В комитет вошли представители США (Г. Гопкинс), СССР (К. А. Уманский) и Великобритании (А. Пэрвис).

30–31 июля проходила встреча Г. Гопкинса и И. В. Сталина в Москве. Об этой встрече писала газета New York Times в номере от 31 июля 1941 года. Визит Г. Гопкинса в Москву был инициирован лично президентом, что придавало визиту официальный характер. Цель визита заключалась в ускорении американской военной помощи СССР. В газете писали и о том, что американская и советская сторона одновременно ведут переговоры с Великобританией. Отмечалось, что как британская, так и американская стороны заинтересованы в помощи СССР [5].

Следующий шаг в развитии союзнических отношений был сделан в ходе подписания Атлантической хартии. Изначально данное соглашение было подписано между США и Великобританией 14 августа 1941 года. Советский союз присоединился к хартии 24 сентября 1941 г. в ходе межсоюзнической конференции в Лондоне. Позиция СССР характеризовалась следующим образом: «Советский Союз заявляет, что победа над гитлеризмом позволит построить справедливые международные отношения, основанные на уважении суверенитета, равноправии и самоопределении наций. СССР последовательно выступает против агрессии, за коллективные действия против агрессоров и поддерживает принципы декларации Рузвельта и Черчилля, но с учётом особенностей каждой страны. Главная задача сейчас – объединить все ресурсы свободолюбивых народов для скорейшего освобождения Европы от нацистского гнёта» [6].

Далее состоялась Московская конференция, проходившая с 29 сентября по 1 октября 1941 года. Советскую сторону представлял В. М. Молотов, Великобританию – лорд Э. Бивербук, США – У. А. Гарриман. На Московской конференции лорд Э. Бивербук предложил Сталину выступить с речью, чтобы подчеркнуть успех переговоров и особую роль США, создав «атмосферу триумфа». И. В. Сталин отказался, предложив вместо себя В. М. Молотова, и не стал приводить делегатов в Кремль, сославшись на занятость. Это свидетельствует о том, что, несмотря на позитивное развитие отношений, советская сторона относилась к союзникам с известным пренебрежением, не желая сближения, в то время как США стремились подчеркнуть свою значимость.

На конференции обсуждались поставки вооружений. Э. Бивербук предложил 500 танков от США в течение 8 месяцев, отметив, что это предел возможностей, и для этого нужен постоянно открытый порт Архангельска. У. А. Гарриман спросил, где удобнее получить танки. Сталин выбрал Архангельск как ближайший к фронту. Затем Э. Бивербук сообщил, что убедил Гарримана поставить 1800 самолётов за 9 месяцев. Также обсуждались другие виды вооружений. Э. Бивербук добавил, что через 9 месяцев последует более крупное предложение. 30 сентября 1941 года И. В. Сталин получает послание от президента США Ф. Д. Рузвельта. В письме Ф. Д. Рузвельт выражал восхищение доблестной обороной советских войск. Далее Ф. Д. Рузвельт заявлял, что будут найдены пути доставки снаряжения и материалов для борьбы с Германией. В конце Ф. Д. Рузвельт подчеркивал, что выражает твёрдую уверенность в том, что Красная армия в конце концов одержат победу над Германией, и чтобы убедить СССР в своей решимости США окажет материальную помощь СССР [7]. Тем же днём продолжились обсуждения о поставках сырья и материалов в СССР. И 1 октября 1941 года был подписан секретный протокол Московской конференции. Этот протокол устанавливал срок поставок из США и Великобритании: октябрь 1941 – конец июня 1942 года. Далее в протоколе был представлен список техники и военных материалов, которые предполагалось отправить в

СССР за этот период. Весь список был оформлен в виде таблицы из трех колонок, в первой приводились наименования техники и материалов, во второй – запрос СССР, а в третей – какое количество соглашались поставить США и Великобритания [8].

В заключении конференции состоялись выступления глав делегаций СССР и США. В. М. Молотов отметил успешную работу конференции и выразил благодарность английской и американской делегациям, всем экспертам и лично Э. Бивербуку и У. А. Гарриману. Далее Молотов отметил, что дни проведения конференции позволили убедиться в том, насколько жизненные интересы и общее стремление сблизили народы этих стран и привели к более тесному сотрудничеству. Далее В. М. Молотов выразил признательность лидерам США и Великобритании Ф. Д. Рузвельту и У. Черчиллю за инициативу проведения конференции в Москве [9].

В ответном выступлении У. А. Гарриман отмечал непрерывность работы конференции в течении всех дней ее проведения. У. А. Гарриман подвёл итог конференции – решение предоставить все то, что запрашивало Советское правительство. Далее У. А. Гарриман заявил, что в полной мере рассмотрен вопрос о транспортировке и разработаны планы увеличения объёма грузов по всем направлениям. Также У. А. Гарриман выразил благодарность от имени правительств США и Великобритании за крупные сырьевые поставки из СССР. Гарриман выразил также благодарность лично И. В. Сталину за сотрудничество и понимание со стороны советского руководства, а также В. М. Молотову за прекрасное руководство конференцией [10].

Таким образом, можно констатировать, что в период с июня по октябрь 1941 года отношения между СССР и США развивались стремительно. В основном в положительном ключе, однако без противоречий не обходилось. Серьезным камнем преткновения в отношениях был вопрос о военных поставках и о способах военной помощи СССР.

Литература

1 Стеттиниус, Э. Ленд-лиз – оружие победы / Э. Стеттиниус – М. : Вече, 2000. – 400 с.

2 Запись беседы заведующего Отделом печати НКИД СССР Н. Г. Пальгунова с иностранными корреспондентами в Москве об условиях их работы в связи с началом войны, 22 июня 1941 г. – URL: https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/197948-zapis-besedy-zaveduyuschego-otdelom-pechati-nkid-sssr-n-g-palgunova-s-inostrannymi-korrespondentami-v-moskve-ob-usloviyah-ih-raboty-v-svyazi-s-nachalom-voyny-22-iyunya-1941-g#mode/inspect/page/1/zoom/4 (дата обращения: 28.04.2026).

3 Телеграмма народного комиссара иностранных дел СССР послу СССР в США. 26 июня 1941 г. – URL: https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/171310-telegramma-narodnogo-komissara-inostrannyh-del-sssr-poslu-sssr-v-ssha-26-iyunya-1941-g#mode/inspect/page/1/zoom/4 (дата обращения: 28.04.2026).

4 Борисов, А. Ю. СССР и США союзники в годы войны 1941–1945 / А. Ю. Борисов. – М. : Международные отношения, 1983. – 285 с.

5 The New York Times 31.07.1941. – URL: https://www.nytimes.com/1941/07/31/archives/mr-hopkins-inmoscow.html (date of access: 28.04.2026).

6 Декларация правительства СССР на Межсоюзнической конференции в Лондоне. 24 сентября 1941 г. – URL: https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/171347-deklaratsiya-pravitelstva-sssr-na-mezhsoyuznicheskoy-konferentsii-v-londone-24-sentyabrya-1941-g#mode/inspect/page/3/zoom/4 (дата обращения: 28.04.2026).

7 Запись беседы Председателя Совета Народных Комиссаров СССР с главами делегаций США и Великобритании на Московской конференции представителей трех держав. 29 сентября 1941 г. – URL: https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/171348-zapis-besedy-predsedatelya-soveta-narodnyh-komissarov-sssr-s-glavami-delegatsiy-ssha-i-velikobritanii-na-moskovskoy-konferentsii-predstaviteley-treh-derzhav-29-sentyabrya-1941-g#mode/inspect/page/5/zoom/4 (дата обращения: 28.04.2026).

8 Секретный протокол Московской конференции представителей СССР, США и Великобритании. 1 октября 1941 г. – URL: https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/171351-sekretnyy-protokol-moskovskoy-konferentsii-predstaviteley-sssr-ssha-i-velikobritanii-1-oktyabrya-1941-g (дата обращения: 28.04.2026).

9 Речь главы делегации СССР на заключительном заседании Московской конференции представителей СССР, США и Великобритании. 1 октября 1941 г. – URL: https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/171352-rech-glavy-delegatsii-sssr-na-zaklyuchitelnom-zasedanii-moskovskoy-konferentsii-predstaviteley-sssr-ssha-i-velikobritanii-1-oktyabrya-1941-g#mode/inspect/page/3/zoom/4 (дата обращения: 28.04.2026).

10 Речь главы делегации США на заключительном заседании Московской конференции представителей СССР, США и Великобритании. 1 октября 1941 г. – URL: https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/171353-rech-glavy-delegatsii-ssha-na-zaklyuchitelnom-zasedanii-moskovskoy-konferentsii-predstaviteley-sssr-ssha-i-velikobritanii-1-oktyabrya-1941-g#mode/inspect/page/1/zoom/4 (дата обращения: 28.04.2026).

УДК 94:327.56(4)"193"

А. К. Левоневский

ПРОВАЛ ЖЕНЕВСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ СЕРЕДИНЫ 1930-Х ГОДОВ

Статья посвящена выявлению причин провала Женевской конференции по разоружению 1932–1934 годов. Был сделан вывод, что Женевская конференция провалилась в силу нескольких причин. Первая причина – это направленность почти всех проектов стран участниц не на разоружение, а на достижение военного и политического превосходства над другими государствами. Вторая причина – это отсутствие единства среди стран участниц конференции. Это проявилось, в частности, при обсуждении вопроса о предоставлении Германии равенства в вооружениях.

2 февраля 1932 года начала свою работу Женевская конференция по разоружению, на которую прибыли представители более чем 60 государств [1, с. 197]. В июне 1934 года, не дав никаких конкретных результатов, конференция по разоружению практически прекращает свою деятельность, но при этом она формально не была закрыта [2, с. 146]. Опыт работы этой конференции представляется актуальным и сегодня в условиях обострения международных отношений.

Цель работы – определить причины провала конференции по разоружению

5 февраля 1932 года французская делегация выдвинула свой проект разоружения, получивший название «план Тардье», основным элементом которого была идея передачи в распоряжение Лиги Наций бомбардировочной авиации, дальнобойной артиллерии, линейных судов свыше 10 тысяч тон и больших подводных лодок, а также создание международных полицейских сил. Французский проект предлагал ещё и дополнительные гарантии безопасности путём заключения договоров и создания новых военных союзов. «План Тардье» был поддержан лишь Польшей, Чехословакией и Бельгией [3, с. 559].

Проект Советского Союза, представленный на конференции по разоружению, предусматривал уничтожение наиболее агрессивных средств ведения войны, включая танки, сверхдальнюю артиллерию, военные корабли, водоизмещение которых превышает 10 тысяч тон, судовую артиллерию с калибром, превышающим 12 дюймов, авианосцы, военные дирижабли, тяжёлые бомбардировщики и все средства химической и бактериологической войны. [3, с. 563]. Советский проект был поддержан лишь тремя странами – СССР, Турцией и Ираном – и в результате был отклонён большинством голосов [4, с. 217].

В проекте Великобритании предлагалось ограничить сухопутные силы. Это требование почти никак не затрагивало саму Великобританию, так как её сухопутные силы были невелики. Также предлагалось уничтожить подводный флот и химические средства ведения войны [5, с. 449].

Соединённые Штаты выступили на конференции с «планом Гувера». Он предполагал ликвидацию танков, тяжёлой артиллерии, бомбардировочной авиации и химических боеприпасов. В «плане Гувера» предлагалось сокращение мировых вооружений на 30 %, включая также надводный военный флот, что вызвало недовольство Великобритании [1, с. 198].

Предложение Германской делегации на конференции по разоружению предусматривало уравнение права Германии на вооружение с другими великими державами. Германские требования предполагали или разоружение великих держав до уровня Германии, или предоставление Германии права иметь равную с ними армию [3, с. 560].

23 июля 1932 года завершилась первая сессия конференции по разоружению в обстановке растущих противоречий, наглядным показателем которых была позиция Германии, требовавшей равноправия в вооружениях. Также предстояло принять резолюцию, формулирующую общие принципы будущей конвенции по разоружению. Проект резолюции столкнулся с непреодолимыми разногласиями. Франция была категорически против включения в резолюцию упоминаний о равноправии Германии в вооружениях. В свою очередь Германия отказалась принимать резолюцию в случае отсутствия в ней пункта о равноправии Германии в вооружениях. Великобритания пыталась найти компромисс, предложив расплывчатую формулировку, которая «не ущемляла бы ничьих интересов и не налагала бы обязательств, противоречащих национальным принципам» [5, с. 456].

11 ноября 1932 года возобновилась работа конференции по разоружению. Германия, пользуясь разногласиями между бывшими победителями, стремилась добиться удовлетворения своего основного требования на конференции, то есть права равенства в вооружениях. Английское правительство решило пойти на уступки Германии. 17 ноября 1932 года правительство Р. Макдональда опубликовало меморандум, в котором развивалась мысль о невозможности сокращение вооружения держав настолько, чтобы обеспечить равенство вооружений. Поэтому английское правительство подержало требование Германии о её довооружении [3, с. 568].

В декабре 1932 года по инициативе Великобритании и США в Женеве прошло совещание, на котором было выработано компромиссное решение, которое было зафиксировано в «декларации пяти держав». Декларация признавала за Германией равноправие в вооружениях в рамках системы, обеспечивающей безопасность всем народам при условии международного контроля [1, с. 200].

16 марта 1933 года на конференции по разоружению был оглашён «план Макдональда» [3, с. 571]. В самом плане указывались конкретные размеры, которые не должны превышать вооружённые силы ряда государств. Для Франции по «плану Макдональда» размер вооружённых сил составлял 400 тысяч человек, для Германии и Польши – по 200 тысяч человек, для Румынии – 150 тысяч человек. Для советской армии «план Макдональда» устанавливал значение в 500 тысяч человек. Также «планом Макдональда» устанавливались пределы мощности полевой артиллерии и танков, запрещалась воздушная бомбардировка [6, с. 57].

15 сентября 1933 года министр иностранных дел Германии Фон Нейрат потребовал, чтобы конференция по разоружению признала за Германией равенство в вооружениях с великими державами. В случае отказа, он утверждал, крах всей системы разоружения станет неизбежным, что повлечет за собой тяжелейшие последствия для всего мира. Французская делегация предложила зафиксировать уровень вооружений на достигнутом уровне и отказаться как от вооружения, так и разоружения в течение 4–5 лет. Французскую инициативу не поддержали представители Великобритании и Италии. Представитель Соединённых Штатов Америки – Норман Дэвис – выступил в его защиту.

24 сентября на заседании Лиги Наций Германии четырьмя державами – Францией, Италией, Великобританией и США – был предложен проект договора, предусматривавший проведение разоружения в два этапа. Первый этап охватывал бы период 3–4 года, во время которого Германия должна была перейти от системы долгосрочной службы к краткосрочной. Второй этап, длительность которого была также, как и в первом этапе, 3–4 года, подразумевал проведение фактического разоружения. Правительство Германии отвергло это предложение. 6 октября германское правительство направило ноту правительствам Италии и Великобритании, заявив, что принятие такого плана означало бы дискриминацию Германии, на которую она не может согласиться. В течении трёх дней прошли переговоры представителей пяти держав с целью смягчить германскую позицию. Однако представитель германской делегации на конференции продолжал сохранять непреклонную позицию.

14 октября 1933 года немецкая делегация покинула конференцию по разоружению. В тот же день Германия заявила о выходе из Лиги Наций [5, с. 477].

Таким образом, можно выделить несколько причин провала Женевской конференции по разоружению. Почти все проекты стран участниц конференции были направлены не на разоружение, а на достижение военного и политического превосходства над другими государствами. Примерами могут служить проекты Германии и Великобритании. Предложение германской делегации предполагало предоставление Германии равенства в вооружениях с другими великими державами либо разоружение великих держав до её уровня. В британском проекте предполагалось сокращение сухопутных сил, что почти никак не затрагивало саму Великобританию, так как её сухопутные силы были сравнительно невелики. Этот пункт был направлен скорее против Франции и СССР, сухопутные силы которых были большими по численности.

Ещё одной причиной провала конференции было отсутствие единства среди стран участниц конференции. Это проявилось, в частности при обсуждении вопроса о предоставлении Германии равенства в вооружениях. Германия требовала отмены версальских ограничений. Франция же была против предоставления Германии равенства вооружениях и требовала гарантий безопасности. Попытками найти компромисс были план Р. Макдональда и «Декларация пяти держав». Однако эти предложения не принесли результата и Германия в итоге покинула конференцию по разоружению, а позже и Лигу Наций.

Как итог, Международная конференция по разоружению в Женеве закончилась провалом, показав неспособность ведущих держав договорится в условиях нарастающих противоречий.

Литература

1 Горохов, В. Н. История международных отношений. 1918–1939 / В. Н. Горохов – М. : Из-во Моск. ун-та, 2004. – 288 с.

2 Кирилин, И. А. История международных отношений и внешней политики СССР : в 3 т. / И. А Кирилин. – Т. 1. – М. : Международные отношения, 1986. – 390 с.

3 Предложения французской делегации т. н «план Тардье», 5 февраля 1932 г. // Сборник документов по международной политике и международному праву. Вып. IV. Лозаннские соглашения. Женевская конференция по разоружению Признание Маньчжоу-ГО и др. / под. ред. К. В Антонова – М. : Из-во НКИД, 1933. – С. 42–48.

4 Зорин, В. А. История дипломатии : в 5 т. / В. А. Зорин. – М. : Из-во политической литературы, 1965. – Т. 3. – 798 с.

5 Иоффе, А. Е. Внешняя политика Советского Союза 1928–1932 / А. Е. Иоффе. – М. : Наука, 1968. – 476 с.

6 Потёмкин, В. П. История дипломатии : в 3 т. / В. П. Потёмкин. – М. : Из-во политической литературы, 1945. – Т. 3. – 883 с.

7 Сиполс, В. Я. Внешняя политика Советского Союза 1933–1935 / В. Я. Сиполс. – М. : Наука, 1980. – 383 с.

УДК 94:338.45:671(476)

Ю. А. Лобанова

ИСТОРИЯ ЮВЕЛИРНЫХ ЗАВОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Статья посвящена истории становления и развития ювелирной промышленности Республики Беларусь на примере двух крупнейших предприятий отрасли – ОАО «Гомельского ПО «Кристалл» и Минского завода "ZORKA". Рассмотрены ключевые этапы эволюции ювелирного завода «Кристалл» и "ZORKA". Особое внимание уделено современному состоянию предприятий, а также роли каждого бренда в формировании самобытного белорусского ювелирного стиля, сочетающего национальные традиции с мировыми трендами.

Актуальность обращения к исследованию истории ювелирных заводов в Республике Беларусь обусловлена возрастающей ролью ювелирного искусства в развитии отечественной художественной культуры и упрочении национальной идентичности. Изучение творческого опыта таких флагманов ювелирного дела, как «Кристалл» и "ZORKA", позволяет проследить, как традиции народного орнамента и художественные стили обретают новое звучание в драгоценных металлах, обогащая культурное наследие Беларуси.

Цель исследования – характеристика становления и развития ювелирной промышленности Республики Беларусь на примере ключевых предприятий отрасли (ОАО «Гомельское ПО «Кристалл» и ювелирный завод "ZORKA"); выявление их роли в формировании национального ювелирного бренда.

Ювелирное искусство – один из широко распространенных видов декоративно-прикладного искусства. В нем находит воплощение присущее человеку стремление к красоте. Ювелирные изделия – это особая группа товаров. Большинство из них имеют исключительно декоративное значение. К ювелирным товарам относят изделия, выполненные из драгоценных металлов и камней [1].

Каждое произведение из драгоценного металла неотъемлемо снабжается пробирным знаком Государственной инспекции с указанием пробы цифрами и именником предприятия, включающим год выпуска (последняя цифра) и условный код производителя. В некоторых странах клейма дополняются символическими элементами, в Беларуси это клеймо с изображением зубра [2].

Производство ювелирных украшений на белорусском рынке имеет особый статус, где доминируют такие крупные предприятия, как Гомельский завод «Кристалл» с собственной розничной сетью и Минское предприятие "ZORKA".

История завода «Кристалл» начинается с первого белорусского бриллианта, который был огранен 27 декабря 1972 г. Этот памятный день можно назвать днем рождения не только белорусской алмазообработки, но и днем рождения ювелирной отрасли Беларуси.

В развитии предприятия прослеживаются два равных по длительности, но кардинально разных по экономическим условиям этапа. Первые 20 лет, в эпоху советской плановой экономики (1972–1991 гг.), «Кристалл» стабильно развивался как крупный алмазообрабатывающий завод. Второй этап характеризуется работой в условиях жесткой рыночной конкуренции, которая потребовала диверсификации и освоения новых направлений. В результате из одного из лидеров алмазной отрасли СССР завод превратился в главного производителя ювелирных изделий, бриллиантов и алмазного инструмента в Беларуси [3].

Первоначально завод занимался обработкой алмазов в бриллианты, но в 1993 г. было налажено и открыто производство ювелирных изделий.

В современном облике «Кристалл» представляет собой уникальный ювелирный бренд, который мастерски сочетает новаторский подход к дизайну с глубокими традициями,

вкладывая в каждое украшение частичку своей истории. Продукция предприятия экспонируется и реализуется в престижных алмазных и ювелирных центрах по всему миру, включая Бельгию, Израиль, США, Китай, Индию и Россию. Завод также успешно сотрудничает с Национальным банком Беларуси, обеспечивая его фонд драгоценными камнями [4].

