

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

НАУЧНАЯ ИНИЦИАТИВА 2026

Сборник статей Всероссийского
научно-исследовательского конкурса,
состоявшегося 16 сентября 2026 г.
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2026

УДК 001.12
ББК 70
НЗ4

Ответственные редакторы:
Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

НЗ4 Научная инициатива 2026 : сборник статей Всероссийского научно-исследовательского конкурса (16 сентября 2026 г.). — Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2026. — 65 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00276-170-8

Настоящий сборник составлен по материалам Всероссийского научно-исследовательского конкурса НАУЧНАЯ ИНИЦИАТИВА 2026, состоявшегося 16 сентября 2026 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конкурса являлись обсуждение практических вопросов современной науки, результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, развитие методов и средств получения научных данных, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12
ББК 70

ISBN 978-5-00276-170-8

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения
Битокова С.Х., доктор филологических наук
Блинкова Л.П., доктор биологических наук
Гапоненко И.О., доктор филологических наук
Героева Л.М., доктор педагогических наук
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения
Ершова Л.В., доктор педагогических наук
Зайцева С.А., доктор педагогических наук
Зверева Т.В., доктор филологических наук
Казакова А.Ю., доктор социологических наук
Кобозева И.С., доктор педагогических наук
Кулеш А.И., доктор филологических наук
Мантатова Н.В., доктор ветеринарных наук
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук
Панков Д.А., доктор экономических наук
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук
Поснова М.В., кандидат философских наук
Рыбаков Н.С., доктор философских наук
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук
Симонова С.А., доктор философских наук
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук
Хугаева Р.Г., кандидат юридических наук
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук
Чистякова О.В., доктор экономических наук
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	5
ФАГОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ МОЛОЧНОГО ДЕЛА.....	6
<i>Полянская Ирина Сергеевна</i>	
СПЕЦИАЛЬНЫЕ АЭРОДРОМНЫЕ МАШИНЫ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЗИМНЕМ СОДЕРЖАНИИ ИСКУССТВЕННЫХ ПОКРЫТИЙ	18
<i>Макогон Валерий Константинович, Санникова Светлана Михайловна, Илларионов Владимир Викторович, Грищенко Борис Александрович, Цымбал Даниил Вадимович</i>	
РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ.....	23
<i>Щербатюк Анастасия Сергеевна, Жилейко Алёна Андреевна, Уланова Юлиана Андреевна</i>	
СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА.....	28
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ АВТОНОМНОГО ИНТЕРАКТИВНОГО VR-ПРИЛОЖЕНИЯ	29
<i>Макаревич Александр Сергеевич, Шах Александр Васильевич</i>	
СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	40
ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ РОСТА ЦЕН: СТРУКТУРА РАСХОДОВ, ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ И АДАПТАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ.....	41
<i>Асхадуллин Марк Александрович</i>	
СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	47
СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ И ПЕРЕВОДЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В АНГЛОЯЗЫЧНОМ И ИСПАНОЯЗЫЧНОМ ТЕКСТАХ (НА МАТЕРИАЛЕ ГЛАВЫ 7 КНИГИ Н. КЛЯЙН «HOW TO CHANGE EVERYTHING» И ЕЁ ПЕРЕВОДА «CÓMO CAMBIARLO TODO»)	48
<i>Козлова Алла Владимировна</i>	
СЕКЦИЯ ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ.....	56
МОЧЕКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ У КОШЕК: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ – ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ И ТЕРАПИИ	57
<i>Огородова Александра Дмитриевна, Кочеткова Татьяна Игоревна</i>	

СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ФАГОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ МОЛОЧНОГО ДЕЛА

Полянская Ирина Сергеевна

к.т.н., доцент, преподаватель
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА

Аннотация: в статье рассмотрены актуальные вопросы применения бактериофагов в молочной промышленности как альтернативы антибиотикам для лечения маститов и биоконтроля патогенов на всех этапах производства — «от фермы до вилки». Проведён сравнительный анализ международных (FDA, EFSA, Health Canada, FSANZ) и российских подходов к регулированию фаговых препаратов. Показано, что в отсутствие специализированных стандартов наиболее прагматичным путём промышленной реализации является отнесение фаговых препаратов к категории технологических вспомогательных средств (processing aids), а для комбинированных составов (фаги, биоциды) — использование существующих стандартов на биоциды для пищевых поверхностей. Обоснована необходимость гармонизации терминологии: предложена классификация фаговых препаратов на монофаги, полифаги и комбинированные препараты с фагами в зависимости от состава и целевого назначения. На основе анализа российских нормативных документов (Глава 18 Решения ЕАЭС № 89, СанПиН 3.3686-21, ТР ТС 021/2011, ТР ТС 029/2012) и международных подходов (FDA GRAS, EFSA QPS) разработана система фагового контроля — адаптивная модель управления качеством на протяжении всего жизненного цикла препарата, включающая производственный контроль, оценку эффективности и постмаркетинговый мониторинг. Предложенный подход позволяет унифицировать процедуры подтверждения соответствия и может служить основой для разработки технических условий и технологических инструкций на фаговые препараты для пищевой промышленности.