В 2012 г. (Указ Президента Республики Беларусь № 241 от 24 мая 2012 г.) был сформирован государственный ювелирный холдинг «КРИСТАЛЛ–ХОЛДИНГ», объединивший : ОАО «Гомельское ПО «Кристалл» (управляющая компания) – ОАО «Белювелирторг» (торговая сеть холдинга) – ЗАО «Белгран», реорганизованное в 2013 г. Создание ювелирного холдинга призвано увеличить долю отечественных ювелирных изделий на внутреннем рынке, повысить эффективность производства и продаж ювелирных изделий за пределами Республики Беларусь [2].

С 2013 г. общество включено в список привилегированных клиентов самой крупной в мире алмазодобывающей компании АК «АЛРОСА», который включает только около 40 компаний в мире, объединенных в ALROSA-Alliance.

Процесс модернизации и технического переоснащения на «Кристалле» не прекращается. В 2022 г. завод начал производство мерных слитков из золота весом от одного до ста граммов для Министерства финансов и Национального банка Республики Беларусь. Ежегодно здесь обрабатывается около полутонны золота и производится свыше 10 тысяч карат бриллиантов. К 2024 г. завершилась масштабная модернизация, ставшая крупнейшей за всю историю предприятия.

С самого начала и по сей день «Кристалл» преимущественно работает с алмазами из Якутии, создавая изысканные украшения, где сочетание мелких бриллиантов с крупными драгоценными камнями и глянцевой поверхностью золота становится визитной карточкой бренда [5]. В коллективе трудится более 460 специалистов, способных предложить покупателям более 9500 различных артикулов ювелирных изделий. Ежегодно в производство вводятся 3–5 новых коллекций, включающих 300–350 моделей [2].

«Кристалл» специализируется на создании целых коллекций драцогенных украшений, в которые входят серьги, кольца, подвески, запонки, драгоценные сувенирные изделия, броши. Есть коллекции, созданные в классических античных традициях («Византия», «Александрия»), также создаются коллекции, в которых прослеживается национальный белорусский колорит (“Таямніца Беларусі”, “Чараўніца”), и те, в которых заметно влияние западноевропейской культуры (“Nostalgia”, “Paradise”, “Perfection”, «Каберне», «Венеция») [3].

Гомельское ПО «Кристалл» является не только ведущим производителем ювелирных изделий, но оно выпускает государственные награды, ордена и медали.

Уже много лет ювелирный завод “ZORKA” удерживает ведущие позиции в отрасли производства ювелирных изделий в стране. Основан он был в 2007 г. и в последующие семь лет функционировал на арендованных площадях в г. Минске. В 2008–2009 гг. предприятие дважды признавалось победителем Минского городского конкурса в номинации «Лучший предприниматель в сфере производства потребительских товаров».

Ключевым этапом в развитии компании стал 2012 г. – именно тогда был заложен фундамент нового собственного завода “ZORKA” в свободной экономической зоне г. Минска. Генеральным архитектором и проектировщиком стал итальянец Джузеппе Даль Досо, ранее проектировавший производственные объекты для известной ювелирной марки Tiffany в США.

В 2012 г. “ZORKA” принял участие в Международной ювелирной выставке «Ару Алматы», прошедшей в Казахстане. Это событие стало первым шагом на пути выхода белорусского бренда на казахстанский рынок. Уникальный дизайн как самих украшений, так и экспозиционного стенда получил высокую оценку как у посетителей, так и у организаторов выставки – предприятию был вручен диплом за «Самый оригинальный дизайн стенда». В том же году “ZORKA” стал победителем Международного фестиваля-конкурса «Выбор

года 2012» и повторил успех в 2013 г. Фестиваль “Choice of the Year” («Выбор года») – это ежегодный национальный проект, направленный на выявление и продвижение самых качественных и востребованных товаров и услуг в разных сферах белорусского рынка.

В 2014 г. было завершено строительство собственного промышленно-административного комплекса нового завода “ZORKA”, который по своим масштабам относится к числу крупнейших в Европе. Общая площадь предприятия составляет 15 000 квадратных метров.

Современное развитие завода связано с внедрением новых технологий, расширением ассортимента и активным выходом на международные рынки. Каждое изделие под брендом “ZORKA” уникально и эксклюзивно. Внедренные современные технологии позволяют осуществлять трехмерное моделирование, литье с камнями, производство бесшовных изделий, лазерную резку и многие другие сложные технические процессы.

В ювелирных коллекциях дизайнеры “ZORKA” сочетают как классический стиль, так и все самые модные ювелирные тенденции. В последние годы особое внимание уделяется использованию экологически чистых материалов и технологий, что соответствует мировым тенденциям устойчивого развития. Браслеты, броши, кольца, серьги, колье, пирсинг, подвески и другие ювелирные украшения, выпускаемые под брендом “ZORKA”, имеют неповторимый дизайн, который ценят представители как прекрасной половины человечества, так и сильного пола.

“ZORKA” – один из крупнейших производителей ювелирных изделий в Беларуси. Продукция бренда – эксклюзивные ювелирные украшения из золота 14 и 9 карат, которое закупается в белорусском Государственном хранилище ценностей, и серебра со вставками из кубического циркония Swarovski, полудрагоценных и драгоценных камней, а также золотые и серебряные изделия без вставок. На выбор покупателям предлагаются как стильные и молодежные новинки, например, трендовая линейка “ZORKA omni”, включающая коллекцию чокеров, как элемент молодежной культуры, так и бесшовные обручальные и помолвочные кольца, детские изделия “ZORKA kids”, а также классические мужские и женские украшения, религиозные изделия.

Кроме того, “ZORKA” активно развивает онлайн-продажи, что позволяет расширить клиентскую базу и выйти на новые рынки. Создание удобного интернет-магазина и активное продвижение в социальных сетях помогают заводу привлекать новую, в том числе молодую, аудиторию, которая ценит не только качество, но и стиль. Завод активно участвует в выставках и форумах как внутри страны, так и в международном масштабе. Это дает возможность демонстрировать инновационные разработки и строить новые партнерские отношения в отрасли. Участие в глобальных событиях способствует обмену передовыми технологиями и оптимизации производственного процесса [6].

Эволюция развития ювелирного завода “ZORKA” характеризуется внедрением инноваций, высоким качеством продукции и активным выходом на международные рынки. Эти факторы позволяют заводу сохранять конкурентоспособность и укреплять свои позиции в ювелирной отрасли.

Ювелирные предприятия «Кристалл» и “ZORKA” играют важную роль в развитии ювелирной отрасли Республики Беларусь, предлагая разнообразные изделия, которые удовлетворяют потребности различных сегментов рынка. «Кристалл» акцентирует внимание на традициях и качестве, в то время как “ZORKA” фокусируется на инновациях и современном дизайне. Деятельность этих двух заводов подчеркивает разнообразие и богатство белорусской ювелирной культуры.

Литература

1 Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка: Ок. 100 000 слов, терминов и фразеологических выражений / С. И. Ожегов ; под ред. проф. Л. И. Скворцова. – 28-е изд., перераб. – М. : Мир и Образование, 2019. – 1376 с.

2 Что собой представляет белорусский ювелирный рынок // Государственный комитет судебных экспертиз Республики Беларусь. – URL: https://sudexpert.gov.by/special/ru/list_news_occurrence_n.html?news_id=12234 (дата обращения: 10.04.2026).

3 «Гомельское ПО «Кристалл» : [сайт]. – Гомель, 2026. – URL: https://kristall.by/ (дата обращения: 11.04.2026).

4 Статья «Ювелирная работа» в журнале «Экономика Беларуси» // Министерство финансов республики Беларусь. – URL: https://minfin.gov.by/upload/dragmet/smi/2013_03_eb.pdf (дата обращения: 12.04.2026).

5 Зоткина, А. Н. Состояние и развитие рынка ювелирных изделий в Республике Беларусь / А. Н. Зоткина // Электронная библиотека БГЭУ. – URL: Zotkina_A_N_tr_134_139 pdf (дата обращения: 13.04.2026).

6 ООО «Ювелирный завод “ZORKA”» : [сайт]. – Мн., 2026. – URL: https://zorka-gold.by/ (дата обращения: 14.04.2026).

УДК 81.42

Е. В. Палевичёва

ЭВОЛЮЦИЯ КОНЦЕПТА «ХАЛЯЛЬ» В БЕЛОРУССКОМ МЕДИАДИСКУРСЕ

Статья посвящена эволюции концепта «халяль» в белорусском русскоязычном медиадискурсе за период 2012–2026 гг. Рассмотрены этапы семантической трансформации термина: от религиозной нормы исламского права до инструмента экономического развития и маркетингового знака качества. На материале публикаций газеты «Беларусь сегодня» выявлены динамика семантических изменений, основные контекстуальные сочетания и роль прессы как средства инкультурации понятия. Показано, что белорусские СМИ обеспечили успешную лингвокультурную адаптацию концепта, который утратил религиозную исключительность и закрепился в массовом сознании как универсальный маркер экологичности и премиального качества.

Концепт «халяль» относится к исламской традиции, где он обозначает всё дозволенное и чистое по шариату. Однако в современном белорусском обществе этот термин всё чаще используется в рекламе и маркетинге как знак качества, безопасности и здорового образа жизни. Проблема исследования кроется в противоречии между его изначально религиозным происхождением и нынешней светской интерпретацией, которая расширяет значение за пределы веры. Объектом нашего исследования будут являться языковые реализации концепта «халяль», используемые в белорусских русскоязычных СМИ. Цель исследования – выявить динамику семантических трансформаций и аксиологических (ценностных) изменений в структуре концепта за 13 лет (2012–2026) с момента появления первых словоупотреблений до настоящего времени.

В лексикографических источниках самое раннее упоминание слова «халяль» встречается в «Арабско-русском словаре» под редакцией Х. К. Баранова 1960-е годы. В словаре приводятся переводы ‘разрешённый’, ‘законный’, а также ‘полный’, ‘неотъемлемый’ и ‘законное действие’. В середине XX века слово «халяль» являлось узким термином исламского права, не имеющего широкого употребления в русскоязычной среде. А в рамках исламского права данное понятие обозначает ‘разрешение’ и охватывает действия, которые допускаются шариатом, регулируя жизнь верующего на основе предписаний Корана и Сунны.

По данным энциклопедического словаря ислама под редакцией С. М. Прозорова термин «халяль» имеет арабское происхождение и в буквальном переводе означает ‘свободное’, ‘несвязанное’ [1, с. 274]. Сфера применения термина охватывает различные аспекты жизни мусульманина и может обозначать дозволенные дела и занятия в бытовой сфере, разрешение на вступление в брак, ритуальное состояние паломника, завершившего хадж.

Только в 2010-х годах слово «халяль» начало появляться в различных нормативных словарях русского языка. Например, в «Русском орфографическом словаре» РАН, изданном в 2012 году, указаны не только грамматические формы, но и приводится сочетание «продукты халяль» [2]. В 2014 году «Большой толковый словарь русского языка» под редакцией С. А. Кузнецова также включает данное понятие в свой состав. Словари иностранных слов фиксировали только слово «харам» как часть оппозиции и не давали объяснения противоположному понятию «халяль». Необходимо отметить, что основу ценностной картины мира многих народов организуют бинарные оппозиции «добро – зло», «божественное – дьявольское», «запретное – разрешенное», однако в исламской культуре дихотомия «халяль – харам» получает детальную нормативно-правовую регламентацию, которая регулирует все стороны жизни верующего.

В настоящее время слово «халяль» и производные от него представлены в основных нормативных словарях русского языка. В «Словаре синонимов» под редакцией В. Н. Тришина прилагательное «халяльный» уже считается полноценной лексической единицей русского языка и к данному слову приводятся три синонимических варианта: «дозволенный» (с пометой, что у этого синонима насчитывается 15 вхождений в словаре), «дозволительный» (9 вхождений) и описательный оборот «отвечающий нормам ислама» (единственное вхождение) [3]. Такая фиксация свидетельствует о том, что слово «халяльный» уже достаточно прочно вошло в языковое употребление, однако его семантика попрежнему раскрывается через отсылку к исламской религиозной норме. Отсутствие в списке синонимов таких слов, как «качественный», «безопасный» или «премиальный» (характерных для языкового сознания носителей русского языка), подтверждает, что в лексикографии доминирует религиозно-правовое, а не маркетинговое значение понятия.

Анализ концепта «халяль» мы проводили по нескольким направлениям: наблюдали за изменениями в семантике самого слова (от религии к маркетингу), выявили основных субъектов (религиозные институты, госорганы, бизнес), с которыми связано употребление понятия, определили географию упоминаний, зафиксировали контекстуальную сочетаемость слова «халяль». Для проведения анализа мы составили критерии, которые отражают эволюцию восприятия данного языкового явления от сугубо религиозного до полноценного коммерческого тренда.

1 *Сертификационный критерий* показывает, какие организации и процедуры связаны с получением сертификата «халяль» в Беларуси и как СМИ транслируют информацию о «правильном» продукте.

2 *Экономический критерий* необходимо учитывать, поскольку изначально понятие «халяль» в Беларуси было актуально исключительно в сфере внешней торговли как возможность «расширения рынков сбыта» и «притока валюты», то есть как инструмент экономической безопасности.

3 *Религиозно-этический критерий* сохраняет в основном значении слова «халяль» религиозный смысл, несмотря на коммерциализацию и распространение продуктов на белорусском рынке.

4 *Технологический критерий* отражает готовность белорусских предприятий модернизировать своё производство под новые требования.

5 *Маркетинговый критерий* появляется в последние два года, поскольку халяль перестает быть только «экзотикой для арабов» и становится частью мировой культуры потребления.

6 *Хронологический критерий* показывает эволюцию концепта во времени, что является итоговым критерием для анализа.

Материалом для нашего исследования послужили статьи, опубликованные в газете «Беларусь сегодня» [4] в период с 2012 по 2026 год. Нами было проанализировано 197 контекстов употребления слова «халяль», что позволило проследить динамику семантических изменений в структуре концепта.

В начале исследуемого периода (2012–2016 гг.) в газетных публикациях «халяль» воспринимался прежде всего как религиозное понятие. Основные слова, образующие контекстные сочетания, были связаны с исламской традицией: «муфтий», «Совет муфтиев», «религиозное объединение». В 2012 году в текстах часто упоминался Рустам Хасеневич, директор Белорусского центра стандартизации и сертификации «Халяль» ООО «БелХаляль», а сам процесс описывался как «налаживание связей» и «визиты», что подчёркивало дипломатический и религиозный характер темы.

В материалах 2016 года халяль определяли чаще всего через отсутствие недопустимых в составе продукта ингредиентов. Писали: «не содержат свинины, крови», «то, что мусульманину можно употреблять», то есть концепт воспринимался как система табу. Чтобы подтвердить «чистоту», в текстах упоминалось присутствие духовных лиц на производстве («мусульманин-оператор», «контролёр»). СМИ описывали халяль как «чистые продукты духовного происхождения», где религиозная норма была главной, а коммерческая выгода рассматривалась как что-то второстепенное. В ценностном плане халяль тогда был маркером «другой» культуры. Для обычного белорусского потребителя он был доступен только через посредников, и главная ценность заключалась в точном следовании религиозному канону.

С 2017 по 2021 год смысловые акценты заметно сместились. Религия отошла на второй план, а на первое место вышли производство, стандарты и экономика. В газетных текстах стало много профессиональных терминов: «сертификация», «аудит», «аккредитация», «стандарт GSO», «ПЦР-контроль» (2021). Организация «БелХаляль» превратилась из религиозного посредника в технический регулятор. Процессы описывались через конкретные действия: «разделить потоки», «исключить свинину», «перепланировать цеха», «получить сертификат». В 2017 году подробно разбирались требования к спецодежде и инструментам, и это могло означать, что халяль стал восприниматься как инженерно-технологическая задача. СМИ начали активно использовать инструментальные метафоры. Халяль называли «билетом» на премиальные рынки (2016), «ключом» к диверсификации (2019), «главным козырем» белорусской делегации на выставке GulFood (2021). В 2017 году его даже назвали «антисанкционным инструментом». Ценностное понимание концепта изменилось, поскольку вместо атрибутивной характеристики «дозволенного» на первый план выходит «доступность рынка». Религиозное правило превратилось в чёткий технический регламент. Халяль стал рабочим инструментом для экспорта, а не просто соблюдением традиции.

К 2022–2026 годам значение концепта «халяль» наполнилось новым содержанием. Его лексическая реализация вышла далеко за пределы мясной промышленности, а религиозный оттенок стал почти незаметным. На смену пришли универсальные потребительские ценности. Сформировалась устойчивое смысловое соответствие: «халяль = качество и безопасность». В 2022 году в СМИ была высказана мысль: «Белорусский халяль – это как два знака качества сразу». К 2025 году смысловая доминанта сместилась к «натуральным качественным продуктам», а религиозный аспект остался просто фоном. Слово стало сочетаться с новыми понятиями: «халяльное детское питание» (2018, 2024), «халяльные яйца» (2020), «халяльное бортовое питание» (2024), «гостиницы Muslim Friendly» (2023). Это показывает, как концепт проник в сферу услуг и повседневного потребления.

Халяль начал ассоциироваться с ЗОЖ и премиум-сегментом. В текстах 2025–2026 годов его ставят в один ряд со «спортпитом» и здоровым образом жизни. Слова «премиальный рынок», «агрессивный маркетинг» (2018), «мировой тренд» (2023) подчёркивают статусность продукта. В 2024 году халяль прямо называют «маркетинговым ходом» и «брендом качества», который покупают уже не только мусульмане.

В ценностном плане религиозная норма полностью встроилась в технологический процесс и начала восприниматься как дополнительная гарантия безопасности для любого покупателя. Концепт потерял культурную исключительность и стал частью глобального языка качества.

Анализ вербализации концепта «халяль» в белорусских СМИ за 13 лет позволяет констатировать завершение процесса его лингвокультурной адаптации.

Во-первых, произошла семантическая трансформация, что подтверждается переходом от религиозной семантики («дозволено Аллахом», «запрет на свинину») к экономической («сертификат», «экспорт», «стандарт») и далее к потребительской категории («качество», «безопасность», «премиум»). Во-вторых, наблюдается постепенное стирание границ в семантике концепта. В 2012 году халяль маркировал продукцию как «чужую» (требующую особого религиозного контроля), то к 2026 году он маркирует её как «универсально качественную». Язык СМИ сыграл решающую роль в десакрализации термина, сделав его понятным массовому светскому потребителю. В-третьих, концепт в белорусском языковом пространстве стал восприниматься как маркетинговый код – знак качества и экологически чистый продукт (2022–2026).

Таким образом, белорусский медиадискурс выступил главным средством, который транслировал сложную религиозно-этическую норму в язык современных экономических и потребительских ценностей, обеспечив успешную инкультурацию концепта «халяль» в национальное экономическое пространство.

Литература

1 Ислам : Энциклопедический словарь / ред. С. М. Прозоров. – М. : Наука. Главная редакция восточной литературы, 1991. – 315 с.

2 Русский орфографический словарь: более 200 000 слов [сайт] / под ред. В. В. Лопатина, О. Е. Ивановой. – Изд. 6-е, испр. и доп. – М. : АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2023. – 904 с. – URL: https://gramota.ru/poisk?query=%D1%85%D0%B0%D0%BB%D1%8F%D0%BB%D1%8C&mode=slovari&dicts[]=71 (дата обращения: 22.04.2026).

3 Словарь синонимов [сайт] / сост. В. Н. Тришин. – URL: http://rus-yaz.niv.ru/doc/synonyms-trishin/index.htm (дата обращения 27.02.2026).

4 Беларусь сегодня. – URL: https://www.sb.by/ (дата обращения 15.02.2026).

УДК 94:379.8:021(476.2-37Светлогорск)«1944-1991»

П. Д. Рейман

ВОССТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СЕТИ КЛУБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ И БИБЛИОТЕК СВЕТЛОГОРСКОГО РАЙОНА (1944–1991 ГОДЫ)

Статья посвящена восстановлению и дальнейшему развитию сети культурно-просветительских учреждений (библиотек и клубов) Паричского (Светлогорского) района в 1944–1991 гг. Особое внимание уделяется роли данных учреждений в повышении культурного уровня населения, организации просветительских мероприятий и обеспечении доступа жителей района к отечественным и мировым достижениям науки и искусства.

В довоенный период на территории Паричского района существовал Народный дом и районная библиотека, организованные комсомольцами. В Народном доме проводилась культурно-массовая работа, в том числе и библиотечная. Паричский Народный дом социалистической культуры имени Октябрьской революции был основным центром идейно-политического воспитания населения всего района вплоть до самого начала Великой Отечественной войны. Эти же функции выполняла и районная библиотека, существовавшая при нём. В деревнях же работали избы-читальни. Они открывались при содействии сельских Советов, а позже – правлений колхозов. Сохранились, например,

сведения о избе-читальне деревни Давыдовка, о которой писал журнал «Наш край» в 1929 г.: «…В Слободе есть изба-читальня с небольшой сценой в бывшей синагоге. В избе-читальне происходят заседания и собрания граждан и организаций, ставят спектакли и кино, пьесы» [1, с. 687].

После освобождения территории Беларуси и завершения Великой Отечественной руководство БССР придавало большое значение строительству культурно-просветительских учреждений, которые должны были способствовать переходу от трудностей военного времени к мирной жизни. С целью ускорения процессов восстановления и развития сети библиотек и клубных учреждений в 1945 г. при СНК БССР на правах республиканского наркомата был создан Комитет по делам культурно-просветительских учреждений. Одновременно при областных и городских исполнительных комитетах создавались отделы, при районных исполнительных комитетах утверждался штат инспекторов по культурной работе. Соответствующие меры по восстановлению библиотечного дела нашли отражение и в Законе о четвёртом пятилетнем плане развития народного хозяйства республики на 1946–1950 гг., предусматривавшем восстановить и расширить сеть объектов культуры, наладить культурно-просветительскую работу [2]. Именно в контексте названных целей и задач проходило восстановление культурной сферы Паричского района.

После освобождения территории Паричского района от немецко-фашистской оккупации в июле 1944 г. в райцентре сохранились только несколько неразрушенных домов, в одном из которых и разместилась воссозданная районная библиотека. Результатом дальнейшего форсированного восстановления культурно-просветительских учреждений стало наличие на территории Паричского района в 1946 г. районной библиотеки, одной сельской библиотеки и 13 изб-читален, которые нередко открывались в неприспособленных для этих целях помещениях и выполняли роль «красного угла» [1, с. 687]. Дальнейшую динамику восстановительных работ позволяет установить отчётный доклад Паричского РК КПБ за период с 26 декабря 1948 г. по 7 января 1950 г. В докладе указывается, что в районе имеется уже 11 изб-читален, 2 сельские библиотеки и 1 районная библиотека, а также 2 сельских клуба, 7 колхозных клубов и Районный дом соцкультуры [3].

Подробная характеристика библиотечного обслуживания Паричского района содержится в отчёте за 1953 г. В нём отмечается: «…спрос трудящихся на разнообразную литературу удовлетворяют районная, 4 сельские, 26 колхозных, 11 библиотек изб-читален, библиотеки предприятий, учреждений и школ» [1, с. 687]. В числе лучших названа Шатилковская сельская библиотека, библиотека Шатилковской судоверфи, изба-читальня д. Козловка, а также библиотека колхоза “Чырвоная змена”. В 1960 г. к услугам населения были предоставлены районная библиотека, 9 клубных и 11 сельских библиотек. Перестали существовать избы-читальни, которые реорганизовались в сельские и клубные библиотеки.

В 1961 г. Паричский район был переименован в Светлогорский, а г. Светлогорск стал районным центром. Именно сюда переехали районная и детская районная библиотеки. Но при этом часть фондов осталась в Паричах, где начала свою работу Паричская горпоселковая библиотека. В этот период библиотеками района проводилась широкая просветительская работа, включавшая организацию читательских конференций, обзоров литературы [1, с. 687–688]. К примеру, районная газета “Агні камунізму” в 1969 г. сообщала о деятельности библиотеки торфодобывающего предприятия «Светлогорское» следующее: «Библиотека торфодобывающего предприятия “Светлогорское” готовится широко отметить 100-летие с дня рождения В. И. Ленина. Здесь оформлены книжные витрины, выставки, посвящённые Ильичу. В библиотеки проводятся ленинские чтения… Около тысячи рабочих предприятия являются читателями своей библиотеки» [4]. Методическую и практическую помощь сельским и колхозным библиотекам в этом оказывали сотрудники районной библиотеки. 15 ноября 1965 г. Светлогорским исполнительным комитетом было принято решение об открытии первой библиотеки города, начавшей работу 1 июня 1966 г. Штат городской библиотеки состоял из трёх человек, а книжный фонд всего из 7092 экземпляров и обсуживал 1500 читателей [1, с. 687–688].

В 1966 г. началась постройка второго микрорайона города, с 1972 г. – третьего, в 1982 г. было запланировано строительство четвёртого микрорайона. Всё это требовало дальнейшего развития библиотечной сети города. Значительно расширялась и сеть сельских библиотек. По состоянию на 1966 г. в городе функционировали районная и городская библиотеки и библиотека ГРЭС. В 1968 г. в Светлогорске открыли ещё одну городскую библиотеку. В 1970 г. в Первомайском микрорайоне Светлогорска была открыта детская библиотека. С середины 1970-х гг. началось библиотечное обслуживание населения третьего микрорайона [1, с. 687–689].

В 1976 г. библиотечную сеть Светлогорского района (кроме районного центра) составляли одна районная, две детские горпоселковые (Паричская и Сосновоборская) и 30 сельских библиотек. Они проводили дифференцированное обслуживание читателей по отдельным группам, изучали интересы посетителей путём анкетирования, пропагандировали литературу на книжных выставках. Также проводились тематические вечера и читательские конференции, которые проходили не только в помещениях библиотек, но и в школах, рабочих общежитиях. В это же время библиотеки района активно включились в краеведческую работу. Библиотеки открыли для читателей широкий доступ ко всем своим фондам, а комплектование их новой литературой осуществлялось через библиотечный коллектор и местные книжные магазины. К 1977 г. число сельских библиотек увеличилось до 33, а 6 из них имели звание «Библиотека отличной работы». В 1978 г. произошла централизация массовых библиотек района, которая объединила 39 филиалов (34 обслуживали исключительно сельское население) [1, с. 687].

В 1980 г. в централизованную библиотечную систему входили 40 библиотек, из которых 35 являлись сельскими, а также сеть нестационарных библиотек: 32 передвижные библиотеки, 9 пунктов выдачи литературы, 15 книгопередвижек. Кроме того, совместно с районным Домом культуры работники районной библиотеки создали агитбригаду, которая в 1983 г. провела в ряде населённых пунктов района читальские конференции, кружки [1, с. 687–688].

В Светлогорске функционировали и ведомственные библиотеки. Например, библиотека Светлогорского завода искусственного волокна имела фонд, которой в 1969 г. составлял 20 тыс. книг. Кроме того, в восьми цехах и пяти молодёжных общежитиях завода библиотеки работали на общественных началах. Каждая из них насчитывала от 500 до 2,5 тыс. разных изданий. Основной массив книг по своей тематике составляли издания технического характера, в большей степени посвящённые химическому производству, что объясняется спецификой предприятия. Читателями библиотеки, как следует из заметки районной газеты, являлись все инженерно-технические сотрудники и более половины рабочих завода. За 1968 г. им было выдано около 30 тыс. экземпляров книг, что составило в среднем более четырёх книг на каждого трудящегося производства [5]. В 1981 г. на Заводе искусственного волокна была организована ещё одна общественная библиотека. Для прочтения нужной книги достаточно было сделать предварительный заказ у цехового библиотекаря, который просматривал картотеку изданий из собраний книголюбов и просил владельца доставить книгу прямо в цех. Это позволяло более активно использовать для широкого круга читателей необходимую литературу, которая ранее была недоступной, хранясь в частных книжных собраниях [6]. Начиная с 1985 г. в Светлогорской центральной районной библиотечной системе начал проводиться конкурс профессионального мастерства на звание «Лучший молодой библиотекарь года». В 1985 г. за активное участие во Всесоюзном едином клубном дне «Книга, которая борется» республиканское правление товарищества книголюбов наградило литературно-музыкальный салон районной центральной библиотеки специальным дипломом [1, с. 688].

Центром клубного развития всего Светлогорского района стал Дворец культуры профкома ПО «Химволокно», открытый в 1973 г. Здание Дворца представляло из себя трёхэтажное строение симметричной объёмно-пространственной композиции. Фасад

здания украсила роспись «Земля Светлогорская», посвящённая памяти погибших в годы Великой Отечественной войны, красоте природы края, современному научно-техническому прогрессу, созданная народным художником БССР Г. Ващенко [7, с. 336]. По случаю открытия Дворца химиков газета «Химики» писала: «Субботний вечер 17 февраля 1973 года будет вписан в историю не только нашего завода, но и города. Он явился большим праздником для химиков, строителей и всех трудящихся юного Светлогорска. В этот знаменательный день гостинно распахнул свои двери Дворец культуры завода искусственного волокна. Это прекрасное здание из стекла и бетона ярко вырисовывается в ансамбль молодого города – на проспекте имени 50-летия Октября…» [8]. С самого начала функционирования на базе Дворца была развёрнута широкая культурно-просветительская и творческая работа: действовали кружки творческой самодеятельности, работали спортивный, танцевальный и лекционный залы, музыкальная студия [9]. Результатами такой работы стало возникновение на базе Дворца химиков многих творческих коллективов (народный театр “Спадчына”, народный фольклорный ансамбль “Весялухі”, народный ансамбль танца “Чабарок” и др.) [1, с. 681–683; 10].

Таким образом, сеть культурно-просветительских учреждений района, как и всей республики, за годы Великой Отечественной войны была практически полностью уничтожена. Процесс восстановления завершился уже к концу четвёртой пятилетки, но это не означало абсолютной ликвидации всех трудностей: нехватки приспособленных помещений, специалистов и книжного фонда. По мере дальнейшего развития Светлогорского района сеть библиотек и клубов увеличилась, совершенствовалась их материальная база. Это сыграло важную роль в повышении культурного уровня населения района, открыв ему доступ к достижениям отечественной и мировой науки и искусства. Весомым вкладом в развитие культуры и образования стала организация различных просветительских мероприятий на базе библиотек и клубов района.

Литература

1 Памяць: Светлагорск і Светлагорскі раён : Гісторыка-дакументальныя хронікі гарадоў і раёнаў Беларусі : у 2 кн. / уклад. П. П. Рабянок ; рэд.кал.: У. Дз. Бурачонак [і інш.]. – Мн. : Беларусь, 2003. – Кн. 2. – 750 с.

2 Юргевіч, Н. К. Аднаўленне і развіццё бібліятэчнай справы ў беларускай вёсцы (1944–1955 гады) / Н. К. Юргевіч // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия А. Гуманитарные науки. – 2012. – № 9. – С. 85–91.

3 Государственный архив общественных объединений Гомельской области. – Ф. 3038. – Оп. 5. – Д. 2. – Л. 81–82.

4 Выстаўкі, вечары // Агні камунізма. – 1969. – 11 студз. – С. 2.

5 Наша бібліятэка // Агні камунізма. – 1969 г. – 25 студз. – С. 4.

6 Путь к книжным сокровищам // Советская Белоруссия. – 1981. – 14 янв. – С. 4.

7 Збор помнікаў гісторыі і культуры Беларусі. Гомельская вобласць / АН БССР ; рэдкал.: С. В. Марцэлеў (гал. рэд.) [і інш.]. – Мн. : БелСЭ, 1985. – 383 с.

8 Скиба, И. С юбилеем, СЦК! / И. Скиба // «Химики» : электрон. версия газ. – 2023. – 27 января. – URL: https://himiki.sohim.by/2023/01/27/c-юбилеем-сцк/ (дата обращения 03.04.2026).

9 Добры падарунак – новы Палац культуры… : [фотаматэрыял] / фота Ч. Мезіна // Чырвоная змена. – 1973. – 23 мая. – С. 3.

10 Рейман, П. Д. Дворец культуры химиков как центр культурной жизни г. Светлогорска / П. Д. Рейман // Молодая наука – 2025 : Междунар. науч.-практ. конф. студентов и аспирантов : материалы конф. / под ред. О. А. Лавшук, Н. В. Маковской. – Могилев : МГУ имени А. А. Кулешова, 2025. – С. 38.

УДК 316.77:004.738.5

В. В. Рыкова

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ НАВЫКОВ НА СОЦИАЛЬНОЕ ОБЩЕНИЕ В ЦИФРОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Статья посвящена анализу влияния коммуникативных навыков на социальное общение в цифровом пространстве. В статье рассмотрены классификация коммуникативных навыков, цифровая трансформация общения, особенности коммуникации в социальных сетях Instagram и Facebook, различия визуальных и текстовых сред общения, позитивное и негативное влияние коммуникативных навыков на глубину и качество социального взаимодействия.

В современной науке понятие «коммуникативные навыки» применительно к классическому, преимущественно офлайн-общению рассматривается с различных точек зрения. Так, М. В. Шматко определяет коммуникативные навыки как необходимое условие осуществления эффективной коммуникации, представляющее собой комплекс заранее спланированных актов вербального и невербального воздействия [1].

О. А. Светлякова трактует коммуникативные навыки как способность личности использовать имеющиеся знания, вербальные и невербальные умения для достижения целей общения. В рамках классического подхода автор выделяет три группы таких навыков: информационные (связанные с передачей и приёмом информации), перцептивные (обеспечивающие восприятие и понимание другого человека) и поведенческо-прикладные (реализуемые в конкретных актах взаимодействия) [2].

В некоторых исследованиях коммуникативные навыки рассматриваются как ключевые показатели коммуникативной компетенции и используются для определения уровня владения языков. Л. Ф. Низаева отмечает, что через сформированность классических коммуникативных навыков – говорения, слушания, реакции – можно объективно оценить готовность личности к полноценному диалогу [3].

Как только новые цифровые технологии начали входить в обычную жизнедеятельность человека, постепенно стали образовываться два мира – реальный и виртуальный, которые постоянно конкурируют за время, проводимое в них современным человеком. Результаты многих научных исследований демонстрируют, что в среднем люди тратят на гаджеты около пяти часов в день, а на Интернет – до девяти часов, то есть половину времени активной жизнедеятельности. Всё это меняет не только повседневные привычки человека, но и саму структуру социального общения. Виртуальная среда обладает характерными чертами, отличающих её от офлайн-среды: управляемостью, доступностью, быстротой перемещения и пространственным охватом. Данные критерии придают онлайн-коммуникации гибкость и оперативность, но в тоже время ставят новые задачи в плане развития традиционных коммуникативных навыков.

Цифровая трансформация имеет и отрицательную сторону, так как человек становится более неприспособленным даже к незначительным переменам в общественной жизни, всё более зависим от виртуального пространства, которое ослабляет его защитный функции. Именно в этом проявляется разница между традиционными классическими коммуникативными навыками и новыми условиями их применения. Коммуникация в социальных сетях становится одновременно и более доступной, и более уязвимой.

Главный показатель прогресса – это то, насколько общество принимает технологические новшества. Перспективные выгоды цифровых технологий для общества создаёт запрос на их освоение и повышение цифровой грамотности, которая определяется как совокупность знаний и умений для безопасного и эффективного использования

цифровых данных. В это понятие входит и цифровая компетентность – способность применять информационно-коммуникационные технологии в разных областях. Данный аспект является ключевым в анализе того, как преобразовывались классические навыки – эмпатия, обратная связь и активное слушание – на просторах социальных сетей [4].

Идея «социальной сети» как объекта научного исследования впервые была выдвинута Дж. Барнсом в 1954 году в его статье, в которой он описывал её как пространство для общения между людьми. Концепция сетевого общения присутствовала в культуре и науке начиная с начала прошлого века, однако существенные изменения произошли после 2000 года с появлением онлайн-платформ, на которых пользователи могли знакомиться, добавлять друг друга в друзья и пользоваться всеми привычными нам на данный момент функциями.

Запрос на реализацию коммуникативных навыков в расширенном пространстве привел к появлению в 2004 году платформы Facebook. Именно данная социальная сеть предоставила возможность для текстово-опосредованной дискуссии и сохранения социальных связей [5].

Facebook – это посты в ленте, комментарии, группы, Messenger и публичные страницы. Facebook ввёл расширенную систему реакций, предоставляя возможность выражать какой-либо эмоциональный отклик. Комментарии являются основным инструментом диалога, так как пользователи могут создавать цепочки обсуждения, цитировать и упоминать других участников. Группы же заслуживают особого внимания, поскольку их считают пространством, где общение становится общим делом и четко организовано по темам. Поэтому от участников требуется не только умение следить за ходом беседы, но и задавать интересные вопросы, а также активно общаться с другими пользователями.

Хотя Facebook и предоставляет возможности для содержательного общения, но сама среда этой социальной сети имеет немало серьёзных недостатков. Флейм-спор ради спора, переходящий в личные оскорбления и не имеющий логического завершения, является частой проблемой публичных обсуждений. Помимо этого, персонализированные ленты создают эффект «эхо-камер»: пользователю показывается контент, соответствующий его предыдущим предпочтениям, что приводит к изоляции от альтернативных точек зрения и снижает готовность отстаивать свою позицию с помощью аргументов [6].

Facebook был местом, где появились так называемые «живые журналы» (ЖЖ), позволявшим его пользователям излагать свои мысли и точки зрения без цензуры и редактуры, но детальность изложения требовала от автора умения выражать свои мысли и выстраивать логическую цепочку, а от читателя – навыка текстового анализа.

Со временем потребность в развёрнутой дискуссии стала снижаться, и внимание участников бесед стало переключаться на упрощение и сокращение текстовой коммуникации, что привело к возникновению в 2010 году новой социальной сети Instagram, которая взяла за основу своего функционала визуальную коммуникацию. Пользователи смогли показывать другим людям, что происходит у них в жизни с помощью фотографий и коротких подписей к ним в формате постов, Stories, прямых эфиров и Reels. Именно визуальный акцент изменил характер социального общения: сообщения стали более эмоциональными и менее вербально насыщенными.

Instagram, изначально запущенный как приложение для быстрого обмена фотографиями, довольно быстро стал одной из самых влиятельных социальных сетей, значительно трансформировав природу цифровой коммуникации. Отличительной чертой Instagram является то, что визуальный образ выступает в роли основного носителя смысла, эмоциональная нагрузка смещается на изображение, а текст становится сжатым, что требует максимального умения пользователей формулировать свою мысль чётко и лаконично.

В Instagram были введены новые формы обратной связи, такие как лайки и сохранения, требующие очень мало усилий для коммуникации. Сложность заключается в многозначности таких реакций: пользователь не всегда способен понять, что именно хотел

сказать собеседник. Глубже всего представлена обратная связь в комментариях, однако глубина этой связи в Instagram, как правило, низка, поскольку пользователи чаще оставляют короткие сообщения, чем развёрнутые аргументированные суждения [7].

Пример социальных сетей Facebook и Instagram наглядно демонстрирует, как цифровые новшества предоставили человеку возможность общаться с людьми на далёком расстоянии и заявлять о себе. Новые платформы предлагают свои форматы общения и связи, требующие от пользователя овладения различными коммуникативными навыками.

Однако именно коммуникативные навыки сформировали запрос на разные цифровые среды: потребность в глубоком обсуждении тем или аргументации привела к появлению такой социальной сети, как Facebook, а Instagram появился, так как людям захотелось делиться своей жизнью и впечатлениями через изображения и эмоцию, но они же и меняли запрос на коммуникативную среду взаимодействия.

Подводя итог всему вышесказанному, очевидно, что коммуникативные навыки играют огромную роль в том, насколько качественно и продуктивно мы можем строить отношения и взаимодействовать с другими людьми в онлайн-пространстве. Общение в социальных сетях делает нас более заинтересованными и активными участниками, приводит к улучшению качества социального взаимодействия, условия активного онлайн-общения предоставляют бóльшую возможность для развития навыков письменной речи, знакомства с представителями различным культур, умения понимать своего собеседника и ведения коммуникации с различной длинной и формой подачи информации.

При этом не стоит забывать, что онлайн-коммуникация обладает определенной диалектикой: с одной стороны, она способна эффективно бороться с чувством одиночества и увеличивать социальные связи, с другой – чрезмерная увлечённость виртуальным пространством негативно влияет на самооценку и жизненную удовлетворённость, где отсутствие целенаправленной работы по развитию коммуникативных навыков социальные сети рискуют превратиться в площадку для поверхностного общения и ненужных споров, а не полноценным местом для успешной межличностной коммуникации.

Литература

1 Шматко, М. В. Влияние социальных сетей на коммуникативные навыки подростков / М. В. Шматко // Гуманитарные научные исследования. – 2016. – № 12. – URL: http://human.snauka.ru/2016/12/18054 (дата обращения: 27.04.2026).

2 Светлякова, О. А. Проблемы формирования коммуникативных навыков студентов вуза / О. А. Светлякова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2014. – № 10. – С. 381–384.

3 Низаева, Л. Ф. Коммуникативная компетенция: сущность и компонентный состав / Л. Ф. Низаева // Молодой учёный: Серия: Педагогика. – 2016. – № 28 (132). – С. 933–934.

4 Киселева, Л. С. Цифровая трансформация общества: тенденции и перспективы / Л. С. Киселева, А. А. Семёнова // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов / Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова Российской академии наук. – СПб, 2018. – С. 157–169.

5 Котлярова, В. В. Социальная сеть как средство коммуникации / В. В. Котлярова, В. О. Крецу, Д. О. Крецу // Форум молодых учёных. – 2018. – Т. 11, № 27. – С. 944–947.

6 Желтухина, М. Р. Социальная сеть “Facebook” как социальная структура и инструмент организации современных коммуникаций и политических конфликтов / М. Р. Желтухина, П. В. Павлов // Политическая лингвистика. – 2016. – № 5 (59). – С. 117–123.

7 Сериков, А. В. Социальная сеть “Instagram” как носитель визуальной информации в современном виртуальном пространстве / А. В. Сериков, А. В. Сальников // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2020. – № 2. – С. 222–226.