Ключевые слова: бактериофаги, молочная промышленность, фаготерапия, препараты на основе фагов, безопасность пищевых продуктов, стандартизация, технологические добавки, биоконтроль, контроль качества, монофаги, полифаги, комбинированные фаговые препараты

PHAGE TECHNOLOGIES IN THE DAIRY INDUSTRY

Polyanskaya Irina Sergeevna

Abstract: the article addresses current issues of bacteriophage application in the dairy industry as an alternative to antibiotics for mastitis treatment and biocontrol of pathogens at all stages of production — «from farm to fork». A comparative analysis of international (FDA, EFSA, Health Canada, FSANZ) and Russian regulatory approaches to phage-based preparations is presented. It is shown that in the absence of specialized standards, the most pragmatic pathway for industrial implementation is the classification of phage preparations as processing aids, while for combined formulations (phages, biocides) the use of existing standards for food-grade biocides is proposed. The necessity of terminology harmonization is substantiated: a classification of phage preparations into monophages, polyphages, and combined phage-based preparations is proposed depending on their composition and intended use. For each type of preparation, critical quality attributes (identity, genetic purity, activity, stability, efficacy, and safety) are defined. The proposed approach enables the unification of conformity assessment procedures and can serve as a basis for the development of technical specifications and technological instructions for phage-based preparations intended for the food industry.

Key words: bacteriophages, dairy industry, phage therapy, phage-based preparations, food safety, standardization, processing aids, biocontrol, quality control, monophages, polyphages, combined phage preparations

За последние 20 лет в науке о получении молока для молочной промышленности (молочном деле) проводились значительные исследования и разрабатывались фаговые препараты для биоконтроля патогенов.

До 50% молочного скота страдает той или иной формой мастита. Появление лекарственно-устойчивых штаммов бактерий делает мастит неизлечимым антибиотиками [1, эл.]. Лечение коров бактериофагами — альтернатива антибиотикам при профилактике и лечении маститов [1, 2, с. 60], эндометритов и других заболеваний [2, с. 65]. В разных странах препараты для животных проходят свой путь авторизации в юрисдикциях [3, эл.]. Фаговые препараты/коктейли в России отнесены к лекарственным средствам и входят в фармако-терапевтическую группу «Вакцины, сыворотки, фаги и анатоксины» [4, с. 93]. Для их регистрации формируется регистрационное досье, которое подаётся в Россельхознадзор в соответствии с Приказом Минсельхоза России от 27 июля 2023 года № 648.

На международном уровне, несмотря на отсутствие унифицированного глобального стандарта, выделяются конвергентные технические требования

к качеству фаговых препаратов для пищевого применения. Сравнительный анализ регуляторных подходов FDA (США), EFSA (ЕС), Health Canada и FSANZ (Австралия/Новая Зеландия) показывает, что коммерческие фаговые продукты преимущественно одобряются как технологические вспомогательные средства (processing aids) [3, эл.]. Кроме того, фаги и фаговые ферменты могут применяться как дезинфицирующее средство технологического оборудования, особенно в труднодоступных для удаления бактериальных биоплёнок их частях [5, эл.].

Важным событием 2026 года стало включение бактериофагов в список QPS (Qualified Presumption of Safety) Европейского агентства по безопасности продуктов питания (EFSA). Ранее фаги не имели права на этот статус, однако с 2026 года они стали допустимы на уровне видов. Это решение существенно упрощает в Европе процедуру оценки безопасности фаговых препаратов, предназначенных для добавления в пищевые продукты и корма [6, эл.].

В США компании, производящие бактериофаги для применения в сфере пищевой безопасности, должны соблюдать требования 21 Code of Federal Regulations (CFR) Part 117 [7, эл.], включающие: соблюдение CGMPs (Current Good Manufacturing Practices) — правил, обеспечивающих безопасность и качество производственных процессов; анализ опасностей в рамках принципов ХАССП (НАССР — Hazard Analysis and Critical Control Points) и контроля критических контрольных точек (ККТ) в производственных процессах; профилактические меры контроля на основе оценки рисков (PCHF).

Для разработки такой комплексной СМКиБПП фаговых препаратов для пищевой промышленности необходимо, прежде всего, решение следующих основных проблем стандартизации [3, эл.]:

- отсутствие унифицированной терминологии для фаговых препаратов;
- отсутствие утверждённых методов оценки стабильности препаратов в различных пищевых матрицах;
- недостаток стандартизованных форматов досье для регистрации.

Целью настоящей работы является попытка гармонизации терминологии фаговых препаратов для пищевой промышленности на основе международных и российских практик и анализ методов оценки опасностей, правил, обеспечивающих безопасность и качество этих препаратов в рамках системы фаговигиланса (phagovigilance). В переложении на российскую нормативную практику подход «phagovigilance» интерпретируется как фаговый контроль и подтверждение соответствия.