УДК 811’42’25’373.234:398.92

Д. А. Савишникова

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОДА ИДИОМ-ЭТНОНИМОВ

В статье рассматриваются особенности перевода этнонимов в английском языке на примере идиом-этнонимов с голландским национальным признаком. Анализируется историко-культурный фон, демонстрирующий их создание и присущие им стереотипы. Внимание уделяется тому, как национальные маркеры теряют свой исходный смысл, обретают иное значение, но этнонимы продолжают держать культурный код или превращаются в оценочные слова.

Язык, являясь носителем культурно исторической памяти, закрепляет в идиомах-этнонимах опыт межнациональных контактов, трансформируя названия народов в устойчивые метафоры. Однако это порождает проблему перевода: конфликт сохранения культурно-исторического аспекта и обеспечения адекватной коммуникации, поскольку исторический контекст часто не совпадает с культурным кодом языка перевода и единицы могут нести устаревшие стереотипы.

Идиома – это оборот речи, устойчивое сочетание слов, значение которого не определяется значением входящих в него слов, взятых по отдельности.

Этнонимы – название различных видов этнических общностей, как народов и народностей, так и племён, племенных союзов, родов и т. п.

Идиомы-этнонимы – это устойчивые выражения, в составе которых есть названия народов национальностей или этнических групп [1].

Часто идиомы с такой этнонимической окраской отражают стереотипы, исторические события или бытовые наблюдения и не имеют прямого отношения к реальным людям этой национальности. Благодаря им мы можем узнать об отношении народов друг к другу, даже если они не имели с ними никакого контакта.

Однако основную причину зачастую негативного отношения к чужеземцам следует искать в истории. Именно исторические обстоятельства становились катализатором формирования устойчивых выражений. Английский язык в этом отношении представляет собой особенно показательный пример, так как на протяжении столетий взаимодействовал с Европой, и призрак заморской угрозы веками тревожил англичан, он вобрал в себя множество выражений отражающих сложный спектр отношений.

Так, в период позднего средневековья одним из главных врагов Англии были Нидерланды, что нашло свое отражение в речи. В английском языке на данный момент сохранилось и присутствует 29 идиом со словом Dutch, 24 из них – с негативной семантикой [2].

В современном переводе сохранение национального признака таких идиом, учитывая, что их изначальная окраска может восприниматься как этнический стереотип, зависит от детального рассмотрения конкретных примеров:

DUTCH COURAGE – смелость во хмелю, когда море по колено («50 грамм для храбрости»): Before delivering his speech, he was crazy enough to have a shot to give him Dutch courage. – Перед своим выступлением он додумался немного выпить для храбрости.

DUTCH GENEROSITY – жадность, скупердяйство: All three brothers are notoriously known for their Dutch generosity. – Все три брата прославились своей жадностью.

DUTCH UNCLE – прямолинейный человек, который любит критиковать, а иногда просто по-отечески журить других, давать указания: Stop telling me what to do. You are always acting like a Dutch uncle. – Прекрати говорить, что мне делать. Ты постоянно даешь мне указания.

DUTCH COMFORT – слабое утешение: It was Dutch comfort for her to know that some other students also failed the exam. – То, что еще несколько студентов провалили экзамен, было для нее слабым утешением.

DUTCH CONCERT – пение, когда каждый настаивает на своем («кто в лес кто по дрова»): These negotiations looked like Dutch concert. – На этих переговорах каждый настаивал на своем.

TO GO DUTCH – платить каждый за себя (иногда переводят как поесть за чужой счет): I'm used to going Dutch when I eat out with my friends – «Я привык делить счет поровну, когда ем где-то вне дома с друзьями» [3].

Все смыслы и значения этих идиом можно объяснить историческими контекстами. В XVII веке Англия и Голландия соперничали между собой за мировое господство на суше и на море. В связи с этим в английском языке и появились выражения со словом Dutch [4].

Существует две версии происхождения этой идиомы "Dutch courage" . Согласно одной из них, считается, что мореплаватель Джонни Форинер, участвуя в ост-индской компании и в столкновениях с местными жителями, для храбрости выпивал несколько спиртных напитков перед очередной стычкой. По второй версии эта фраза относится непосредственно к употреблению джина для поднятия храбрости. Дело в том, что джин был получен голландским врачом Францем де ле Бё в XVII веке. Британские войска, участвующие в войне с Людовиком XIV и его союзниками на территории Нидерландов, высоко ценили успокаивающий эффект голландского джина перед вступлением в битву. Однако сейчас это выражение используется для употребления любых спиртных напитков для придания мужества при принятии какого-то серьезного решения.

"To go Dutch" – платить за себя и "Dutch generosity" – жадность, скупердяйство. Эти выражения появились в английском также из-за недружественных отношений между Англией и Голландией. В то время голландцы были известны как скряги, которые платят только за себя, в отличие от «благородных» англичан. По другой версии голландские солдаты специально платили сами за себя перед битвой, на случай если они будут убиты, чтобы не остаться должным своему боевому товарищу. С течением времени у этой фразы появилось еще одно значение – «платить пополам, устраивать складчину», которое также появилось в словарях.

"Dutch uncle" используется для описания человека, который дает прямые советы или критикует кого-то, как бы будучи в роли наставника или взрослого, при этом часто имеет строгий и прямолинейный подход. Происхождение этой идиомы восходит к XIX веку, и её корни связаны с предвзятыми взглядами на голландцев, которые в англоязычных странах считались особенно прямолинейными и строгими.

"Dutch comfort" обозначает ситуацию, когда утешение или поддержка оказывается неэффективной или даже ироничной. Эта фраза может быть использована для описания попытки ободрить кого-то, которая на самом деле не приносит никакого реального облегчения. Происхождение термина связано с историей взаимоотношений между Англией и Нидерландами, а также с восприятием голландцев как народа, который не проявляет особого сочувствия или теплоты. Существует мнение, что в XVI–XVII веках, когда англичане и голландцы активно торговали и воевали друг с другом, возникло негативное восприятие действия голландцев в эмоциональном плане.

"Dutch concert" используется для обозначения ситуации, когда происходит хаос или неразбериха, особенно в плане коммуникации или организации. Происхождение этой идиомы связано с историческими стереотипами о голландцах и их музыке. В XVII–XVIII веках в Англии возникло представление о музыкальных исполнениях, которые проводились в Нидерландах. Эти мероприятия часто были шумными и неорганизованными, что приводило к путанице и недоразумениям между музыкантами и слушателями.

В идиомах с компонентом "Dutch" национальный признак ведёт себя по-разному: в одних случаях он сохраняется как отсылка к культуре Нидерландов, в других – полностью стираются, превращаясь в абстрактный языковой маркер. Там, где выражение опирается на исторический стереотип или конкретную практику, связь с национальной идентичностью

остаётся вполне ощутимой, а фраза “to go touch” – каждый платит за себя – до сих пор ассоциируется с распространённым представлением о бережливости голландцев. “Dutch courage” – смелость во хмелю – отсылает к историческим наблюдениям британских солдат за поведением голландских войск. В идиомах такого типа “Dutch” выступает не просто как часть фразы, а в качестве носителя культурного кода, и понимание этого кода помогает лучше интерпретировать смысл выражения и сохранять его стилистику.

Однако по мере того, как идиомы входят в широкое употребление и отрываются от первоначального контекста, национальный компонент начинает терять свою конкретность. Некоторые выражения уже не вызывают ассоциаций с Нидерландами как страной или народом, они функционируют как условный знак неправильности или проблемы ситуации. В таких случаях национальный призрак не просто ослабевает – он приобретает совершенно другое значение, и носитель языка, используя фразу, вряд ли задумывается о её этническом происхождении [5].

Эта двойственность – сохранение или утрата национальной окраски – не привязана к какой-то конкретной территории Англии. Идиомы с “Dutch” являются частью общенационального варианта английского языка и используются одинаково свободно в Лондоне, Манчестере, Бирмингеме или Бристоле. Единственное исключение составляет восточная Англия, в частности Норфолк и город Норидж, где в XVI–XVIII веках существовала значительная голландская диаспора. Там влияние нидерландского языка отразилось в местной лексике и даже в грамматических особенностях диалекта, однако это наследие касается скорее исторической лексики и топонимики, а не устойчивых фразеологизмов вроде “to go Dutch”.

Рассмотренные примеры позволяют сделать вывод, что идиомы-этнонимы представляют собой устойчивые выражения, в которых исторические реалии и межэтнические отношения трансформируются в языковые клише, часто утрачивающие прямую связь с реальными народами. При их переводе прямой перенос национального компонента не только искажает смысл, но и нарушает коммуникативную функцию фразеологизма. Переводчику необходимо опираться на функциональные эквиваленты, контекстуальную адаптацию или пояснительные стратегии, сохраняя при этом эмоционально-оценочную окраску оригинала, что позволяет передать интенцию автора без воспроизведения исторически обусловленных клише.

Особую значимость этот аспект приобретает в межкультурной коммуникации, где переводчик работает с представителями разных культур и должен точно «считывать» намерения говорящего. Он должен верно понимать, когда языковые формулы могут неосознанно актуализировать устаревшие предубеждения, если неверно учтена степень «стирания» национального признака в исходном выражении, и спровоцировать конфликт, либо же, наоборот, национальный признак необходимо сохранить для правильного отражения исторических событий, создания определенной художественной версии отражения реалий или поддержания культурного кода переводимого материала.

Литература

1 Байраммырадов, Г. Виды этнонимов и их семантика / Г. Байраммырадов // Языки и культуры народов мира: Межкультурная коммуникация. – М. : РУДН, 2019. – С. 10–18.

2 Shevchenko, Y. M. “LOVE-HATE” RELATIONS OR IDIOMS WITH “DUTCH” COMPONENT IN ENGLISH / Y. M. Shevchenko, Y.S. Danilova, V. A. Kuzmicheva // Russian Linguistic Bulletin. – 2024. – № 6 (54). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/love-hate-relations-or-idioms-with-dutch-component-in-english (дата обращения: 18.04.2026).

3 Cambridge International Dictionary of Idioms / academic consultant Michael McCarthy. – Cambridge : Cambridge University Press, 1998. – 587 p.

4 Идиомы по-голландски: происхождение и смысл выражений со словом Dutch. – URL: https://www.lingvo-svoboda.ru/blog/success/idiomy-po-gollandski/ (дата обращения: 18.04.2026).

5 Вежбицкая, А. Язык. Культура. Познание: избранные труды / А. Вежбицкая; пер. с англ. – М. : Языки русской культуры, 1996. – 416 с.

УДК 069.152:7.03(5):37.018(476)

П. С. Сачек

ВЫСТАВКИ ИСКУССТВА СТРАН АЗИИ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Статья посвящена анализу проведения выставок азиатского искусства в учреждениях образования Республики Беларусь на примере четырёх стран из разных регионов Азии: Китайская Народная Республика, Япония (Восточная Азия); Исламская Республика Иран (Западная Азия) и Республика Индия (Южная Азия). Рассматривается роль выставочных проектов, представляющих азиатское искусство, в эстетическом воспитании белорусской молодежи.

В условиях глобализации и расширения международного сотрудничества особое значение приобретает знакомство подрастающего поколения с культурным многообразием мира. Учреждения образования Республики Беларусь, традиционно выступающие не только как центры науки, но и как площадки для просвещения и воспитания, все активнее интегрируют в свою работу проекты, демонстрирующие художественное наследие зарубежных стран. В этом контексте особое место занимают выставки искусства стран Азии, которые открывают учащимся и студентам уникальный мир эстетических традиций, философских смыслов и ремесленных техник. Перечень стран, демонстрирующих своё искусство на базе учреждений образования, довольно широк и охватывает практически весь азиатский регион, от Восточной до Южной Азии.

Организация подобных выставок в стенах белорусских ВУЗов, колледжей и школ – целенаправленный процесс. Оно служит не только эстетическому воспитанию, но и решению важнейшей образовательной задачи по формированию толерантности, межкультурной компетенции.

Цель исследования – охарактеризовать опыт проведения выставок искусства стран Азии (Китая, Японии, Ирана и Индии) в учреждениях образования Республики Беларусь.

Выставки китайского искусства чаще проводятся на базе учреждений образования, в которых функционирует Институт Конфуция. Всего в Республике Беларусь таких институтов семь: ГГУ им. Ф. Скорины в Гомеле, а также в БГУ, БНТУ (по науке и технике), БГУФК, БГУИЯ, ГрГУ им. Янки Купалы, БрГУ им. А.С. Пушкина.

В качестве примера можно привести выставку 2022 г. современного китайского художника Дун Дзяхуэя, который работает в линнаньском стиле, зародившемся более ста лет назад и воплощающем в себе уникальные черты культуры региона Линнань. Стиль соединяет новаторские идеи с традиционными техниками живописи Китая и Европы. В творчестве Дуна Цзяхуэя воплощаются главные особенности данной школы. В работах автора яркие цвета, широкие и точные линии, плавные переходы красок создают живую и при этом уютную атмосферу рисунка. Он удачно соединяет древнее и современное, китайское и европейское. Его выставка под названием «Арт-тур Дун Цзяхуэй – Беларусь» была приурочена к 30-летию с установления дипломатических отношений между Республикой Беларусь и Китайской Народной Республикой. Площадками для экспонирования стали Белорусский государственный экономический университет и Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина [1].

На базе Института Конфуция в ГГУ им. Ф. Скорины прошёл ряд выставок по темам: «Традиционная культура восточных славян и китайцев», выставка «Ко Дню народного единства», выставка «Современная детская книга Китая». Также интерес студентов вызвала выставка достижений Китайской Народной Республики, прошедшая в рамках фестиваля китайской культуры и искусства на Международный день китайского языка – 2023 на базе БНТУ [2].

Выставка художников из Китая «Беларусь-Китай: Искусство без границ» прошла в Витебском государственном университете имени П. Машерова. На ней были представлены работы студентов художественно-графического факультета, граждан КНР, выполненные в технике масляной живописи. В своих работах они воссоздали ландшафтные образы и предметный мир Китайской Народной Республики и Республики Беларусь [3].

В других учреждениях образования также развернулась выставочная деятельность (Белорусский государственный университет – «Культура Китая» (2018 г.), «Выставка картин слушателей курсов китайской традиционной живописи»; Белорусский национальный технический университет – Выставка китайской культуры и искусства, посвященная празднику весны «春节» (2018 г.), «Четыре главных изобретения Китая» (2021, 2023–2025 гг.), «Встреча весны – 2026»; Гродненский государственный университет имени Янки Купалы – «Мелодия весны» (2015 г.), «Выставка китайской живописи» (2016 г.), «Пламя вдохновения и таланта» – выставка работ иностранных студентов кафедры изобразительного искусства (2026 г.).

Выставочная деятельность японского искусства в учреждениях образования Беларуси весьма обширна. Важным экспонируемым проектом для популяризации японской культуры среди белорусов является выставка «Традиции и культура Японии», которая путешествовала по Беларуси с 2004 г. и посетила более 70-ти городов (в некоторых проводилась повторно). Помимо учреждений культуры, она также проводилась и в учреждениях образования. Так, в 2014 и 2021 гг. выставка «Традиции и культура Японии» проводилась на базе Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. Демонстрировались традиционные японские костюмы, и обувь; картины, вышитые на шелковом полотне; воздушные змеи, маски, макеты еды и архитектурных сооружений, которые являются культурным наследием ЮНЕСКО, а также многое другое. Представленные экспонаты дополнялись красочными фотографиями наиболее значимых историко-культурных мест Японии и картинами, отражающими всю красоту и многогранность природы этой страны [4].

Помимо университетов, выставка «Традиции и культура Японии» побывала ещё и в школах, так в 2019 г. она была проведена в Пережирской средней школе им. А. Е. Гуриновича Пуховичского района. В 2021 г. посетила вспомогательную школу-интернат №10 г. и гимназию №2 г. Минска в 2022 г.

История Ирана насчитывает тысячелетия, он по праву считается колыбелью одной из древнейших мировых цивилизаций, а его искусство всегда занимало особое место в сокровищнице мировой культуры. Последние годы ознаменовались устойчивым ростом взаимного интереса и динамичным развитием белорусско-иранских отношений. 18 марта 2023 г. Беларусь и Иран отметили знаменательную дату – 30-летие установления дипломатических связей. Плодотворное сотрудничество успешно развивается на разных уровнях, в том числе в сфере культуры, образования и науки.

Важную роль в этом процессе играют учреждения образования Республики Беларусь. Ведущие вузы страны стали не только образовательными, но и культурными площадками, где студенты и преподаватели могут познакомиться с богатством персидской культуры. Белорусский государственный университет культуры и искусств (БГУКИ) на протяжении многих лет принимает выставки в своей галерее «Университет культуры». Крупные тематические экспозиции и дни персидской культуры проходят в Белорусском государственном университете (БГУ) и Белорусском национальном техническом университете (БНТУ).

20 марта 2018 г. в главном корпусе Белорусского национального технического университета состоялось открытие художественной выставки «Новруз в БНТУ – Сокровищница персидской культуры» по случаю 25-летия установления дипломатических отношений между Республикой Беларусь и Исламской Республикой Иран и в рамках фестиваля «Навруз-байрам – Наурыз-мейрамы» [5].

22 марта 2022 г. фестиваль «Навруз» прошел в Белорусском государственном университете. На ряду с иранским искусством там было представлена культура и других стран: Азербайджана, Таджикистана и Туркменистана.

В 2016 г. выставка живописи и декоративного искусства Ирана прошла в Белорусском государственном экономическом университете.

Уже традиционным стало проведение выставок, приуроченных к годовщине победы Исламской Революции в Иране. Такие выставки проводятся в художественной галерее «Университет культуры» при поддержке Посольства Исламской Республики Иран в Республике Беларусь. Они проходили в 2017 г., «Иран – драгоценная земля» (2021 г.); «Иран – страна мастеров» (2022 г.); «Удивительный Иран» (2023 г.); «Иран: прошлое и настоящее» (2024 г.).

В популяризации культуры своей страны среди белорусского населения активно участвуют студенты из Индии, обучающиеся в Республике Беларусь.

В Витебском государственном университете имени П. М. Машерова прошли выставки индийских студентов художественно-графического факультета Бхатт Сушана и Шарма Гитанша. Выставка Бхатта Сушана «Прекрасный мир Индии» была объединена с персональной выставкой Шарма Гитанша «Портрет-размышление». Работы Бхатта Сушана посвящены истории и традициям Индии, а рисунки Шарма Гитанша размышляют о смысле жизни [6].

В 2022 г. в БГУ прошла выставка студенческих работ «Соприкосновение» на индийскую тематику. Экспозиция включала около 20 произведений студентов кафедры коммуникативного дизайна ФСК, некоторые из которых посвящены творчеству Рабиндраната Тагора. Третьекурсница Арина Хацкевич передала победу света над тьмой, используя яркие оттенки и пастель, вдохновившись цитатой Тагора: «Свету! Свету! Зажги его жарким пламенем желания!». Выставка ранее демонстрировалась на мероприятиях Посольства Индии в Беларуси, включая концерт к 151-летию Махатмы Ганди и выставку в Музее Якуба Коласа [7].

В 2025 г. БГУИЯ погрузился в мир индийской культуры. Мероприятие, организованное иностранными студентами и центром международных связей, стало мостом дружбы между Беларусью и Индией. Гости ознакомились с богатым культурным наследием страны. Помимо концерта, прошла выставка «Индия глазами студента БГУИЯ», где учащиеся представили свое видение Индии через алмазную вышивку, рисунки и картины [8].

Выставки искусства стран Азии в учреждениях образования Беларуси выступают эффективным инструментом для развития межкультурного диалога и эстетического воспитания подрастающего поколения и молодежи. Знакомство с художественным наследием стран Азии позволяет расширить знания учащихся и сформировать у них уважительное отношение к культурному наследию и традициям стран Азии. Практический опыт реализации подобных проектов подтверждает их значимость для укрепления международных культурных связей.

Литература

1 Изящное искусство Поднебесной: закрытие выставки Дун Цзяхуэйя в БГЭУ // Официальный сайт Белорусского государственного экономического университета. – URL: https://bseu.by/russian/news/202204152.htm (дата обращения: 21.04.2026).

2 Официальный сайт Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины : [сайт]. – Гомель, 1997–2026. – URL: https://gsu.by/ (дата обращения: 20.04.2026).

3 Выставка художников из Китая «Беларусь-Китай: Искусство без границ» // Официальный сайт Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинский университет. – URL: https://www.vsmu.by/home/poslednie-novosti/7023-vystavka-khudozhnikov-iz-kitaya-belarus-kitaj-iskusstvo-bez-granits.html (дата обращения: 22.04.2026).

4 Сохраняя традиции // Официальный сайт Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. – URL: https://history.gsu.by/index.php/node/113 (дата обращения: 19.04.2026).

5 Новруз в БНТУ – Сокровищница персидской культуры // Официальный сайт Белорусского национального технического университета. – URL: https://times.bntu.by/news/2783-novruz-v-bntub (дата обращения: 23.03.2026).

6 Выставка художественных работ индийских студентов ВГМУ // Официальный сайт Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинский университет. – URL: https://www.vsmu.by/home/poslednie-novosti/8904-vystavka-khudozhestvennykh-rabot-indijskikh-studentov-vgmu.html (дата обращения: 17.03.2026).

7 Выставка студенческих работ об Индии работает в БГУ // Официальный сайт Белорусского государственного университета. – URL: https://bsu.by/news/vystavka-studencheskikh-rabot-ob-indii-rabotaet-v-bgu-d/ (дата обращения: 19.03.2026).

8 Краски Индии // Официальный сайт Белорусского государственного университета иностранных языков. – URL: https://bsufl.by/news/kraski-indii/ (дата обращения: 19.03.2026).

УДК 94:069.4(470)«17»

М. Д. Скакун

РОЛЬ ЧАСТНОГО КОЛЛЕКЦИОНИРОВАНИЯ В СТАНОВЛЕНИИ И РАЗВИТИИ МУЗЕЕВ РОССИИ В XVIII ВЕКЕ

Статья посвящена анализу феномена частного коллекционирования в России XVIII века как фундаментального фактора формирования музейной сети. Рассматривается переход от стихийного собирательства к систематизированным коллекциям универсального и художественного типов. Особое внимание уделяется личной роли Петра I и созданию Кунсткамеры как первому примеру перехода частного собрания в публичный музей. Характеризуется деятельность ключевых коллекционеров эпохи (А. Д. Меншиков, Я. В. Брюс, Д. М. Голицын, А. С. Строганов, Н. Б. Юсупов, И. И. Шувалов), чьи собрания легли в основу государственных музейных и академических фондов.

XVIII век стал для России периодом коренной культурной трансформации, в ходе которой зародились и получили развитие принципиально новые формы собирательства, ориентированные на западноевропейские образцы. Если допетровская эпоха знала преимущественно стихийное накопление ценностей в рамках церковных ризниц и великокняжеской казны, то с началом реформ Петра I коллекционирование приобретает характер осознанной деятельности, направленной на познание мира и репрезентацию власти.

Переплетение частной инициативы и государственной воли привело к уникальному для Европы явлению: частные собрания аристократии не просто существовали параллельно с императорскими, но зачастую интегрировались в них, закладывая основы первых публичных музеев – Кунсткамеры, Эрмитажа и Музея Академии художеств.

Ключевой фигурой, инициировавшей переход от частного собирательства к музейному строительству, стал Петр I. Его знакомство с европейскими кунсткамерами во время Великого посольства сформировало замысел создания в России аналогичного учреждения, которое выполняло бы просветительскую функцию [1, 2].

Личное собрание царя, включавшее анатомические препараты, инструменты, книги и «натуралии», первоначально размещалось в Летнем дворце. В 1714 году для заведования им

был приглашен Иоганн Шумахер, что считается датой основания Кунсткамеры – первого государственного публичного музея России. Особенность его создания заключалась в том, что музей вырос из личной императорской коллекции, но с самого начала позиционировался как публичный и даже предусматривал бесплатное посещение для «охотных смотрителей» [3].

Особенностью петровского подхода стал государственно-административный ресурс, направленный на пополнение фондов. Указами 1718 года предписывалось доставлять в Санкт-Петербург все «старые и необыкновенные» находки – от археологических артефактов до «монстров» (анатомических аномалий). Таким образом, частная инициатива царя сформировала институциональную основу для систематического сбора и научного осмысления артефактов.

Вслед за императором собирательской деятельностью увлеклись его ближайшие сподвижники, что ознаменовало появление первых частных коллекций европейского типа в России.

Одним из первых и крупнейших собирателей стал Александр Данилович Меншиков. Его коллекция носила универсальный характер, типичный для петровского времени. После опалы А. Меншикова его собрание было конфисковано и влилось в состав императорских фондов, что стало распространенной впоследствии практикой огосударствления частных собраний [4, с. 279].

Выдающимся примером научного подхода к коллекционированию является деятельность Якова Вилимовича Брюса, ученого и государственного деятеля. Его собрание представляло собой кунсткамеру, включавшую математические и астрономические инструменты, минералы, книги и восточные редкости. Усадьба Глинки под Москвой, где размещалось собрание, получила название «подмосковной Кунсткамеры». В отличие от многих современников, Я. Брюс использовал коллекцию для собственных научных изысканий, а не только для демонстрации статуса.

К числу ранних коллекционеров относятся также Андрей Андреевич Виниус и Дмитрий Михайлович Голицын, собрания которых сочетали предметы быта, книги и естественнонаучные редкости.

С середины XVIII века начинается постепенное смещение акцентов с универсализма на специализированное коллекционирование произведений искусства. В этот период складываются крупнейшие частные картинные галереи, которые впоследствии либо вливались в Эрмитаж, либо становились самостоятельными публичными музеями [5, с. 33].

Знаковой фигурой является Иван Иванович Шувалов. Его заслуга перед музейным делом двоякая. Во-первых, он был одним из главных советников Екатерины II по отбору произведений для Эрмитажа, фактически формируя вкус эпохи. Во-вторых, его личная художественная коллекция стала основой картинной галереи, созданной им Академии художеств. И. Шувалов передал в дар Академии собрание живописи, графики и уникальную коллекцию античных слепков, заложив основы учебного музея, функционирующего и поныне.

Крупнейшей частной галереей эпохи обладал граф Александр Сергеевич Строганов. Его дворец на Невском проспекте фактически функционировал как публичный музей, открытый для ценителей искусства. А. Строганов систематизировал коллекцию, превратив ее из стихийного собрания в структурированную галерею, снабженную каталогами. Тем самым он предвосхитил просветительскую миссию публичных музеев.

Не менее значительна деятельность князя Николая Борисовича Юсупова, собравшего одну из лучших в Европе коллекций западноевропейской живописи (до 600 полотен). Н. Юсупов был тонким знатоком, лично знакомым с ведущими художниками своего времени, и формировал собрание, руководствуясь не модой, а эстетическими критериями. Его коллекция стала важной частью государственного музейного фонда в будущем [2, с. 131].

Семейные собрания Шереметевых и Разумовских также представляют собой характерные примеры эволюции. Если Борис Петрович Шереметев лишь начал собирательство в угоду петровской моде, то его сын Петр Борисович уже целенаправленно создавал «картинную комнату» со шпалерной развеской, а внук Николай Петрович подошел к делу с глубоким знанием искусства.

Во второй половине XVIII века частное коллекционирование развивалось в тесной связи с государственной культурной политикой Екатерины II. Императрица, создавая Эрмитаж, опиралась на закупки, производимые русскими дипломатами, многие из которых сами являлись коллекционерами (Д. А. Голицын в Гааге, А. К. Разумовский в Вене). Частные собрания формировали рынок, экспертизу и кадры, необходимые для становления крупных музеев.

Кроме того, к концу века возникает собирательство «русских древностей», что было связано с ростом национального самосознания. Коллекционеры А. И. Мусин-Пушкин и Ф. А. Толстой формировали собрания рукописей и артефактов, которые легли в основу археографии и исторических музеев будущего столетия [6, с. 24].

Таким образом, частное коллекционирование в России XVIII века стало фундаментом, на котором выросла государственная музейная система. Петр I, создав Кунсткамеру, утвердил принцип публичности музея, выросшего из личного императорского собрания. Его сподвижники и наследники не только накопили колоссальные материальные и художественные ценности, но и привнесли в русскую культуру саму идею систематизации, каталогизации и общедоступности коллекций. Последующая национализация или добровольная передача этих собраний государству завершила процесс институционализации частного собирательства в музейное дело, определив облик крупнейших музеев современной России.

Литература

1 Любимцев, С. В. Типология частного коллекционирования в России XVIII века и художественные коллекции : дис. … канд. искусствоведения : 17.00.04 / Сергей Владимирович Любимцев ; Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная Академия. – СПб., 2006. – 163 л.

2 Неверов, О. Частные коллекции Российской империи / О. Неверов. – М. : Слово/Slovo, 2004. – 256 с.

3 Кунсткамера – все знания о мире в одном здании // Официальный сайт Музея антропологии и этнографии РАН. – URL: https://www.kunstkamera.ru/exposition/kunst_hist/ (дата обращения: 16.04.2026).

4 Ефремов, Н. А. Собирательство, коллекционирование и первые музеи в России периода зарождения империи Петра I (XVIII век) / Н. А. Ефремов // Молодой ученый. – 2023. – № 2 (449). – С. 277–381.

5 Павлова, М. А. Частное коллекционирование в России XVII – начала XX века / М. А. Павлова // Вестник КГУ. – 2017. – № 4. – С. 31–35.

6 Игнатьева, О. В. Частное коллекционирование в процессе европеизации России в XVIII – начале XX века / О. В. Игнатьева // Вестник Пермского университета. – 2014. – № 2. – С. 22–27.

УДК 659.181(476)

М. Н. Сузько

ИГРОВОЕ НАЧАЛО КАК КОММУНИКАТИВНАЯ СТРАТЕГИЯ (НА МАТЕРИАЛЕ СОЦИАЛЬНОЙ РЕКЛАМЫ МЧС БЕЛАРУСИ)

Статья посвящена анализу коммуникативных стратегий в социальной рекламе на примере серии плакатов МЧС Беларуси 2024 года. В работе анализируется, как образы игрушки и сердца, помещённые в контекст реальной угрозы, воздействуют на зрителя.

Особое внимание уделяется интерпретации визуальных приёмов сквозь призму теории игры Йохана Хёйзинги. Автор показывает, что нарушение привычных границ детской игры вызывает тревогу и заставляет человека чувствовать угрозу лично. В итоге делается вывод: обращение к глубинным механизмам игры усиливает воздействие социальной рекламы и пробуждает у зрителя чувство ответственности.

Коммуникативная эффективность социальной рекламы является одним из наиболее значимых аспектов, поскольку с ним напрямую связаны понятия «воздействующий потенциал» и «результативность» в достижении поставленных целей. Вопросы эффективности коммуникативных стратегий, используемых в социальной рекламе, достаточно давно находятся в центре внимания учёных-лингвистов. Так, Ю. К. Пирогова выделяет в рекламном дискурсе «вербально-ориентированные, невербально-ориентированнные и смешанные стратегии», создающие у адресата эмоциональную реакцию [1]. А. А. Горячев разработал системную модель рекламного речевого воздействия и разделил стратегии на информационно-формирующие (создающие образ объекта рекламы) и оптимизирующие (обеспечивающие условия для эффективной коммуникации) [2, с. 14–15]. Он определил коммуникативную стратегию как «сверхзадачу, идущую от адресанта, направленную на достижение коммуникативной или практической цели и рассчитанную на определённый перлокутивный эффект» [2, с. 13].

Особый интерес для нашего исследования представляют публикации М. Терских, в которых автор описала коммуникативную модель стратегий и тактик, которые наиболее активно используются в рекламе социальной направленности [3]. По мнению учёного, фрустрационная стратегия является наиболее частотной и результативной, а остальные стратегии (мнемоническая, стратегия ассоциирования и диссоциирования, стратегия управления критичностью восприятия) рассматриваются как дополнительные, направленные на увеличение её эффективности [4, с.147]. Так, стратегия ассоциирования помогает связать объект рекламы с позитивными или значимыми для человека образами, усиливая эмоциональный отклик и создавая ощущение личной причастности. В свою очередь, стратегия диссоциирования строится на резком противопоставлении «до» и «после», заставляет зрителя увидеть разрыв между безопасным состоянием и опасной реальностью и усиливает тревогу и мотивацию к действию. Мнемоническая стратегия, основанная на апелляции к личному опыту и эмоциональной памяти, заставляет человека соотнести увиденное с собственными воспоминаниями. Мы разделяем позицию Терских и полагаем, что основной стратегией, используемой в социальной рекламе, является фрустрационная стратегия (термин И. Г. Катеневой), целевой установкой которой является создание психологического напряжения и выведение адресата из эмоционального равновесия посредством негативного прогноза. Эта стратегия включает такие тактики, как нагнетание отрицательных эмоций, визуализацию угрозы, а также использование оппозиции «прошлое – настоящее – будущее», позволяющее показать ухудшение ситуации или необратимость последствий. Однако перечисленные тактики фрустрационной стратегии не объясняют культурных механизмов, посредством которых рекламный текст добивается сильного эмоционального эффекта. На наш взгляд, теоретическая концепция игры Йохана Хёйзинги, в рамках которой игра описывается не как развлечение, а как фундаментальная основа культуры, может интерпретировать особенности воздействия рекламных текстов на человеческое восприятие.

Игровое начало пронизывает не только древние ритуалы и искусство, но и современные формы коммуникации, в которых оно становится инструментом воздействия на массовое сознание. Особенно ярко это проявляется в социальной рекламе, которая, оперируя знакомыми с детства символами, стремится предупредить об опасности и сформировать ответственное поведение. В качестве объекта исследования мы выбрали серию плакатов Министерства по чрезвычайным ситуациям Беларуси, выпущенную в 2024 году, в которых образ игрушки сталкивается с реальными угрозами. Анализ этой визуальной

стратегии сквозь призму теории, разработанной нидерландским культурологом Й. Хёйзингой, позволит понять, как именно реклама использует глубинные механизмы восприятия, заложенные в природе самой игры.

Цель данной работы – проанализировать визуальную стратегию социальной рекламы МЧС Беларуси, в которой образы игры и игрушки являются эффективным способом коммуникации, основанным на глубинных культурных механизмах, описанных Й. Хёйзингой.

Согласно концепции Й. Хёйзинги, изложенной в книге «Человек играющий», игровая деятельность является не просто детским развлечением, а первостепенной и структурообразующей силой в становлении и развитии культуры. По мысли философа, игра есть добровольное действие либо занятие, совершаемое внутри установленных границ места и времени по добровольно принятым, но абсолютно обязательным правилам, сопровождаемое чувством напряжения и радости, а также сознанием «иного бытия», отличного от «обыденной жизни». Хёйзинга не стремится дать чёткое определение понятию, а выделяет сущностные характеристики игры, которая должна протекать в обособленном от «обыденности» пространстве, а значит, одним из отличительных признаков является замкнутость. Этот фундаментальный признак он раскрывает следующим образом: игра «разыгрывается в определенных границах места и времени. Ее течение и смысл заключены в ней самой» [5, с.34]. И в этот «магический круг» взрослые вносят игрушку – материальный символ детской игры, безопасности и воображения.

Рекламный плакат можно рассматривать как замкнутый мир, в котором действуют особые законы и привычные предметы обретают новый смысл. На плакатах социальной рекламы МЧС Беларуси изображены потенциально опасные для детей места: строительная площадка, покрытый льдом водоём, охваченный огнём дом, открытое настежь окно в многоквартирном доме. В центр каждого плаката в качестве яркого и узнаваемого предмета детской игры помещён плюшевый мишка. Игрушки выглядят новыми, чистыми, олицетворяющими собой безопасный и радостный мир детства. Кроме того, на всех плакатах есть изображение сердца, а также дублирующий этот визуальный образ заголовок: «У стихии нет сердца». Сердце – символ родительской любви и заботы, а мишка помещён внутри этого символа. Так авторы визуально вписывают ребёнка в зону родительской ответственности, превращая сердце в безопасное убежище.

Главный композиционный приём – столкновение двух реальностей: сердце с мишкой против холодного разрушительного фона. Этот контраст показывает: только родительская любовь способна уберечь ребёнка от трагедии. Фон демонстрирует, что произойдёт, если контроль будет утерян.

Ярко-красный символ заставляет родителей проецировать ситуацию на себя и своих детей. Слоганы на плакатах лаконичны: «Родители, берегите детей!», «Высота таит опасность», «Земля не прощает ошибок». Детей на плакатах нет, есть только игрушка и угроза вокруг неё.

Игрушка, по Хёйзинге, – центр детского «магического круга» – пространства, где ребёнок должен познавать мир в безопасности. Реклама берёт этот символ из мира безопасной игры и помещает в контекст взрослой реальности, показывая места, где ребёнку грозит опасность: окна, стройка, лёд. Зрителю демонстрируют ситуации, когда беду ещё можно предотвратить, но цена ошибки уже высока. Нарушение границ «магического круга» вызывает инстинктивное ощущение: «Игрушкам здесь не место!». Реклама не показывает травмы – она передаёт угрозу через образы.

Хёйзинга подчёркивает, что суть игры – в добровольном принятии и строгом соблюдении правил ради наслаждения процессом. «Нарушение правил разрушает игру», – утверждает он. Социальная реклама говорит взрослому: «Отнесись к этой опасной ситуации, как если бы это была игра с твоим ребёнком. Соблюдай правила так же тщательно».

Реклама работает как «машина времени»: взрослый мысленно возвращается в своё детство (ощущение защищённости), проецирует этот образ на своих детей, а затем

осознаёт тревожную проекцию в будущее – его ошибка может привести к беде. Таким образом, реклама связывает прошлый опыт, текущую ответственность и возможные последствия в один эмоциональный узел. Поскольку игра в нашей культуре связана с чем-то священным, детским и неприкосновенным, образ повреждённой игрушки вызывает особый отклик. Это не просто поломанная вещь – это как нарушение запрета, покушение на самое ценное. Такой приём рождает не обычную тревогу, а глубокие, почти первобытные чувства: вину, ужас, личную ответственность. Люди чувствуют, что под угрозой оказывается не просто какая-то вещь, а сама ценность детства.

С позиции теории Й. Хёйзинги, плакаты МЧС – эффективный способ говорить с людьми. Они обращаются к понятным образам игры и детства, чтобы говорить о серьёзных вещах. Вместо скучных инструкций реклама говорит на уровне эмоций.

Такая реклама работает в трёх направлениях. Во-первых, она создаёт тревожный контраст между уютным миром детства и реальными опасностями. Во-вторых, она предлагает взрослым новые «правила игры»: относиться к огню, льду, высоте так же серьёзно, как ребёнок – к правилам своей забавы, ведь ставка – жизнь. В-третьих, реклама обращается к внутренней ответственности, призывая оберегать детство от последствий нашей невнимательности. В конечном счёте посыл рекламы звучит так: ваша неосторожность перестаёт быть просто риском для вас самих, как только под угрозой оказывается ребёнок. Это уже не игра – это высшая ответственность, у неё свои строгие правила.

Таким образом, игрушка в контексте опасности становится напоминанием для взрослого, что от его действий зависит чьё-то будущее. Та самая игра, ставшая основой человеческой культуры, здесь используется для её же сохранения, показывая, что главные правила – те, что оберегают жизнь.

Литература

1 Пирогова, Ю. К. Стратегии коммуникативного воздействия в рекламе: опыт типологизации / Ю. К. Пирогова // Диалог: труды международного семинара. – URL: https://psycho.ru/library/190 (дата обращения: 22.04.2026).

2 Горячев, А. А. Моделирование речевого воздействия в рекламной коммуникации : автореф. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.19 / Алексей Александрович Горячев ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – СПб., 2010. – 24 с.

3 Терских, М. В. Типология стратегий коммуникативного воздействия в дискурсе социальной рекламы / М. В. Терских // Научный диалог. – 2020. – № 4. – С. 164–175.

4 Терских, М. В. Реализация стратегий коммуникативного воздействия в текстах социальной рекламы / М. В. Терских // Научный диалог. – 2020. – № 5. – С. 146–157.

5 Хёйзинга, Йохан. Homo ludens. Человек играющий / сост., предисл. и пер. с нидерл. Д. В. Сильвестрова ; коммент., указатель Д. Э. Харитоновича. – СПб .: Изд-во Ивана Лимбаха, 2011. – 416 с.

УДК 94:327.5(44:494)«15»

Д. Г. Сыч

КРИЗИС ШВЕЙЦАРСКОЙ ВОЕННОЙ ШКОЛЫ В ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЕ В XVI ВЕКЕ

Статья посвящена анализу причин утраты швейцарскими наёмниками лидирующих позиций на полях сражений Западной Европы в XVI веке. Рассмотрены тактические особенности швейцарской пехоты, её роль в Итальянских войнах и ключевые поражения,

подорвавшие её репутацию. Особое внимание уделено воздействию артиллерии и ручного огнестрельного оружия, а также неспособности швейцарцев адаптироваться к новым условиям ведения войны.

В начале XVI века швейцарская пехота считалась непобедимой силой на европейских полях сражений. Победы при Моргартене (1315), Земпахе (1386) и, особенно, при Новаре (1513) создали легенду о швейцарских «баталиях» – глубоких колоннах пикинёров, сметавших любую конницу и пехоту противника. Однако уже к середине столетия швейцарские наёмники перестали быть решающим аргументом в военных кампаниях, а их военная школа уступила место новым формам организации пехоты. Цель данной статьи – выявить комплекс причин, приведших к потере влияния швейцарских наёмников в XVI веке.

Тактической основой успеха швейцарцев была глубокая колонна (геривитт, или баталия), насчитывавшая до 10–15 тысяч человек. Вооружённые длинными пиками (до 6 м) швейцарцы действовали как единый организм, неся перед собой стену острых копий. По словам Г. Дельбрюка, «швейцарцы вызывали восхищение на таких территориях, как Италия и северные земли, часто используя от 10 до 15 тысяч копий против любого количества конных войск, демонстрируя беспрецедентное мастерство в своём ремесле» [1, с. 80]. Эта тактика была идеальна для встречного боя на открытой местности, но имела серьёзные недостатки: низкую манёвренность, уязвимость флангов и полную зависимость от психологического фактора неудержимой атаки.