Термин «фаговигиланс» (phagovigilance) — адаптивный контроль на протяжении всего жизненного цикла фагового препарата, включающий постмаркетинговый мониторинг эффективности, отслеживание развития резистентности и механизмы оперативного обновления состава фаговых коктейлей — предложен греческо-датским коллективом исследователей (Fokas et al., 2026) как система обеспечения долгосрочной эффективности и доверия общественности к этим препаратам [3, эл.]. В российской нормативной практике данный подход соответствует системе фагового контроля и подтверждения соответствия, охватывающей документальное удостоверение того, что фаговые препараты, процессы их производства, хранения, транспортировки, реализации, применения в молокопереработке и утилизации ферментированного продукта отвечают требованиям технических регламентов, стандартов или условиям договоров.

В настоящей работе для обозначения этой системы используется также термин «система фагового контроля» — с той же юридической и смысловой нагрузкой.

Традиционный метод «от фермы к вилке» может использоваться по всей пищевой цепочке для применения бактериофагов с целью предотвращения пищевых инфекций на всех этапах производства. Фаготерапия улучшает клинические результаты на животных моделях и снижает бактериальную нагрузку в многочисленных доклинических исследованиях, результаты говорят о безусловном наличии определенной доказательной базы терапевтического потенциала у бактериофагов [8, с. 27].

Препараты на основе бактериофагов могут классифицироваться:

— по составу: одновалентные или монокомпонентные (против одного вида возбудителей) и поливалентные или поликнональные (активные в отношении нескольких видов бактерий), которые в фаготерапии также называют «комбинированными» [9, с. 2];

— по целевым объектам: узконаправленные и многоцелевые.

Известные препараты на основе вирионов бактериофагов для пищевой промышленности по целевому назначению могут быть разделены на четыре группы:

— для обработки поверхностей пищевых продуктов против целевых патогенов, условно-патогенных или технически вредных микроорганизмов (распылением, погружением, обмазкой) [10, с. 44];

— для обработки поверхностей пищевого оборудования [11, эл.];

— для введения в состав продукта в качестве фагового пробиотика [10, с. 46];

— для введения в упаковочные материалы [12, эл.], при этом фаги могут наноситься на материал различными способами, например распылением и с помощью специальных методов обработки поверхности.

Однако все четыре указанных типа препаратов могут быть комбинированными с другими компонентами [13, с. 58]:

— со вспомогательными веществами, повышающими адгезивную или проникающую способность фаговых коктейлей в обрабатываемую поверхность, что обеспечивает локальную доставку фагов и продлевает их действие (например, с органическими кислотами);

— с биоцидами и веществами, повышающими проникающую способность в биоплёнки;

— с классическими бактериальными пробиотиками и пребиотиками [14 с. 578];

— с веществами-иммобилизаторами, например гидрогелем [15, с. 32].

Для внесения ясности в определение многокомпонентности фагового препарата (против нескольких видов микроорганизмов или в составе с другими синергетическими веществами, например биоцидами) предлагается следующая основная классификация фаговых препаратов для животноводства и пищевой промышленности:

Монофаги — препараты, содержащие один штамм бактериофага, активный против одного вида (или одного серотипа) бактерий-мишеней.

Полифаги — препараты, содержащие два и более штаммов бактериофагов, активные против нескольких видов (или серотипов) бактерий-мишеней. В фаготерапии их также называют «фаговыми коктейлями».

Комбинированные препараты с фагами — препараты, содержащие бактериофаги в сочетании с другими активными компонентами (биоцидами, органическими кислотами, полимерами-иммобилизаторами, пробиотиками и др.), которые обеспечивают синергетический эффект и расширяют функциональные возможности препарата.

Данную классификацию рекомендуется дополнять указанием микро- и макрообъекта применения препарата (например, «полифаг для обработки поверхностей пищевых продуктов» или «комбинированный препарат с фагами и биоцидом для дезинфекции оборудования»), что позволяет унифицировать терминологию и упростить процедуру подтверждения соответствия для каждой

категории препаратов. Стандартизация фаговых препаратов разных видов будет иметь различия.

На основе современных международных подходов, а также российских стандартов [16, эл, 17, эл.] произведён анализ методов контроля при производстве фагового препарата для пищевой промышленности на примере препарата для обработки поверхностей пищевых продуктов против *E. coli* (табл. 1).

В отличие от антибиотиков и синтетических биоцидов, спектр действия которых ограничен, а эффективность снижается с каждым годом, бактериофаги представляют собой практически неисчерпаемый природный резервуар антимикробных средств, способный адаптироваться к появлению новых патогенов.

Таблица 1

**Система фагового контроля для препарата на основе
бактериофагов, предназначенного для обработки поверхностей
пищевых продуктов против *E. coli***

Контролируемый показатель	Метод контроля	Комментарий / цель контроля	Нормативный документ
1. Идентификация и чистота			
1.1 Подлинность (специфическая активность против целевого штамма <i>E. coli</i>)	Метод Апфельмана (титрование в жидкой среде) или метод агаровых слоёв (оценка бляшкообразования). Метод должен быть валидирован	Подтверждение способности фагового препарата лизировать целевой штамм бактерий	Решение ЕАЭС № 89 (Глава 18) [17,18, эл]; ОФС.1.7.1.0010.15 «Бактериофаги лечебно-профилактические» [9]; FDA/GRAS (нотификация) [3]
1.2 Генетическая чистота (отсутствие генов токсинов, антибиотикорезистентности, лизогении)	Полногеномное секвенирование (Whole Genome Sequencing) с последующим биоинформационным анализом	Исключение риска наличия у фагов факторов вирулентности или генов, способствующих распространению резистентности	Конвергентное требование FDA, EFSA, Health Canada и FSANZ [3, 19, эл.]; пример: исследование фага CAU_ECP01 [20, эл.]