Первые тревожные сигналы появились в ходе Итальянских войн. Сражение при Равенне (1512) показало, что артиллерия способна наносить опустошительные потери плотным построениям пехоты. Однако швейцарцы по-прежнему игнорировали этот факт. Как отмечал Ф. В. Рюстов, «их боевой порядок, будучи наиболее уязвимым, понёс большие потери от артиллерийского огня. Несмотря на разрушительный удар одного пушечного ядра, которое могло вывести из строя 20 солдат, швейцарцы настойчиво атаковали артиллерию, игнорируя смертельный обстрел» [2, с. 180].

Переломным моментом стала битва при Мариньяно (13–14 сентября 1515 года). Французский король Франциск I, располагая 40-тысячной армией и мощной артиллерией (около 72 орудий), столкнулся с 30-тысячным швейцарским корпусом, нанятым миланским герцогом Максимилианом Сфорца. В течение двух дней швейцарцы предпринимали яростные лобовые атаки на французские позиции. Однако советники Франциска I применили новую тактику: непрерывные атаки кавалерии на фланги швейцарских колонн в сочетании с фронтальным артиллерийским огнём [3, с. 49].

Как сообщается в исследовании К. Девриса, «кавалерии не удалось прорвать строй противника, но она вынудила швейцарцев занять оборонительную позицию. Организованные в группы по 500 человек, тяжеловооружённые всадники отражали волны атак, создавая беспощадное наступление» [3, с. 49].

В общей сложности французская кавалерия провела 30 успешных атак, остановив наступление швейцарцев и позволив артиллерии довершить разгром. Потери швейцарцев составили 15 тысяч убитыми и ранеными, французов – около 5 тысяч [4, с. 81].

Ещё более показательным стало сражение при Ла-Бикокке (27 апреля 1522 года). Здесь швейцарские наёмники атаковали укреплённую позицию испанцев, вооружённых аркебузами. Огонь испанских стрелков в сочетании с полевыми укреплениями (рвами и валами) нанёс швейцарцам огромный урон. Как отмечал Г. Дельбрюк, «каждая попытка подняться на вал приводила к фатальным столкновениям с вышестоящими немецкими чинами, что подчеркивало необходимость разработки стратегии укрепленной войны» [1, с. 81]. Швейцарцы потеряли убитыми около 3 тысяч человек, не достигнув никакого тактического успеха.

Швейцарцы, обладая огромным боевым опытом, не смогли адаптироваться к новым условиям, и источники XVI века указывают на несколько ключевых причин этого. Во-первых, организационный консерватизм. В отличие от испанцев, создавших терции

сбалансированного состава (пикинёры, аркебузиры, мечники), швейцарцы сохраняли монолитную колонну, где пикинёры доминировали, а доля стрелков была минимальной. Во-вторых, падение дисциплины [2, с. 81].

Как отмечал Ф. Меринг, «швейцарские лидеры все больше уступали предпочтениям своих солдат. Такое делегирование полномочий ослабило стратегическое мастерство и сделало тактическое исполнение невозможным» [2, с. 81]. Солдатские сходки нередко отменяли приказы командиров, что приводило к преждевременным атакам на укреплённые позиции.

В-третьих, технологическое отставание. Артиллерия начала XVI века совершила качественный скачок: появились мобильные лафеты, улучшилось качество пороха, чугунные ядра пришли на смену каменным. Как свидетельствует трактат Б. К. Катальдо «Предупреждения для Бомбардиров» (1567), расчёт пороха для орудий уже производился по единой формуле – по весу ядра [5, с. 4].

Скорострельность полевых пушек достигла 80–100 выстрелов в день. Швейцарцы же по-прежнему полагались на один-единственный тактический приём – стремительное сближение и удар пиками, не оставляя места для манёвра и огневого боя [6, с. 196].

Немаловажную роль сыграл и социально-экономический фактор. Швейцарские кантоны, поставлявшие наёмников, не имели централизованного военного управления. Каждый кантон формировал свои отряды, которые подчинялись выборным офицерам, а не королевским приказам. Эта «демократия» на поле боя оборачивалась неспособностью к сложным манёврам и взаимодействию с другими родами войск. Как писал Ч. Оман, «швейцарцы по-прежнему не обращали внимания на эту развивающуюся динамику, твердо придерживаясь стратегий, переданных их предками» [7, с. 48].

Таким образом, потеря влияния швейцарских наёмников в XVI веке была обусловлена комплексом причин: тактическим консерватизмом, неспособностью адаптироваться к массовому применению огнестрельного оружия и полевой артиллерии, падением дисциплины. Их поражения при Мариньяно и Ла-Бикокке стали символами конца эпохи, когда плотное построение пикинёров перестало быть гарантией победы. На смену швейцарской баталии пришли более сбалансированные терции испанцев и линейные построения нидерландцев, а опыт швейцарских наёмников был частично использован при создании французских пехотных полков в конце XVI века.

Литература

1 Дельбрюк, Г. История военного искусства в рамках политической истории : в 4 т. / Г. Дельбрюк. – М. : Государственное военное издательство Наркомата обороны Союза ССР, 1938. – Т. 4. – 450 с.

2 Меринг, Ф. История войн и военного искусства / Ф. Меринг. – СПб. : Полигон, 2000. – 528 с.

3 Деврис, К. Битвы средневекового мира 1000–1500 годов: от Гастингса до Константинополя / К. Деврис. – Лондон, 2006. – 232 с. – URL: https://archive.org/details/battlesofmedieva0000devr/page/176/mode/2up (дата обращения: 14.04.2026).

4 Рюстов, Ф. В. История пехоты : в 2 т. / Ф. В. Рюстов. – СПб. : Типография В.П. Воленса, 1876. – Т. 1. – 343 с.

5 Катальдо, Б. К. Предупреждения для Бомбардиров / Б. К. Катальдо. – Брешиа, 1567. – 80 с. – URL: https://archive.org/details/avertimentietess00cata/page/n19/mode/2up (дата обращения: 12.04.2026).

6 Бар-ле-Дюк, Ж. Э. де. «Первый инженер христианнейшего короля Франции и Наварры Генриха IV»: его жизнь, его работы, его укрепления / Ж. Э. де Бар-ле-Дюк, М. Лалеман, А. Буанетт. – США : University of Toronto, 1884. – 356 с. – URL: https://archive.org/details/jeanerrarddebarl00lalluoft/page/196/mode/2up (дата обращения: 06.04.2026).

7 Оман, Ч. Военное искусство в Средние века / Ч. Оман ; пер. с англ. В. П. Михайлова. – М. : Центрполиграф, 2011. – 80 с.

УДК 94:327(470:560)«1833»

А. Ю. Шереметьева

УНКЯР-ИСКЕЛЕСИЙСКИЙ ДОГОВОР И НОВЫЙ БАЛАНС СИЛ НА БЛИЖНЕМ ВОСТОКЕ

В данной статье рассматривается Восточный вопрос начала 1830-х годов, который связан с интенсивным разложением многонациональной Османской империи и усилением колониальной экспансии европейских держав на Ближнем Востоке. В работе исследуется Ункяр-Искелесийский договор, повлиявший на дипломатические отношения между великими державами.

Международные противоречия, связанные с упадком Османской империи, и борьба великих держав за влияние на Ближнем Востоке привели к сложной геополитической обстановке. Ключевым событием, повлиявшим на расстановку сил в этом регионе, стало заключение Ункяр-Искелесийского договора 8 июля 1833 года между Российской империей и Османской империей. По этому договору, заключенному сроком на восемь лет, между Россией и Турцией устанавливался военный союз. Турция обязалась закрывать по требованию России Дарданеллы для иностранных военных судов.

По I статье Ункяр-Искелесийского договора стороны обязывались:

– сохранить правившую династию в Османской империи и её целостность;

– союз, мир и дружбу которые будут существовать между императорами всероссийским и его величеством императором оттоманским, как и между их поддонами, и на суше, и на воде;

– противостоять общими силами разным политическим комбинациям, которые наносили бы ущерб правам верховной власти в Турции или учреждением временного регентства, или же сменой династии [1, с. 446–447; 2, с. 421].

Во II статье Ункяр-Искелесийского договора рассматривается вопрос о ранее заключенных соглашениях. В первую очередь об мирном договоре заключенном в Адрианополе 2 сентября 1829, и других трактатах, а также Конвенции, подписанный в Санкт-Петербурге 14 апреля 1830 года, и соглашении, состоявшемся в Константинополе 21 июля 1832 года относительно Греции, по которому представители Англии, Франции, России и Турции уточняли границы Греции, признанной 1830 г. независимым государством. Все эти договора полностью были подтверждены оборонительным союзом [2, с. 421].

В III статье стороны фиксируются правила сохранения, защиты независимости Блистательной Порты. По ней Порта имеет право требовать от Российской империи военную и морскую помощь, и обещает предоставить то количество сухопутных и морских войск, которые обе страны участницы посчитают нужным, и войска перейдут во временное управление турецкой власти [2, с. 421].

В секретной части стороны брали обязательства:

– препятствовать распространению власти паши Египта на европейские провинции Османской империи;

– оба Императорских двора будут действовать только в согласии и солидарности в учреждение нового порядка; изменения, которое происходят в Османской империи, не должны касаться внешних границ держав и не нарушать европейского равновесия [3, с. 448–449].

В случае нового восстания Мухаммеда Али Россия оказывала военную помощь, а Турция закрывала пролив Босфор для военных судов всех стран. Султан рассчитывал, что это договор в дальнейшем позволит усмирить губернатора Египта и вернуть Сирию с помощью царской России. Такой дипломатический успех напугал западноевропейские

страны, условия договора внушали им опасения, что, если случится новый конфликт, и Россия введет свои войска, то уже не покинет и Стамбул, и пролив [4, с. 34]. Со своей же стороны царь даже не думал открывать турецкому флоту и армии доступ на свою территорию. В дополнительной статье говорится, что Россия может и не требовать от Турции выполнить эти условия о помощи. Но вот обезопасить себя полностью со стороны Черного моря Россия смогла, т. к. Турция закроет Дарданеллы для всех врагов России. Теперь равновесие в Европе было нарушено в пользу России [5, с. 344].

Заключенный Ункяр-Искелесийский договор Англия объявила незаконным, но не стоит забыть того факта, что его заключили две полностью суверенные державы. Гарантия закрытия проливов обеспечивала безопасность внешней политики Николая I на Ближнем Востоке [6, с. 220]. Учитывая момент заключения договора, нужно признать, что султан его заключал из-за страха перед Мухаммедом Али. Николая I пугала в принципе ситуация, которая складывалась в мире. Это революция во Франции, бельгийско-голландский конфликт, усиление революционных движений в Сербии, рост западного влияния на Дунайские княжества и ко всему этому обострение Восточного вопроса [7, с. 221]. Николай I говорил, что бунтарский дух, который овладел Мухаммедом Али и всей Европой, пришёл из Франции, поэтому у царя и были некоторые предрассудки к этой стране. Он считал, что завоевание Алжира французами повлияло на действия Мухаммеда Али. Император российский, заметил, что крымские татары начали попадать под влияние паши Египта как заступника священных мест мусульман, и поэтому увеличивает количество батальонов, находившимися в Крыму [8, с. 11].

После заключения такого Ункяр-Искелесийского договора все великие державы пытались заключить подобный договор с Турцией и обнулить договор с Россией. Такие действия лишили бы Россию свободы рук в случае вооруженного конфликта между Мухаммедом Али и султаном. Договор не мог не усилить русско-английских противоречий. Лорд Пальмерстон, потерпел крупное дипломатическое поражение. Он решил не вмешиваться в турецко-египетский конфликт, надеясь укрепить влияние Великобритании в Египте и не желая ссориться с Мухаммедом Али. Египет был поставщиком хлопка, необходимого английской промышленности. Вмешательство России в восточный кризис и подписание Ункяр-Искелесийского договора спутало британскому министру все карты. Отныне политика Англии была направлена на то, чтобы уничтожить русское влияние в Константинополе [6, с. 66; 9, с. 34].

Таким образом, факторами обострения Восточного кризиса в начале 1830-х годов стали греческое национальное восстание и обретение Грецией независимости; смена императоров на российском престоле; формирование Тройственного российско-франко-британского союза; русско-турецкая война 1828–1829 годов; геополитические интересы великих держав на Балканах, в Северной Африке и других регионах Ближнего Востока; рост и усиление Египта при Мухаммеде Али. Стоит отметить, что Османская империя переживала глубокий кризис. Это проявилось в ослаблении центральной власти, проблемах в управлении пограничными территориями и нарастании противоречий в социально-экономической жизни Турции.

Литература

1 Новая история стран Азии и Африки. XVI–XIX века : в 3 ч. / под ред. А. М. Родригеса. – М. : Гуманитар, изд. центр ВЛАДОС, 2010. – Ч. 2. – 463 с.

2 Ункяр-Искелесийский договор об оборонительном союзе между Россией и Турцией (8/VII 1833 г.) // Хрестоматия по новой истории (1815–1870 гг.) / ред. С. С. Шустерман, А. М. Дубинский. – М. : Мысль, 1965. – С. 420–422.

3 Татищев, С. С. Внешняя политика Императора Николая I / С. С. Татищев. – СПб. : Типография И. Н. Скороходова, 1887. – 639 с.

4 Новичев, А. Д. История Турции : в 4 т. / А. Д. Новичев. – Л. : Издательство Ленинградского университета, 1968 – Т. 2 : Новое время : в 2 ч. – Ч. 1. 1792–1839. – 292 с.

5 От 1833 г. 6 (18) сентября. Конференция, заключенная в Мюнхенгреце, относительно Оттоманской империи и Египта // Собрание трактов и конвенций, заключенных Россией с иностранными державами : в 15 т. / сост., проф. Ф. Мартенс. – СПб. : Типография Министерства Путей и Сообщений, 1878. – Т. 4: Тракты с Австрией : в 2 ч. – Ч. 1. – С. 435–449.

6 Муравьев, Н. Н. Русские на Босфоре в 1833 году / Н. Н. Муравьева. – М. : тип. А. И. Мамонтова, 1869. – 463 с.

7 Луцкий, В. Б. Новая история арабских стран / В. Б. Луцкий. – 2-е изд. – М. : Наука. Главная редакция восточной литературы, 1966. – 372 с.

8 Очерк истории Министерства иностранных дел : 1802–1902. – СПб. : Товарищество Р. Голике и А. Вильборг, 1902. – 296 с.

9 Новичев, А. Д. История Турции : в 4 т. / А. Д. Новичев. – Л. : Издательство Ленинградского университета, 1973. – Т. 3 : Новое время : в 2 ч. – Ч. 2. 1839–1853. – 222 с.

УДК 94:379.8:021(476.2-37Добруш)«1944–1991»

С. В. Шешарук

ВОССТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СЕТИ КЛУБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ И БИБЛИОТЕК В ДОБРУШСКОМ РАЙОНЕ (1944–1991 ГОДЫ)

В статье рассматривается процесс восстановления и развития сети клубных учреждений и библиотек в Добрушском районе после освобождения его от немецко-фашистских захватчиков и до 1991 г. Особое внимание уделяется количественным изменениям в структуре сети культурно-просветительских учреждений в 1950-е–1991 гг. Приводятся данные из архивных документов и материалов из периодической печати, впервые вводимых в научный оборот.

Великая Отечественная война и немецко-фашистская оккупация нанесли катастрофический урон всем сферам жизни советского человека, в том числе и культуре. За годы оккупации на Добрушчине (включающей в себя до 1962 г. два районных образования – Добрушский и Тереховский районы) были уничтожены многие здания библиотек, клубов и их фонды. В связи с этим после освобождения территории от немецко-фашистских захватчиков стояла задача возрождения культурного направления. Однако в связи с серьёзной нехваткой материальных и финансовых ресурсов восстановление сферы культуры, в том числе и на Добрушчине, проходило в чрезвычайно сложных условиях.

В условиях руин и пепелищ, которые после себя оставили немецко-фашистские захватчики на оккупированных землях, не только временное жильё, но и учреждения культуры размещались в землянках. Такая же ситуация сложилась и на Добрушчине. Так, например, было и в деревне Крупец, где в землянке, вырытой местными комсомольцами, в конце 1943 г. находилась изба-читальня [1, с. 347].

Отягощалось положение возрождения культурно-просветительских учреждений и катастрофической нехваткой материальных средств, поскольку восстанавливать необходимо было также жилые, хозяйственные постройки, учреждения образования и т. п. Однако в уже восстановленных культурно-просветительских учреждениях широко проводилась соответствующая работа. Так, например, о деятельности одной из изб-читальней Тереховского района 26 сентября 1944 г. отмечали в областной газете «Гомельская праўда»: «Плановая и разносторонняя работа проводится в избе-читальне Дубровского сельсовета Тереховского района, которой руководит коммунист секретарь первичной парторганизации т. Ткаченко». Однако если в одной части Добрушчины считали, что культурно-просветительскими учреждениями необходимо заниматься, то в другой господствовало иное

мнение: «…Добрушский и другие райОНО считают, что они должны заниматься только школами. Работа культурно-просветительских учреждений, подбор и укомплектование их кадрами, оказание помощи заведующим ДСК и изб-читальней, организация в колхозах красных уголков их мало интересует». Причиной этому, согласно материалу периодического издания, является недооценка ими роли культурно-просветительских учреждений в деле улучшения массово-политической работы среди населения [2].

Вместе с тем в Тереховском районе, несмотря на сложное материальное и финансовое положение, работа по восстановлению сети культурно-просветительских учреждений осуществлялась достаточно быстрыми темпами. Так, уже 28 сентября 1944 г. секретарь Тереховского РК КП(б)Б А. Горцуев сообщал, что в районе была восстановлена деятельность 6 библиотек и 12 колхозных изб-читален [3].

Практически с «нуля» приходилось возрождаться Добрушской районной библиотеке, во что огромные вложила её заведующая А. А. Болюнова. К ноябрю 1946 г. данная библиотека имела свыше 5000 экземпляров художественной, политической и сельскохозяйственной литературы. Примечательно, что книги для её фондов не только жертвовались местным населением, но поступали из других регионов СССР [1, с. 348].

В первой половине октября 1947 г. был проведён смотр учреждений культуры в Тереховском районе. Лучшей избой-читальней признали таковую колхоза «Красная Нива», заведующим которой был Березовский (инициалы не указаны). Фонд насчитывал порядка 600 книг, а сама читальня выписывала десять наименований газет и журналов. Здесь регулярно налаживалось коллективное прослушивание радиопередач, а заведующий избой-читальней вместе с местными активистами Коротким, Стасевым (инициалы не указаны) и А. Короткой ежедневно посещали колхозные бригады, приносили туда газеты и журналы, а также выступали с лекциями [1, с. 348].

В конце 1940-х гг. в регионе продолжалась работа по расширению сети библиотек и клубов. Так, в конце июля 1948 г. в деревне Огородня-Гомельская была торжественно открыта сельская библиотека, которая стала первой послевоенной библиотекой на Добрушчине. Её фонд насчитывал порядка 2 тысяч книг и журналов. В свою очередь в деревне Васильевка 7 ноября 1948 г. состоялось открытие колхозного клуба, рассчитанного на 200 мест и имевшего в своём распоряжении библиотеку, читальный зал, а также комнату для настольных игр [1, с. 349].

В целом, за первые послевоенные годы и четвёртую пятилетку на территории БССР за короткое время была обновлена и значительно расширена сеть сельских культурно-просветительских учреждений, укреплена их материально-техническая база. Если сразу после окончания Великой Отечественной войны главную роль при проведении культурно-просветительской работы играли избы-читальни и библиотеки, позже значительное внимание уделяли развитию сельских клубов [4]. Такие тенденции были характерны и для Добрушчины, где уже к 1950 г. в каждом сельском Совете были клубы, избы-читальни и библиотеки. Районные библиотеки и библиотека клуба имени Куйбышева Добрушской бумажной фабрики «Герой труда» имели более чем по 10 тысяч экземпляров разнообразной литературы. Кроме того, коллектив фабричной библиотеки организовал 10 цеховых библиотечек-передвижек [1, с. 349].

В 1950-е гг. на Добрушчине продолжала расширяться сеть культурно-просветительских учреждений. К началу 1955 г. в Добрушском районе работали 45 культурно-просветительских учреждений, среди которых было 15 изб-читален и клубов, 30 библиотек (кроме школьных), 18 красных уголков и др. [5]. Однако уже к октябрю 1959 г. в Добрушском районе в сфере культурно-просветительских учреждений функционировало 7 сельских клубов, 9 изб-читален, 11 сельских библиотек, районный Дом культуры, районная и детская библиотеки, 3 колхозных клуба и библиотеки, колхозная изба-читальня, 3 профсоюзных клуба и 13 красных уголков на животноводческих фермах. К этому времени книжный фонд библиотек, помимо профсоюзных и школьных, в районе

составлял 95 762 экземпляра с кругом читателей в 8344 человека, а книговыдача составила 102 300 экземпляров. Характерной особенностью этого времени было и то, что населению Добрушского района только райпотребсоюзом было продано книг на 52 тыс. руб., что на 17,3 тыс. руб. было больше, чем годом ранее [6].