Продолжение таблицы 1

1.3 Чистота (отсутствие бактерий и грибов)	Метод мембранной фильтрации или прямого посева на селективные среды. Контроль стерильности и общей микробной обсеменённости	Обеспечение микробиологической безопасности препарата, исключение контаминации продукта	ОФС 1.2.4.0003.15 Стерильность [19, эл]; СанПиН 3.3686-21 [21]; FDA 21 CFR Part 117 (CGMP) [22, эл]
1.4 Отсутствие бактериальных эндотоксинов (липополисахаридов)	Лимитный тест амебоцитов лимфатической жидкости мечехвоста (LAL-тест). Контрольный уровень для пищевых применений: < 25 000 Ед/мл	Оценка потенциальной пирогенности (способности вызывать лихорадочную реакцию)	Международная практика GRAS-нотификаций [23, эл.]
2. Физико-химические свойства и стабильность			
2.1 Активность (титр, концентрация фаговых частиц)	Метод агаровых слоёв (число бляшкообразующих единиц, БОЕ/мл). Титр должен быть не менее 10^{-5} по методу Аппельмана	Количественная оценка активного вещества для обеспечения эффективности препарата	Решение ЕАЭС № 89 (Глава 18) [15]; FDA/GRAS (требование стандартизованного титра) [23, эл.]
2.2 pH препарата	Потенциометрический метод	Контроль стабильности фагов (большинство фагов стабильны при pH 6–8)	ОФС.1.2.1.0004.Ион омерия [19, эл.]
2.3 Стабильность в условиях хранения и применения (температура, срок годности)	Определение титра (БОЕ/мл) в динамике при заданных температурах и времени. Фаги для пищевых применений должны сохранять стабильность в диапазоне 0–60°C	Подтверждение срока годности и условий применения препарата	Решение ЕАЭС № 89 (Глава 18) [15]; международные исследования по стабильности [3,20]
3. Эффективность применения (технологическая эффективность)			

Продолжение таблицы 1

3.1 Снижение бактериальной обсеменённости на пищевых продуктах	Микробиологический анализ продукта до и после обработки фагом. Снижение целевого патогена на 1–3 log (90–99,9%) является целевым показателем	Подтверждение практической эффективности препарата в реальных условиях обработки	СанПиН 3.3686-21 (нормативы безопасности готовой продукции); ТР ТС 021/2011; международные исследования [21,24, эл.]
3.2 Спектр действия (активность против актуальных штаммов <i>E. coli</i>)	Оценка спектра литической активности на панели бактериальных штаммов, выделенных из целевых источников	Обеспечение активности препарата против широкого круга клинически значимых штаммов	Решение ЕАЭС № 89 (Глава 18) [15]; международный подход к подбору фаговых коктейлей [3]; МР 3.5.1.0101-15 [25, с. 10]
4. Безопасность для потребителя и окружающей среды			
4.1 Отсутствие токсичности	Тест на животных (мыши). Препарат вводится в дозе, многократно превышающей терапевтическую; наблюдается выживаемость в течение 48 часов	Подтверждение отсутствия острого токсического эффекта при возможном случайном попадании препарата в организм	ОФС «Аномальная токсичность» [26, эл.]; Решение ЕАЭС № 89 (Глава 18) [15]
4.2 Отсутствие аллергенного потенциала	Анализ состава среды производства (отсутствие распространённых аллергенов — например, сои). При необходимости — ELISA-тесты	Исключение риска аллергических реакций у потребителей	Международный подход (FDA/GRAS) [3]; ТР ТС 022/2011 (требования к маркировке)
4.3 Отсутствие воздействия на органолептические свойства продукта	Дегустационная и инструментальная оценка (например, колориметрия, анализ текстуры) образцов продукта после обработки фагом	Подтверждение того, что обработка фагом не ухудшает вкус, цвет, запах и консистенцию продукта	Международные исследования [27, эл.]; ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 [28, эл.]

В статье рассмотрены вопросы стандартизации фаговых препаратов, используемых при получении молока, для молочной и пищевой промышленности в целом. Проведён анализ международных и российских подходов к регулированию. Предложена классификация фаговых препаратов (монофаги, полифаги, комбинированные препараты с фагами) и система контроля качества на основе концепции фаговигиланса. Разработана система фагового контроля, включающая оценку подлинности, активности, стабильности, эффективности и безопасности препаратов, что может служить основой для создания нормативной базы в данной области.

Список литературы

1. Глотова Т.И., Котенева С.В., Судоргина Т.Е. и др. Устойчивость возбудителей мастита у коров к антибактериальным препаратам // Вестник КрасГАУ. – 2023. – № 3 (192). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ustoychivost-vozbuditeley-mastita-u-korov-k-antibakterialnym-preparatam>.
2. Кузнецова М.М. Применение бактериофагов в животноводстве // Вестник Вятского ГАТУ. Биологические науки. – 2024. – № 3 (21). – С. 57–70.
3. Fokas R., Kalatzis P.G., Vantarakis A. Bacteriophages as Food Biocontrol Agents: A One Health Framework for Manufacturing Quality, Regulatory Governance, and Ethical Stewardship — A Narrative Review // Viruses. – 2026. – Vol. 18, №. 3. – URL: <https://www.mdpi.com/1999-4915/18/3/368>
4. Казаков Р.Е., Сереброва С.Ю., Есакова Е.Ю. и др. Лечебно-профилактические препараты бактериофагов: эффективность, безопасность, международный опыт регулирования // Безопасность и риск фармакотерапии. – 2026. – Т. 14. – № 1. – С. 90–100.
5. Bridging the gap: Phage manufacturing processes from laboratory to agri-food industry // Virus Research. 2025. Vol. 353. Art. 199537. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39880310/>
6. Allende A., Bortolaia B., Bover-Cid S. Update of the list of QPS-recommended biological agents intentionally added to food or feeds as notified to EFSA // EFSA Journal. – 2026. – Vol. 24, №. 1. – URL: https://www.researchgate.net/publication/399993810_Update_of_the_list_of_QPS-recommended_biological_agents_intentionally_added_to_food_or_feeds_as_notified_to_EFSA
7. 21 CFR Part 117 – Current good manufacturing practice, hazard analysis, and risk-based preventive controls for human food. – URL: <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/21/part-117>.

8. Эффективность использования бактериофагов для лечения и профилактики инфекции: систематический обзор. Журнал инфектологии – 2019. – Том 11. – № 4. – С. 19-30.

9. Методы работы с бактериофагами микроорганизмов I-IV групп патогенности. МР 4.2.0263-21. Изм. 21.12.2023. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – 2023. – 18 с.

10. Алешкин А.В., Зулькарнеев Э.Р., Ларина Ю.В. и др. Биодеконтаминация и продление сроков годности мясных и рыбных полуфабрикатов с помощью бактериофагов // Астраханский медицинский журнал. – 2015. – № 4. – С. 40-48.

11. Gutiérrez D., Rodríguez-Rubio L., Martínez B., Rodríguez A., García P. Bacteriophages as Weapons Against Bacterial Biofilms in the Food Industry. Front. Microbiol. – 2016. – № 7. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4897796/>

12. Karn S.L., Gangwar M., Kumar R., Bhartiya S.K., Nath G. Phage therapy: a revolutionary shift in the management of bacterial infections, pioneering new horizons in clinical practice, and reimagining the arsenal against microbial pathogens // Frontiers in Medicine. – 2023. – Vol. – 10. – URL: <https://www.frontiersin.org/journals/medicine/articles/10.3389/fmed.2023.1209782/full>

13. Krivulia A.O. Gorodnichev R. et al. Effect of combinations of antibiotics, phages, and depolymerase on biofilms of the drug-resistant *Klebsiella pneumoniae* strain November 2024 Extreme Medicine. – № 26(4). – P. 58-65.

14. Полянская И.С., Московкина Д.А., Попова В.И. Пробиотики и бактериофаги в совмещённых стратегиях / Пищевые технологии. Сборник тезисов IV Международного симпозиума, посвященного 91-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора, заслуженного деятеля науки и техники РФ, основателя научной школы Льва Александровича Остроумова. – Кемерово. – 2025. – С. 578-582.

15. Бесчастнов В.В., Рябков М.Г., Леонтьев А.Е., Тулупов А.А., Юданова Т.Н. и др. Исследование *in vitro* жизнеспособности бактериофагов в составе комплексных гидрогелевых раневых покрытий // Соврем. технол. мед. – 2021. – № 2. – С. 32-39.

16. Рациональное применение бактериофагов в лечебной и противоэпидемической практике: федеральные клинические (методические) рекомендации. М. НП «НАСКИ». – 2022. – 38 с.

17. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 03.11.2016 № 89 (ред. от 22.01.2025) «Об утверждении Правил проведения исследований биологических лекарственных средств Евразийского экономического союза». – URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=491692>.

18. ОФС.1.7.1.0002.15. Бактериофаги : общая фармакопейная статья / утв. и введена в действие Приказом Минздрава России от 31.10.2018 № 749 // Государственная фармакопея Российской Федерации. XIV изд. Т. II. URL: https://meganorm.ru/mega_doc/norm/gosudarstvennaya-farmakopeya/2/ofs_1_7_1_0002_15_obshchaya_farmakopeynaya_statya.html.

19. Информация Министерства здравоохранения РФ от 24 сентября 2013 г. «Общие фармакопейные статьи и фармакопейные статьи на иммунобиологические лекарственные средства и методы оценки их качества». URL: <https://base.garant.ru/70457452/>.

20. Rivera-Lopez E.O., Tirko N.N., Dudley E.G. Regulatory Landscape and the Potential of Bacteriophage Applications in the United States' Food Industry // Journal of Food Protection. – 2025. – Vol. 88. – № 6. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12146206/> 21. 3.3686-21.