К началу октября 1962 г. в Тереховском районе (накануне его расформирования) функционировало 66 культурно-просветительских учреждений, включая районный Дом культуры, 2 районные библиотеки, 12 сельских клубов, 6 изб-читален, 28 красных уголков, 15 сельских библиотек и 2 профсоюзных клуба. За прошедший период 1962 г. работниками этих учреждений была проделана колоссальная работа: прочитано 449 лекций и докладов (в том числе на общественно-политические темы – 189, естественно-научные – 92, сельскохозяйственные и технические – 153, охватившие свыше 23 тысяч человек), проведено 59 тематических вечеров (на которых присутствовало в совокупности 2920 человек), 51 вечер вопросов и ответов (на которых присутствовало 3583 человека), поставлено 150 спектаклей и концертов (на которых присутствовали свыше 11 900 человек), выступило 17 агитационных бригад (где присутствовало 19 045 человек). Кроме того, при культурно-просветительских учреждениях функционировало 49 кружков самодеятельности [7, л. 27].

Немалую роль в сфере культурного просвещения на Добрушчине играли библиотеки. В частности, в Тереховском районе к началу октября 1962 г. совокупный книжный фонд 15 сельских библиотек (в том числе 6 клубных) составлял 19 092 экземпляра, среди которых общественно-политической литературы насчитывалось 5511 экземпляров, сельскохозяйственной – 1500 экземпляров, естественно-научной – 499 экземпляров, технической – 712 экземпляров, художественной – 7189 экземпляров и другой – 3684 экземпляров. Примечательно, что ежеквартально библиотеки комплектовались новыми книгами в объёме в среднем около 1000 экземпляров. Круг читателей этих библиотек насчитывал в тот период всего 1416 человек (на абонементе – 898 человек, а в передвижных – 518), среди которых колхозники – 91 человек, рабочих – 269 человек, служащих – 467 человек и учащихся – 343 человека. В этом контексте особо заметно, что проводилась недостаточная работа библиотек по вовлечению колхозников в круг читателей [7, л. 31].

В целом, к 1967 г. в Добрушском районе (уже включающим в себя упразднённый Тереховский район) работали 48 клубов и 60 библиотек, общий книжный фонд которых превышал 490 тысяч экземпляров. Наиболее плодотворно и целенаправленно работали Огородня-Гомельский, Усохо-Будский, Завидовский и Кормянский сельские клубы, библиотеки деревень Жгунская Буда, Иговка и Перерост [1, с. 349].

В 1970–1980-е гг. на Добрушчине продолжалось развитие сети культурно-просветительских учреждений. Время от времени на страницах районной газеты “Ленінец” освещалась деятельность библиотек региона. В частности, например, 14 апреля 1983 г. на страницах «районки» шла речь о Добрушской центральной библиотеке: «Работа центральной библиотеки города Добруша направлена на разностороннее духовное развитие трудящихся города. Книжный фонд её составляет 41 170 экземпляров. В читальном зале большой выбор газет и журналов. Почти 3 тысячи человек берут здесь книги» [8].

Развивалась сеть и клубных учреждений. Так, во второй половине 1980-х гг. в Добрушском районе функционировали 56 клубов, подавляющее большинство которых имело художественную самодеятельность. В районных смотрах-конкурсах регулярно отмечались коллективы Борщёвки, Дубового Лога, Кормы и Носовичей. По областному телевидению выступал коллектив художественной самодеятельности Дубровского сельского Дома культуры. Душой этого коллектива являлась Е. И. Данильченко, ей было уже за 70 лет [1, с. 351].

В 1990-е гг. в Добрушском районе функционировали 27 клубных учреждений, в том числе Добрушский районный Дом культуры, Добрушский городской Дом культуры «Мелиоратор», Дом культуры г. п. Тереховка, сельские Дома культуры и клубы, автоклуб, 2 детские музыкальные школы. Также на Добрушчине в этот период действовали 205 кружков художественной самодеятельности и общественных любительских объединений, в которых принимало участие свыше 2 тысяч человек [1, с. 351].

Таким образом, клубные учреждения и библиотеки в Добрушском районе в 1944–1991 гг. отличались поступательным и стабильным развитием. Данные культурно-просветительские учреждения в регионе не только способствовали культурному возрождению, но и повысили заинтересованность жителей района к углубленному развитию собственной культуры. В этом контексте клубы, выполняющие функции центров досуга, играли определяющую роль в сплочении местного населения, укреплению общественных связей и развитию народной культуры, а библиотеки, являясь хранилищами знаний, играли важную роль в просвещении населения.

Литература

1 Памяць: Добрушскі раён : гісторыка-дакументальныя хронікі гарадоў і раёнаў Беларусі : у 2 кн. – Мн. : Маст. літ., 2001. – Кн. 2. / уклад. П. П. Рабянок ; маст. Э. Э. Жакевіч. – 557 с.

2 Культурна-асветным установам – увагу партарганізацый // Гомельская праўда. – 1944. – 26 вер. – С. 1.

3 Гарцуеў, А. Год аднаўленчых работ / А. Гарцуеў // Гомельская праўда. – 1944. – 28 вер. – С. 2.

4 Юргевіч, Н. К. Аднаўленне і развіццё бібліятэчнай справы ў беларускай вёсцы (1944–1955 гады) / Н. К. Юргевіч // Вестник Полоцкого государственного университета. – 2012. – № 9. – С. 85–91.

5 Из отчётного доклада исполкома Добрушского районного Совета депутатов трудящихся на 10-й сессии райсовета : из отчётного доклада от 18 января 1955 г. // Государственный архив Гомельской области (Далее: ГАГО). – Ф. 61. – Оп. 1. – Д. 308. – Л. 17.

6 О работе райкома КПБ за период с декабря 1958 г. по октябрь 1959 г. : из отчётного доклада первого секретаря Добрушского РК КПБ М. П. Онипко на XIV районной партийной конференции Добрушской райпарторганизации от 15–16 октября 1959 г. // Государственный архив общественных объединений Гомельской области. – Ф. 282. – Оп. 10. – Д. 8. – Л. 21.

7 Из доклада постоянной культурно-просветительской комиссии Тереховского районного Совета депутатов трудящихся : из доклада от 1 октября 1962 г. // ГАГО. – Ф. 896. – Оп. 1. – Д. 547. – Л. 27, 31.

8 Новікаў, І. Да кнігі – з любоўю / І. Новікаў // Ленінец. – 1983. – 14 крас. – С. 2.

УДК 811’42’37’276.2-053.67

Е. Ю. Шитикова

ТИПЫ АДАПТАЦИИ МОЛОДЁЖНОГО СЛЕНГА

Статья посвящена комплексному анализу молодёжного сленга как вторичной системы устной речи. Рассмотрены ключевые причины употребления сленга, включая стремление к оригинальности, групповой идентификации и языковой экономии. Проанализированы основные типы адаптации заимствований: фонетико-графическая, грамматическая и лексико-семантическая. Особое внимание уделено механизмам интеграции иноязычных единиц в русскоязычную коммуникативную практику и их трансформации.

В условиях современной глобализации сленг выступает значимым объектом лингвистического анализа, отражая стремительную динамику лексической наполняемости языка в современном мире. Исследование данного феномена раскрывает особенности

речевого взаимодействия молодёжи и фиксирует разноплановые социокультурные изменения в массовом языковом сознании, особенно в цифровой среде. В этой связи цель данной работы заключается в выявлении и систематизации основных типов адаптации сленга, анализе специфики фонетико-графической, грамматической и лексико-семантической адаптаций заимствованных единиц, а также в определении их функциональной роли в современной коммуникативной практике.

Лингвистический анализ определяет молодёжный язык как специфическую форму устного общения, вторичную по отношению к литературной норме и формирующуюся на базе стандартного языка. Сленг занимает значимое место в разговорной речи: его востребованность объясняется коммуникативными практиками молодёжи, стремлением к самоидентификации и протесту против социальных противоречий, а групповое взаимодействие создаёт условия для возникновения новых языковых форм [1, с. 60]. Молодёжная коммуникация, тяготея к сниженной лексике, позволяет выявлять закономерности, свойственные устной речи в целом.

Выделяется несколько ключевых мотивов использования сленга. Одной из причин является стремление участников диалога обеспечить конфиденциальность общения внутри закрытой группы. Важна высокая речевая экспрессивность, которую трудно достигнуть исключительно средствами литературного языка. Ещё одним фактором выступает вынужденный разрыв поколений, обусловленный ускорением общего темпа жизни. Активное развитие цифровых технологий, таких как интернет-чаты, стимулирует повсеместное использование простых совместных выражений для максимально оперативной передачи информации. Также наблюдается устойчивый процесс внедрения англицизмов в разговорную речь, напрямую связанный с глобальным доминированием английского языка в сфере современных информационных технологий [2, с.11].

Молодёжный сленг фактически отражает знания, личные представления и эмоциональные отношения подростков к окружающей действительности. В данной лексике фиксируется уникальная интерпретация мира, в котором существует молодое поколение. Разнообразные тематические группы сленга характеризуют не только речевую активность различных субкультур, но и специфические типы мышления.

Интеграция заимствований неизбежно требует адаптации единиц исходного языка вследствие различий фонетических, морфологических и грамматических систем. Под *адаптацией* понимается трансформация графического и фонетического облика иноязычного слова, его грамматических параметров, семантики и стилистики согласно нормам принимающего языка [3, с. 82]. Данный процесс обеспечивает включение новой единицы в существующую систему языковых отношений.

В лингвистике и переводоведении можно выделить несколько типов адаптации.

1 *Фонетико-графическая адаптация*. Данный тип представляет собой комплексный процесс, в котором фонетический и графический аспекты находятся в тесной взаимосвязи. Уровень фонетического приспособления заимствуемой единицы напрямую обусловлен наличием соответствующих звуковых элементов в принимающем языке. В ситуациях, когда фонологические системы исходного и принимающего языков совпадают, произношение сохраняется максимальным образом близким к исходному варианту. Однако, учитывая существенные различия между английской и русской фонетикой, звуки, отсутствующие в принимающей системе, замещаются наиболее приближенными аналогами. Например, *варнинг (от англ. warning)* – предупреждение системы; *пассворд (от англ. password)* – пароль доступа; браузер *(от англ. browser)* – программа для просмотра веб-страниц. Если же заимствованное слово не содержит новых для русского языка фонем, его интеграция проходит через прямое воспроизведение звучания оригинала, например, *юзер (от англ. user)* – пользователь компьютера; *пост (от англ. post)* – запись в социальной сети; *скин (от англ. skin)* – визуальная оболочка персонажа; *лайк (от англ. like)* – положительная оценка контента.

Графическая адаптация неразрывно связана с фонетической и реализуется в процессе письменного оформления слова, когда устраняются орфографические элементы, чуждые системе принимающего языка. В русском языке англоязычные единицы усваиваются преимущественно двумя путями. Первый – транскрипция, сохраняющая звуковой облик слова согласно фонетическому принципу, например, *баг (от англ. bug)* – технический дефект программы; *лут (от англ. loot)* – игровая добыча; *чит (от англ. cheat)* – программа обмана в игре. Второй – транслитерация, при которой фиксируется графическая оболочка иностранного слова, однако чтение подчиняется правилам русской орфоэпии, например, *мут (от англ. mute)* – отключение звука или чата; *гама (от англ. game)* – компьютерная игра; *итем (от англ. item)* – предмет в игре. Следует отметить нестабильность некоторых заимствований в молодёжной среде, где часто встречается нарушение нормативного ударения, ведущее к вариативности написания. Характерным примером служат пары, где ударение смещается с первого слова на второй, например, *ше́ймить / шейми́ть (от англ. to shame)* – подвергать публичному осуждению; *ре́райт / репа́йт (от англ. to rewrite)* – переписывание текста своими словами. Кроме того, отсутствие своевременной фиксации в нормативных словарях провоцирует колебания в орфографии, что видно на примере пар *фейк / фэйк (от англ. fake)* – подделка, ложная информация; *мессенджер / месенджер (от англ. messenger)* – приложение для обмена сообщениями; *гемплей / геймплэй (от англ. gameplay)* – игровой процесс; *триггерить / тригерить (от англ. to trigger)* – провоцировать эмоциональную реакцию. Подобная вариативность свидетельствует о живом процессе адаптации в цифровой среде.

2 *Грамматическая адаптация*. Морфологическая структура принимающего языка выступает определяющим фактором для грамматических изменений внедряемых слов. Процесс перехода лексической единицы в принимающую систему сопровождается её подчинением грамматическим законам нового окружения. Это касается категорий рода, числа и склонения для существительных и прилагательных, а также вида, наклонения и спряжения для глагольных форм. При осуществлении грамматической адаптации слово из исходного языка интегрируется в словообразовательные модели принимающего языка. В сфере интернет-коммуникации данные изменения проявляются через приобретение падежных окончаний и использование уменьшительно-ласкательных суффиксов, таких как -ик, -к(а). Примерами служат образования *смайлик (от англ. smile)* – идеограмма, изображающая человека; *гифка (от англ. gif)* – анимированное изображение с расширением gif; *флешка (от англ. flash drive)* – портативное устройство хранения данных. Для глагольной лексики характерно добавление необходимых окончаний, позволяющих спрягать слово по лицам и временам. Это демонстрируют примеры *чатиться (от англ. to chat)* – вести текстовую переписку; *кринжевать (от англ. to cringe)* – испытывать чувство неловкости; *хейтить (от англ. to hate)* – выражать негативное отношение; *лагать (от англ. to lag)* – работать с задержкой, зависать. Таким образом, иноязычная основа полностью вписывается в грамматический строй русской речи, утрачивая признаки чужеродности. Это позволяет использовать слова в любых синтаксических конструкциях без ограничений [4].

3 *Лексико-семантическая адаптация*. Этот уровень подразумевает установление чётких границ лексического значения заимствованной единицы, а также выявление степени её семантического отличия от значения в исходном языке. Важным аспектом является образование производных слов русского происхождения и закрепление устойчивых выражений, что способствует росту самостоятельности заимствования внутри системы принимающего языка. Именно образование производных слова служит подтверждением высокой степени адаптации и семантической независимости. В качестве примера можно привести слово *спойлер* (*спойлер от англ. spoiler* – преждевременное раскрытие сюжета), которое вступает в синонимические отношения с исконно русскими словами, но не имеет аналогичной лексемы в русском языке. Дополнительным фактором, свидетельствующим

о полном семантическом освоении термина, является его активное участие в словообразовательных процессах. Это подтверждается наличием разветвлённого гнезда производных: *спойлерить, заспойлерить, спойлерный, антиспойлер, бесспойлерный*. Подобная активность указывает на то, что слово перестало восприниматься как чужеродное и стало полноценой частью лексического фонда, переосмысленной в соответствии с культурным контекстом носителей. Сюда же относятся слова *селфи (от англ. selfie)* – фотография самого себя, сделанная на камеру смартфона или другого устройства; *рерайт (от англ. rewrite)* – переписывание текста своими словами; *хакер (от англ. hacker)* – человек, обладающий глубокими знаниями в области компьютерных технологий и программирования; *фейк (от англ. fake)* – подделка, ложная информация. Все приведённые примеры демонстрируют высокую степень лексико-семантической адаптации: они приобрели в русском языке чётко очерченные значения, часто отличающиеся от исходных. Из этого следует, что семантическая адаптация завершает процесс интеграции, делая слово понятным и удобным для носителя.

Таким образом, адаптация молодёжного сленга представляет собой закономерный процесс интеграции иноязычных элементов в систему русского языка, обусловленный развитием цифровых коммуникаций. Фонетико-графическая адаптация демонстрирует вариативность орфографических и акцентуационных норм, отражая динамичный характер молодёжной коммуникативной практики. Грамматическая адаптация подтверждает способность русской морфологической системы ассимилировать иноязычные основы через добавление падежных окончаний, суффиксов и глагольных форм. Лексико-семантическая адаптация свидетельствует о высокой степени интеграции заимствований, проявляющейся в образовании производных слова, синонимических отношениях и стилистической маркированности. Полученные данные подтверждают, что молодёжный сленг выполняет не только номинативную, но и социально-идентификационную функцию.

Литература

1 Кротовская, М. А. Сленг как часть разговорного английского / М. А. Кротовская // Современные теории и методы обучения иностранному языку в ВУЗе : материалы межвузовской научно-практической конференции / Академия ФСБ России, факультет иностранных языков, Москва, 22 мая 2013 г. – М., 2013. – С. 58–67. – URL: https://mgimo.ru/upload/iblock/b11/b11b52bbf6903fee685459826f1b2ce6.pdf?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru (дата обращения: 18.10.2023).

2 Захарова, Л. А. Словарь молодёжного сленга (на материале лексикона студентов Томского государственного университета) : учеб.-метод. пособие / Л. А. Захарова, А. В. Шуваева. – Томск : Издательский Дом Томского государственного университета, 2014. – 126 с.

3 Халевин, К. В. Особенности адаптации иноязычных заимствований в русском лексическом просторечии / К. В. Халевин // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2010. – № 4. – С. 82–86.

4 Психолингвистика : учебник / В. П. Белянин. – М. : ФЛИНТА, 2016. – 415 с. – URL: http://lib.ysu.am/open_books/413123.pdf (дата обращения: 25.04.2026).

АВТОРЫ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Адашкевич А. А. Роль химического эксперимента в повышении мотивации к изучению химии в средней школе. Биологический факультет, 2 курс. Научный руководитель Пантелеева С. М., доцент кафедры химии, канд. хим. наук, доцент, тел. 51–21–41.

Будяну И. С. Влияние средств химизации и сидератов на накопление нитратов в почве в условиях полевого эксперимента. Биологический факультет, 3 курс. Научный руководитель Дроздова Н. И. зав. кафедрой химии , канд. хим. наук, доцент, тел. 51–21–41.

Булухто К. С. Исследование факторов, влияющих на остроту зрения у студентов. Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Зятьков С. А., ст. преподаватель кафедры биологии, тел. 51–21–55.

Буценко В. А. Модульная технология как способ повышения эффективности процесса обучения в средней школе. Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Пырх О. В., ст. преподаватель кафедры химии, тел. 51–21–41.

Бушило В. О. Содержание хрома и никеля в кубышке желтой (Nuphar lutea L.) на разных участках реки Сож. Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Макаренко Т. В., доцент кафедры химии, канд. биол. наук, доцент, тел. 51–21–41.

Бычик Е. М. Исследование реакции сердечно-сосудистой системы на физические нагрузки. Биологический факультет, 3 курс. Научный руководитель Курак Е. М., ст. преподаватель кафедры биологии, тел. 51–21–55.

Гаря К. В. Реконструкция малоценных насаждений в Старобинском лесхозе. Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Лазарева М. С., зав. кафедрой лесохозяйственных дисциплин, канд. с.-х. наук, доцент, тел. 57–11–15.

Глазкова В. Д. Анализ генетической структуры популяций *Felis catus* северных окрестностей города Гомеля. Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Зятьков С. А., ст. преподаватель кафедры биологии, тел. 51–21–55.

Гулевич Я. С. Анализ численного и видового состава шмелей восточной части Гомельской области. Биологический факультет, 3 курс. Научный руководитель Гончаренко Г. Г., профессор кафедры биологии, д-р биол. наук, профессор, тел. 51–21–55.

Дзядык М. П. Видовой состав и суточная активность врановых птиц (на примере Гомельского района). Биологический факультет, 3 курс. Научный руководитель Потапов Д. В., ст. преподаватель кафедры биологии, тел. 51–21–55.

Диденко А. К. Влияние дозированной физической нагрузки на сердечно-сосудистую систему студентов. Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Зятьков С. А., ст. преподаватель кафедры биологии, тел. 51–21–55.

Дубровская В. А. К изучению видового состава и структуры птиц Гомельского района. Биологический факультет, 3 курс. Научный руководитель Кураченко И. В., ст. преподаватель кафедры биологии, тел. 51–21–55.

Евенкова Е. В. К изучению жесткокрылых (Ectognatha, Coleoptera) прибрежных экосистем города Гомеля (на примере озера Волотовское). Биологический факультет, 2 курс. Научный руководитель Галиновский Н. Г., доцент кафедры биологии, канд. биол. наук, доцент, тел. 51–21–55.

Зенкевич Ю. Д. Изменение каталазной активности почвы при загрязнении подвижными соединениями кадмия. Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Дроздова Н. И. зав. кафедрой химии, канд. хим. наук, доцент, тел. 51–21–41.

Игнатова Т. В. Определение мышечной работоспособности и утомляемости у студентов факультета физической культуры. Биологический факультет, 3 курс. Научный руководитель Курак Е. М., ст. преподаватель кафедры биологии, тел. 51–21–55.

Кирносенко Ю. С. Закономерности сорбции ионов меди (II) дерново-подзолистой супесчаной почвой. Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Хаданович А. В., доцент кафедры химии, канд. хим. наук, доцент, тел. 51–21–41.

Кравченко К. Д. Содержание меди в мягких тканях живородки речной на разных участках реки Сож в районе города Гомеля. Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Макаренко Т. В., доцент кафедры химии, канд. биол. наук, доцент, тел. 51–21–41.

Крупейченко Ф. В. Создание лесных культур сосны обыкновенной в Лоевском опытно-производственном лесничестве Государственного лесохозяйственного учреждения «Лоевский лесхоз». Биологический факультет, 5 курс. Научный руководитель Трухоновец В. В., доцент кафедры лесохозяйственных дисциплин, канд. с.-х. наук, тел. 57–11–15.