21. Kang J.G. et al. Targeted biocontrol of Escherichia coli O157:H7 biofilms in food environments using the novel bacteriophage CAU_ECP01 // Food Research International. – 2026. – Vol. – 232. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996926005715>.

22. CFR del 117 Denna ordlista är en del av SG Systems Global bibliotek med guider för reglering och drift. – URL: <https://sgsystemsglobal.com/sv/ordlista/21-cfr-del-117/#cfr117-controls>.

23. FDA GRAS Notice Inventory. GRN No. 435 (SalmoFresh™). U.S. Food and Drug Administration. – www.fda.gov/grasnoticeinventory. – URL: <https://www.hfpappexternal.fda.gov/scripts/fdcc/index.cfm?set=GRASNotices>.

24. Prasad A, Khan S, Arshad F, Sidhu H, et al. Bacteriophage-loaded microneedle patches for targeted and minimally disruptive foodborne pathogen decontamination. Sci Adv. 2025 11 (44): URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12571077/>.

25. Биологический метод дезинфекции с использованием бактериофагов Методические рекомендации. — М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. – 2016. — 12 с.

26. ОФС.1.1.1.0018. Аномальная токсичность: общая фармакопейная статья / утв. Приказом Минздрава России от 11.04.2025 № 188 // Государственная фармакопея Российской Федерации. XV изд. – URL: https://internet-law.ru/documents/prod/gosudarstvennaya-farmakopeya/0/ofs_1_75262.html.

27. Akansha Prasad et al., Bacteriophage-loaded microneedle patches for targeted and minimally disruptive foodborne pathogen decontamination. Sci. Adv. 11, eadx6918(2025). – DOI:10.1126/sciadv.adx6918.

© Полянская И.С.

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ АЭРОДРОМНЫЕ МАШИНЫ
И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В ЗИМНЕМ СОДЕРЖАНИИ ИСКУССТВЕННЫХ ПОКРЫТИЙ**

Макогон Валерий Константинович

младший научный сотрудник

Санникова Светлана Михайловна

Илларионов Владимир Викторович

старшие научные сотрудники

Грищенко Борис Александрович

научный сотрудник

Цымбал Даниил Вадимович

младший научный сотрудник

ВУНЦ ВВС «ВВА»

Аннотация: в статье рассматривается проблема повышения эффективности работы специальной техники по зимнему содержанию покрытий в рабочем состоянии при обеспечении полетов воздушных судов. Особенно насущно стоит задача борьбы с гололедом и снежно-ледяными образованиями. Применение современных новых технологий и средств механизации, рассматриваемых в этой статье, может в несколько раз снизить трудозатраты по очистке покрытий от загрязнения в виде снега и льда, с минимальным вредом для материала покрытия, тем самым повышая его долговечность.

Ключевые слова: искусственная взлетно-посадочная полоса (ИВПП), аэродром, комплекс мероприятий, гололедные и снежно-ледяные образования, трудозатраты и материальные затраты.

**SPECIAL AIRFIELD MACHINES AND THE POTENTIAL
FOR APPLYING NEW TECHNOLOGIES IN THE REMOVAL
OF ARTIFICIAL SURFACES**

Makogon Valery Konstantinovich

Sannikova Svetlana Mikhailovna

Illarionov Vladimir Viktorovich

Grishchenko Boris Aleksandrovich

Tsybmal Daniil Vadimovich

Abstract: the article examines the problem of improving the efficiency of special equipment used for winter maintenance of surfaces in working condition while ensuring aircraft flight operations. The task of combating ice and snow-ice formations is particularly pressing. The use of modern new technologies and mechanization tools discussed in this article can reduce labor costs for cleaning surfaces from snow and ice contamination several times over, with minimal damage to the surface material, thereby increasing its durability.

Key words: artificial runway (AR), airfield, set of measures, icy and snow-ice formations, labor and material costs.

Проблема повышения эффективности работы специальной техники по зимнему содержанию покрытий в рабочем состоянии при обеспечении полетов воздушных судов как никогда актуально в настоящее время. Низкая производительность современных специальных средств борьбы со снежно-ледяными образованиями и большие затраты на эти виды работ требуют применения и внедрения новых решений и подходов в реализации решения задачи повышения производительности специальных аэродромных машин и значительного снижения затрат на их выполнение. Особенно насущно стоит вопрос борьбы с гололедом и снежно-ледяными образованиями, так как это природное явление мало предсказуемо и наиболее затратное по материальным и финансовым ресурсам. Обеспечение полетов воздушных судов в сложных погодных условиях, особенно при гололедных явлениях, задача сверхсложная. Так как гололед бывает различных видов сложности по своей структуре, то и способы борьбы с ним различаются. Можно это явление разделить по степеням сложности: слабый гололед, который обычно возникает в осенне-зимний период в утреннее время, когда происходит отпотевание покрытия в следствие изменения температурного режима воздушной среды. При восходе солнца происходит нагрев воздушной среды, в это время покрытие еще находится в более низких температурных режимах, на этом контрасте происходит отпотевание покрытия, образование льда толщиной не более 1 мм. Такой гололед в настоящее время обычно удаляют химическим способом при минимальных затратах химических реагентов и средств механизации. Следующий вид гололеда можно отнести к более часто встречающемуся, который образовывается в результате выпадения осадков в виде дождя со снегом и при плавном переходе воздушной среды на более низкую температуру. Образование гололеда происходит достаточно быстро в течение

5-10 мин. Структура гололеда может быть разной в зависимости от температурного режима – более твердый и менее твердый. Толщина до 10 мм. С таким гололедом бороться гораздо сложнее, приходится затрачивать много материальных и финансовых средств, а также времени на его удаление. Сложный гололед возникает обычно при образовании вышеперечисленных гололедов при резком изменении температуры окружающей среды ниже - 8°C. Такой гололед удалить в короткие сроки практически невозможно современными средствами механизации и способами борьбы с гололедом. Еще один вид гололеда появляется в результате несовершенства снегоуборочной техники, его можно назвать снежно-ледяными образованиями. Возникает он обычно в следствие некачественной очистки покрытия от влажного и мокрого снега, так называемый снежный накат, как вид гололеда он самый часто встречаемый, потому как уплотненный снег при низких температурах структура этого льда более рыхлая менее прочная чем у гололеда, убирается также как и гололед и практически ничем от него не отличается, толщина до 1 см [1].

Затраты на борьбу с загрязнениями в виде гололеда самые значительные в содержании аэродрома и могут составлять от 1 до 4 млн рублей на 1 гололед по ценам на настоящее время. В среднем за зимний период на 1 аэродроме могут происходить 20 гололедов, что по затратам составит до 80 млн рублей на 1 аэродром. В среднем по стране около 16 000 000 000 руб. Это огромные суммы, потраченные на борьбу со стихией. Применение современных новых технологий и средств механизации, рассматриваемых в этой статье, может снизить эти расходы кратно, в разы.

Предлагаемая конструкция новой специальной аэродромной машины позволит не только повысить производительность работ и снизить затраты на них, но и изменить технологию производства работ по зимнему содержанию покрытий со значительным сокращением трудозатрат, расхода материалов и средств борьбы с снегом и льдом.

Аэродромная снегоуборочная машина содержит полноприводный шасси-тягач, снабженный навесным снегоуборочным отвалом, и полуприцеп, состоящий из рамы с сидельно-цепным устройством и заднего моста, над которым установлен двигатель, а перед мостом – система продувки холодным воздухом, а также первой вращающейся щетки, установленной в межосевом пространстве тягача и полуприцепа. При этом шасси-тягач и полуприцеп оснащены отдельными гидравлическими системами, отличающиеся тем, что

дополнительно содержат подрамник, выполненный в виде прямоугольной рамы, закрепленной в точке пересечения диагоналей к раме полуприцепа. Установлены цилиндрический вал и вращающиеся щетки с возможностью возвратно-вращательного движения вокруг вертикальной оси в горизонтальной плоскости в пределах заданного сектора относительно продольной оси полуприцепа, а также бункер, оснащенный питателем-затвором, установленный в передней части подрамника, за бункером на подрамнике.

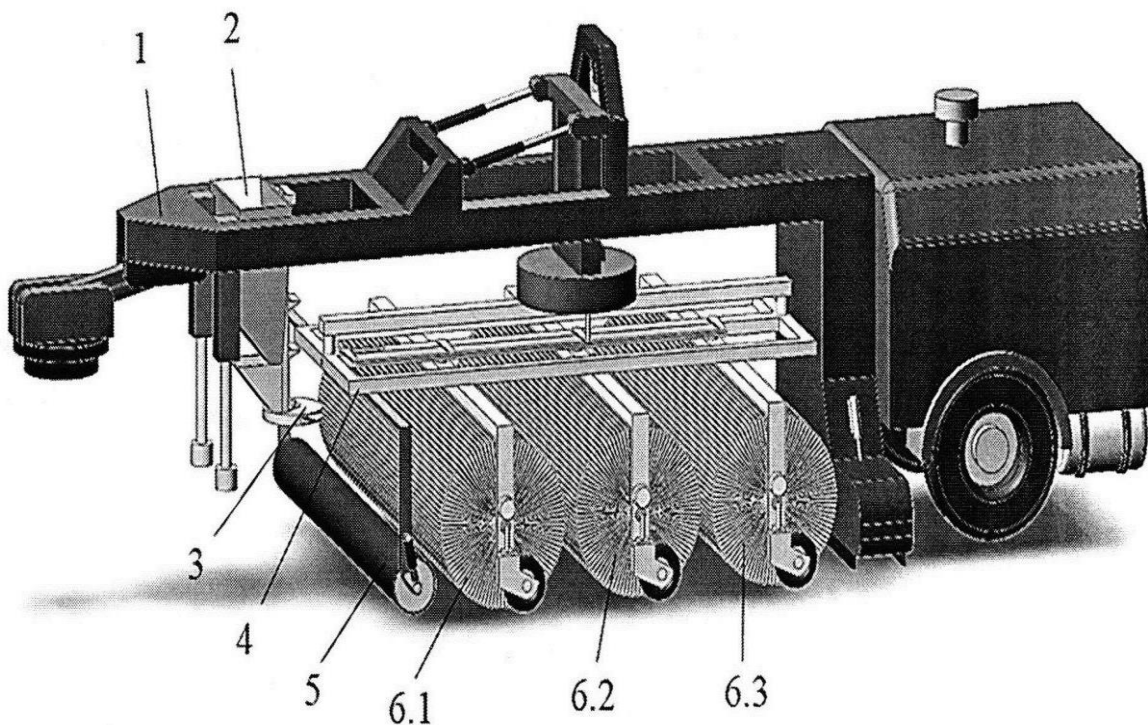


Рис. 1. Аэродромная снегоуборочная машина.