Ластовская Ю. М. Оценка изменения остроты зрения у обучающихся в ГУО «СШ № 20 города Борисова». Биологический факультет, 5 курс. Научный руководитель Лебедев Н. А., доцент кафедры биологии, канд. с.-х. наук, доцент, тел. 51–21–55.

Лежайко В. В. Изменение кислотности почвенного раствора при сорбции ионов цинка и кадмия дерново-подзолистой супесчаной почвой. Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Хаданович А. В., доцент кафедры химии, канд. хим. наук, доцент, тел. 51–21–41.

Литвинчук Т. Р. Население и разнообразие сообществ стрекоз (Ectognatha, Odonata) города Гомеля и окрестностей. Биологический факультет, 2 курс. Научный руководитель Азявчикова Т. В., ст. преподаватель кафедры биологии, тел. 51–21–55.

Марченко Д. С. Основные морфометрические показатели бесхвостых земноводных Гомельского района. Биологический факультет, 2 курс. Научный руководитель Гулаков А. В., доцент кафедры биологии, канд. биол. наук, доцент, тел. 51–21–55.

Махонько Т. М. Разработка экологической тропы на территории заказника республиканского значения «Выдрица». Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Геращенко Е. Н., доцент кафедры лесохозяйственных дисциплин, канд. с.-х. наук, тел. 57–11–15.

Мохорева М. А. Фенетические и морфометрические характеристики популяций прыткой ящерицы в Гомельском районе (поселок Ченки). Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Кураченко И. В., ст. преподаватель кафедры биологии, тел. 51–21–55.

Мышковская И. П. Влияние минеральных удобрений на рост и развитие хризантемы садовой. Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Дайнеко Н. М., доцент кафедры биологии, канд. биол. наук, доцент, тел. 51–21–55.

Невейков П. О. Влияние температуры, влажности и типа растворителя на содержание фотосинтетических пигментов в талломах *Evernia prunastri.* Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Курак Е. М., ст. преподаватель кафедры биологии, тел. 51–21–55.

Рамазанов А. Р. Развитие рыболовного туризма в Гомельской области. Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Кураченко И. В., ст. преподаватель кафедры биологии, тел. 51–21–55.

Рустамова С. Р. Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы студенческой молодежи из Туркменистана. Биологический факультет, 2 курс. Научный руководитель Курак Е. М., ст. преподаватель кафедры биологии, тел. 51–21–55.

Судас А. А. Видовая структура ассамблей жужелиц лесных экосистем Хойницкого района, подверженных техногенной трансформации в связи с нефтедобычей. Биологический факультет, 3 курс. Научный руководитель Галиновский Н. Г., доцент кафедры биологии, канд. биол. наук, доцент, тел. 51–21–55.

Ткач В. А. Содержание кадмия в почве в зоне влияния полигона твердых коммунальных отходов. Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Дроздова Н. И., зав. кафедрой химии, канд. хим. наук, доцент, тел. 51–21–41.

Цибулько Е. М. Функциональные особенности артериального давления у спортсменов, занимающихся академической греблей. Биологический факультет, 2 курс. Научный руководитель Лысенко А. Н., ст. преподаватель кафедры биологии, тел. 51–21–55.
Цыганкова В. А. Морфологические особенности и частоты генов окрасов собак города Хойники. Биологический факультет, 4 курс. Научный руководитель Лысенко А. Н., ст. преподаватель кафедры биологии, тел. 51–21–55.

ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Антипенко Т. Ю. Пространственный анализ этнического состава населения Республики Хакасия. Геолого-географический факультет, 3 курс. Научный руководитель Соколов А. С., ст. преподаватель кафедры экологии, тел. 51–00–32.
Дрозд П. С. Использование пестицидов в Беларуси. Геолого-географический факультет, 4 курс. Научный руководитель Карпенко А. Ф., профессор кафедры экологии, канд. с.-х. наук, профессор, тел. 51–00–32.
Коваль В. А. Мониторинг и учет изъятия и сброса вод. Геолого-географический факультет, 4 курс. Научный руководитель Карпенко А. Ф., профессор кафедры экологии, канд. с.-х. наук, профессор, тел. 51–00–32.
Ковтуненко А. С. Внедрение инновационных технологий в индустрию туризма и путешествий. Геолого-географический факультет, 4 курс. Научный руководитель Флерко Т. Г., доцент кафедры экологии, канд. геогр. наук, доцент, тел. 51–00–31.
Кузьменцова М. А. SWOT-анализ развития экстремального туризма в Республике Беларусь. Геолого-географический факультет, 4 курс. Научный руководитель Флерко Т. Г., доцент кафедры экологии, канд. геогр. наук, доцент, тел. 51–00–31.
Кулыба Е. И. Определение направления и скорости движения подземных вод методом заряженного тела. Геолого-географический факультет, магистрант. Научный руководитель Гусев А. П., зав. кафедрой геологии и географии, канд. геол.-минерал. наук, доцент, тел. 51–00–31.
Максимук Е. В. Динамика гидрохимических показателей реки Сож, анализ данных мониторинга и оценка антропогенной нагрузки. Геолого-географический факультет, 4 курс. Научный руководитель Карпенко А. Ф., профессор кафедры экологии, канд. с.-х. наук, профессор, тел. 51–00–32.
Шлосман П. В. Некоторые результаты изучения магнитной восприимчивости кернов геологического музея Гомельского государственного университета имени Франциска Скорины. Геолого-географический факультет, 3 курс. Научный руководитель Гусев А. П., зав. кафедрой геологии и географии, канд. геол.-минерал. наук, доцент, тел. 51–00–31.

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Витковский И. Д. Виртуальная образовательная среда для изучения физики посредством интерактивного эксперимента. Факультет физики и информационных технологий, 4 курс. Научный руководитель Годлевская А. Н., доцент кафедры оптики, канд. физ.-мат. наук, доцент, тел. 50–38–33.

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Андросенко К. М. Разработка веб-приложения для СПА-салона. Факультет математики и технологий программирования, 2 курс. Научный руководитель Кузьменкова Е. Ю., ст. преподаватель кафедры алгебры и геометрии, тел. 51–03–07.
Банникова А. Е. Интерактивное развивающее приложение с адаптивной и голосовой поддержкой для детей дошкольного возраста. Факультет математики и технологий программирования, 3 курс. Научный руководитель Сукач Е. И., доцент кафедры математических проблем управления и информатики, канд. техн. наук, доцент, тел. 51–03–04.

Дудинский А. В. Мобильный информационный сервис “GSUAPP” для операционной системы Android на языке программирования Kotlin. Факультет математики и технологий программирования, 4 курс. Научный руководитель Березовская Е. М., доцент кафедры вычислительной математики и программирования, канд. физ.-мат. наук, доцент, тел. 51–03–11.

Журо К. П. Система интерактивных упражнений по английскому языку для мобильной платформы. Факультет математики и технологий программирования, 4 курс. Научный руководитель Сукач Е. И., доцент кафедры математических проблем управления и информатики, канд. техн. наук, доцент, тел. 51–03–04.

Калиниченко В. А. Система автоматизированного диспетчерского управления в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Факультет математики и технологий программирования, 4 курс. Научный руководитель Сукач Е. И., доцент кафедры математических проблем управления и информатики, канд. техн. наук, доцент, тел. 51–03–04.

Козликовская В. В. Моделирование и реализация алгоритмов финансовых расчетов в мобильном приложении “For All Into Life”. Факультет математики и технологий программирования, магистрант. Научный руководитель Березовская Е. М., доцент кафедры вычислительной математики и программирования, канд. физ.-мат. наук, доцент, тел. 51–03–11.

Концевой Д. А. Статистический анализ финансовых показателей в странах с разным уровнем экономического развития. Факультет математики и технологий программирования, 4 курс. Научный руководитель Якубович О. В., зав. кафедрой фундаментальной и прикладной математики, канд. физ.-мат. наук, доцент, тел. 51–03–01.

Кособуцкая Д. С. Клиент-серверная система для интерактивной генеративной визуализации с использованием Python и Touchdesigner. Факультет математики и технологий программирования, 3 курс. Научный руководитель Осипенко Н. Б., доцент кафедры математических проблем управления и информатики, канд. физ.-мат. наук, доцент, тел. 51–03–04.

Марушкевич И. В. Эволюция локального инструмента обработки голосовых данных: от офлайн-синтеза к гибридной архитектуре. Факультет математики и технологий программирования, 3 курс. Научный руководитель Сукач Е. И., доцент кафедры математических проблем управления и информатики, канд. техн. наук, доцент, тел. 51–03–04.

Метлицкая Е. Д. Система безопасности технического объекта с прилегающей территорией. Факультет математики и технологий программирования, магистрант. Научный руководитель Марченко Л. Н., декан факультета математики и технологий программирования, канд. техн. наук, доцент, тел. 51–03–01.

Нечай Д. С. Разработка серверной части веб-приложения «ИИ-мессенджер» с использованием ASP.NET Core. Факультет математики и технологий программирования, 3 курс. Научный руководитель Кузьменкова Е. Ю., ст. преподаватель кафедры алгебры и геометрии, тел. 51–03–07.

Пархутич В. А. Разработка архитектуры и реализация веб-приложения для автоматизированного синтеза тестовых заданий на базе генеративных моделей. Факультет математики и технологий программирования, магистрант. Научный руководитель Марченко Л. Н., декан факультета математики и технологий программирования, канд. техн. наук, доцент, тел. 51–03–01.

Петрушкевич М. А. Использование мультимедиа и речевых технологий в развивающем приложении для дошкольников. Факультет математики и технологий программирования, 3 курс. Научный руководитель Сукач Е. И., доцент кафедры математических проблем управления и информатики, канд. техн. наук, доцент, тел. 51–03–04.

Пигусова Д. В. Мобильное приложение “3DMODELVIEWER” для просмотра 3D-моделей. Факультет математики и технологий программирования, 3 курс. Научный руководитель Осипенко Н. Б., доцент кафедры математических проблем управления и информатики, канд. физ.-мат. наук, доцент, тел. 51–03–04.

Пинчуков М. А. Разработка игрового приложения в жанре визуальная новелла с элементами 3D RPG. Факультет математики и технологий программирования, 3 курс. Научный руководитель Кузьменкова Е. Ю., ст. преподаватель кафедры алгебры и геометрии, тел. 51–03–07.

Стракович Е. И. Мобильное приложение «Шавазавр» для онлайн-заказа еды с интеграцией телеграмм-бота для повара и административной панелью. Факультет математики и технологий программирования, 3 курс. Научный руководитель Осипенко Н. Б., доцент кафедры математических проблем управления и информатики, канд. физ.-мат. наук, доцент, тел. 51–03–04.

Тонко И. Н. Проектирование интерактивной интеллектуальной викторины с адаптивной генерацией вопросов и голосовым управлением. Факультет математики и технологий программирования, 4 курс. Научный руководитель Сукач Е. И., доцент кафедры математических проблем управления и информатики, канд. техн. наук, доцент, тел. 51–03–04.

Филон А. И. Система интернет-мониторинга работы сердца с использованием микроконтроллера ESP-32. Факультет математики и технологий программирования, 4 курс. Научный руководитель Сукач Е. И., доцент кафедры математических проблем управления и информатики, канд. техн. наук, доцент, тел. 51–03–04.

Ходанович Я. П. Современные тенденции развития веб-платформ электронной коммерции: от учебного прототипа к коммерческой системе. Факультет математики и технологий программирования, 3 курс. Научный руководитель Сукач Е. И., доцент кафедры математических проблем управления и информатики, канд. техн. наук, доцент, тел. 51–03–04.

Шутов Д. Ю. Разработка веб-приложения для повышения качества цифровых изображений с использованием методов машинного обучения. Факультет математики и технологий программирования, магистрант. Научный руководитель Якубович О. В., зав. кафедрой фундаментальной и прикладной математики, канд. физ.-мат. наук, доцент, тел. 51–03–01.

Шутова А. П. Разработка клиентской части приложения «ИИ-мессенджер» с использованием ASP.NET Core. Факультет математики и технологий программирования, 3 курс. Научный руководитель Кузьменкова Е. Ю., ст. преподаватель кафедры алгебры и геометрии, тел. 51–03–07.

ФАКУЛЬТЕТ ИСТОРИИ И МЕЖКУЛЬТУРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Абросимова К. А. Лексический анализ фразеологизмов, включающих названия дороги и транспорта, в современном английском языке. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 1 курс. Научный руководитель Аверьянова В. В., доцент кафедры межкультурных коммуникаций и международного туризма, канд. филол. наук, тел. 51–00–57.

Алейникова Ю. С. Синтаксические трансформации при переводе текстов художественного жанра. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 4 курс. Научный руководитель Богатикова Л. И., доцент кафедры межкультурных коммуникаций и международного туризма, канд. пед. наук, доцент, тел. 51–00–57.

Алейнікаў Я. Д. Фарміраванне шляхецкай дэмакратыі і прававой дзяржавы ў Вялікім княстве Літоўскім у другой палове XV – пачатку XVI стагоддзя. Факультэт гісторыі і міжкультурных камунікацый, 3 курс. Навуковы кіраўнік Міхедзька В. А., дацэнт кафеды гісторыі Беларусі, канд. гіст. навук, дацэнт, тэл. 51–03–29.

Баранов Н. И. Глобализация как предмет социально-философского анализа. Экономический факультет, 1 курс. Научный руководитель Корень Е. В., доцент кафедры философии и специальных исторических дисциплин, канд. ист. наук, доцент, тел. 51–03–31.

Боброва П. А. Классические постановки в репертуаре Гомельского областного драматического театра на современном этапе. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 3 курс. Научный руководитель Корникова Н. В., ст. преподаватель кафедры истории Беларуси, тел. 51–03–29.

Бондаренко И. Л. Функционирование прецедентных имен в современном британском медиадискурсе. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 1 курс. Научный руководитель Акулич Ю. Е., ст. преподаватель кафедры межкультурных коммуникаций и международного туризма, тел. 51–00–57.

Вербицкая В. Д. Понятие «народный мастер» в культуре современной Беларуси. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 3 курс. Научный руководитель Ященко О. Г., зав. кафедрой истории Беларуси, канд. ист. наук, доцент, тел. 51–03–29.

Восарева М. В. Особенности перевода каламбуров в современной мультипликации на примере мультфильма «Зверополис». Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 1 курс. Научный руководитель Лещенко Л. А., ст. преподаватель кафедры межкультурных коммуникаций и международного туризма, тел. 51–00–57.

Гапоненко Д. Р. Протестантские общины в Российской империи во второй половине XVII–XIX веках: основные этапы формирования и развития. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 2 курс. Научный руководитель Филипчик М. А., ст. преподаватель кафедры философии и специальных исторических дисциплин, тел. 51–03–31.

Герасименко В. В. Польский вопрос на Тегеранской конференции. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 3 курс. Научный руководитель Мезга Н. Н., зав. кафедрой всеобщей истории, д-р ист. наук, профессор, тел. 51–03–12.

Демиденко А. А. Становление полковой организации казачества на Полесье в 1648–1651 годах. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 4 курс. Научный руководитель Черепко С. А., доцент кафедры всеобщей истории, канд. ист. наук, доцент, тел. 51–03–12.

Дудич А. А. Гуситское движение и ВКЛ. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 2 курс. Научный руководитель Шиляев А. П., ст. преподаватель кафедры всеобщей истории, тел. 51–03–12.

Загоровская А. В. Проблема ориентализма в трудах Британских идеологов. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 4 курс. Научный руководитель Кротов А. М., доцент кафедры всеобщей истории, канд. ист. наук, доцент, тел. 51–03–12.

Зинович И. М. Потенциал советской танковой промышленности к началу Великой Отечественной войны. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 3 курс. Научный руководитель Мезга Н. Н., зав. кафедрой всеобщей истории, д-р ист. наук, профессор, тел. 51–03–12.

Карпей М. Д. Риски виртуальной реальности: формы насилия, осуществляемые с помощью виртуальной сети. Факультет математики и технологий программирования, 2 курс. Научный руководитель Корень Е. В., доцент кафедры философии и специальных исторических дисциплин, канд. ист. наук, доцент, тел. 51–03–31.

Кашпур О. Е. Художественные и документальные фильмы о Великой Отечественной войне, созданные киностудией «Беларусьфильм». Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 4 курс. Научный руководитель Ященко О. Г., зав. кафедрой истории Беларуси, канд. ист. наук, доцент, тел. 51–03–29.

Кирьянов Л. Е. Уникальность концепта «тоска» и проблема его репрезентации в английском культурно-языковом пространстве. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 2 курс. Научный руководитель Селедцова Т. Б., ст. преподаватель кафедры межкультурных коммуникаций и международного туризма, тел. 51–00–57.

Коновалова Е. С. Языческие капища на территории Беларуси по археологическим и фольклорным данным. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 3 курс. Научный руководитель Веремеев С. Ф., зав. кафедрой философии и специальных исторических дисциплин, канд. ист. наук, доцент, тел. 51–03–31.

Кукса Д. А. Ввод войск ОВД в Чехословакию: причины и последствия. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 5 курс. Научный руководитель Марченко О. В., доцент кафедры философии и специальных исторических дисциплин, канд. ист. наук, доцент, тел. 51–03–31.

Лапицкий А. С. Советско-американские отношения в июне–октябре 1941 года. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, магистрант. Научный руководитель Дубровко Е. Н., доцент кафедры всеобщей истории, канд. ист. наук, доцент, тел. 51–03–12.

Левоневский А. К. Провал Женевской конференции середины 1930-х годов. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 3 курс. Научный руководитель Дубровко Е. Н., доцент кафедры всеобщей истории, канд. ист. наук, доцент, тел. 51–03–12.

Лобанова Ю. А. История ювелирных заводов в Республике Беларусь. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 3 курс. Научный руководитель Ященко О. Г., зав. кафедрой истории Беларуси, канд. ист. наук, доцент, тел. 51–03–29.

Палевичёва Е. В. Эволюция концепта «халяль» в белорусском медиадискурсе. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 2 курс. Научный руководитель Сивакова Н. А., зав. кафедрой межкультурных коммуникаций и международного туризма, канд. филол. наук, доцент, тел. 51–00–57.

Рейман П. Д. Восстановление и развитие сети клубных учреждений и библиотек Светлогорского района (1944–1991 годы). Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 4 курс. Научный руководитель Старовойтов М. И., доцент кафедры истории Беларуси, канд. ист. наук, доцент, тел. 51–03–29.

Рыкова В. В. Анализ влияния коммуникативных навыков на социальное общение в цифровом пространстве. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 2 курс. Научный руководитель Филимончик О. Н., ст. преподаватель кафедры межкультурных коммуникаций и международного туризма, тел. 51–00–57.

Савишникова Д. А. Особенности перевода идиом-этнонимов. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 2 курс. Научный руководитель Филимончик О. Н., ст. преподаватель кафедры межкультурных коммуникаций и международного туризма, тел. 51–00–57.

Сачек П. С. Выставки искусства стран Азии в учреждениях образования Республики Беларусь. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 4 курс. Научный руководитель Ященко О. Г., зав. кафедрой истории Беларуси, канд. ист. наук, доцент, тел. 51–03–29.

Скакун М. Д. Роль частного коллекционирования в становлении и развитии музеев России в XVIII веке. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 3 курс. Научный руководитель Филипчик М. А., ст. преподаватель кафедры философии и специальных исторических дисциплин, тел. 51–03–31.

Сузько М. Н. Игровое начало как коммуникативная стратегия (на материале социальной рекламы МЧС Беларуси). Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 2 курс. Научный руководитель Сивакова Н. А., зав. кафедрой межкультурных коммуникаций и международного туризма, канд. филол. наук, доцент, тел. 51–00–57.

Сыч Д. Г. Кризис швейцарской военной школы в Западной Европе в XVI веке. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 5 курс. Научный руководитель Шиляев А. П., ст. преподаватель кафедры всеобщей истории, тел. 51–03–12.

Шереметьева А. Ю. Ункяр-Искелесийский договор и новый баланс сил на Ближнем Востоке. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, магистрант. Научный руководитель Мезга Н. Н., зав. кафедрой всеобщей истории, д-р ист. наук, профессор, тел. 51–03–12.

Шешарук С. В. Восстановление и развитие сети клубных учреждений и библиотек в Добрушском районе (1944–1991 годы). Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 4 курс. Научный руководитель Старовойтов М. И., доцент кафедры истории Беларуси, канд. ист. наук, доцент, тел. 51–03–29.

Шитикова Е. Ю. Типы адаптации молодёжного сленга. Факультет истории и межкультурных коммуникаций, 2 курс. Научный руководитель Акулич Ю. Е., ст. преподаватель кафедры межкультурных коммуникаций и международного туризма, тел. 51–00–57.

Научное издание

ТВОРЧЕСТВО МОЛОДЫХ ′ 2026

Сборник научных работ
студентов, магистрантов и аспирантов

В трех частях

Часть 1

Подписано в печать 25.09.2026. Формат 60х84 1/8.
Бумага офсетная. Ризография. Усл. печ. л. 34,41.
Уч.-изд. л. 29,87. Тираж 10 экз. Заказ 466.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины».
Специальное разрешение (лицензия) № 02330 / 450 от 18.12.2013 г.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий в качестве:
издателя печатных изданий № 1/87 от 18.11.2013 г.;
распространителя печатных изданий № 3/1452 от 17.04.2017 г.
Ул. Советская, 104, 246028, Гомель.
.