**1 - рама полуприцепа; 2 - бункер; 3 - питатель-затвор; 4 - подрамник;
5 - цилиндрический вал; 6.1, 6.2, 6.3 - цилиндрические щетки**

Выводы. Предлагаемое техническое решение практически применимо, так как для его реализации могут быть использованы типовые устройства и узлы. Предлагаемое техническое решение позволяет осуществлять очистку ледяных и снежно-ледяных образований с автодорожных и аэродромных покрытий в минимальные сроки, исключить необходимость одновременного применения нескольких устройств, и тем самым повысить производительность очистки.

Внедрение предлагаемых способов, методов работ и организации работ на летном поле в практику применения аэродромных служб государственной авиации актуально и целесообразно. Эффективность инженерно-аэродромного обеспечения в зимний период эксплуатации от этого только возрастет.

Список литературы

1. Об утверждении федеральных авиационных правил «Требования, предъявляемые к аэродромам, предназначенным для взлета, посадки, руления и стоянки гражданских воздушных судов» (Приказ Минтранса России от 25.08.2015 № 262). Официальный Интернет-ресурс Федерального агентства воздушного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.favt.ru/dokumenty-federalnye-pravila>

© Макогон В.К., Санникова С.М., Илларионов В.В.,
Грищенко Б.А., Цымбал Д.В., 2026

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

Щербатюк Анастасия Сергеевна

Жилейко Алёна Андреевна

Уланова Юлиана Андреевна

студенты

АНОО ВО «Воронежский институт высоких технологий»

Аннотация: в статье даются рекомендации по системе, на основе которой проводится автоматизированное тестирование. Созданная система дает возможности для того, чтобы повысить качество и стабильность программного обеспечения, а также ускорить процесс выявления и устранения различных видов ошибок. Представлена диаграмма предметной области. Показана диаграмма вариантов использования системы.

Ключевые слова: тестирование, информационная система, программа.

DEVELOPMENT OF PROPOSALS FOR AUTOMATED TESTING IN THE INFORMATION SYSTEM

Shcherbatyuk Anastasia Sergeevna

Zhileiko Alyona Andreevna

Ulanova Yuliana Andreevna

Abstract: the article provides recommendations for automated testing within the information system. The created system provides opportunities to improve the quality and stability of software, as well as to speed up the process of detecting and eliminating errors. A diagram of the subject area is presented. A diagram of the use cases of the system is shown.

Key words: testing, information system, program.

В различных видах информационных систем применяются распределённые, а также микросервисные архитектуры [1]. Основная идея их построения связана с тем, что компоненты взаимодействуют на основе программных интерфейсов. В этой связи большое внимание уделяется

обеспечению качества и надёжности REST API. На их основе осуществляется обмен данными между сервисами [2]. Ошибки в API могут приводить к сбоям в работе системы, нарушению бизнес-логики и ухудшению взаимодействия пользователей с системой.

Процесс тестирования является одним из ключевых этапов разработки программного обеспечения. При этом традиционные методы, которые базируются на ручной проверке различных вариантов поведения информационной системы, требуют значительных временных затрат [3].

Некоторые сценарии работы информационной системы могут быть достаточно редкими. Их сложно отследить. Поскольку информационные системы применяются в условиях изменяющейся внешней среды, поставляются новые версии программных продуктов, это ведет к тому, что ручное тестирование становится недостаточно эффективным.

Отмеченные выше проблемы обуславливают необходимость в автоматизации процессов анализа работы информационных систем. За счет внедрения автоматизированных решений можно ускорить процесс подготовки тестов, обеспечит их полноту, а также реализовать проверку качества программного продукта. Особую роль играет автоматическая генерация тестовых сценариев на основе структуры API, что позволяет учитывать различные комбинации входных данных, включая граничные и ошибочные значения.

Целью данной работы является разработка системы автоматизированного тестирования REST API с функциями генерации тестовых сценариев и анализа результатов.

На рис. 1 показана диаграмма предметной области, на основе которой проводилось формирование информационной системы.

Пользователи взаимодействуют с системой, могут быть разные варианты таких взаимодействий. Для них создаются тесты. Отчеты по тестированию дают возможности для подробного анализа каждого из вариантов действий пользователей. Поскольку число тестов может быть большим, вносимые администратором комментарии позволяют лучше ориентироваться в отчетах. Для каждого из пользователей в системе администратор назначает соответствующую роль.

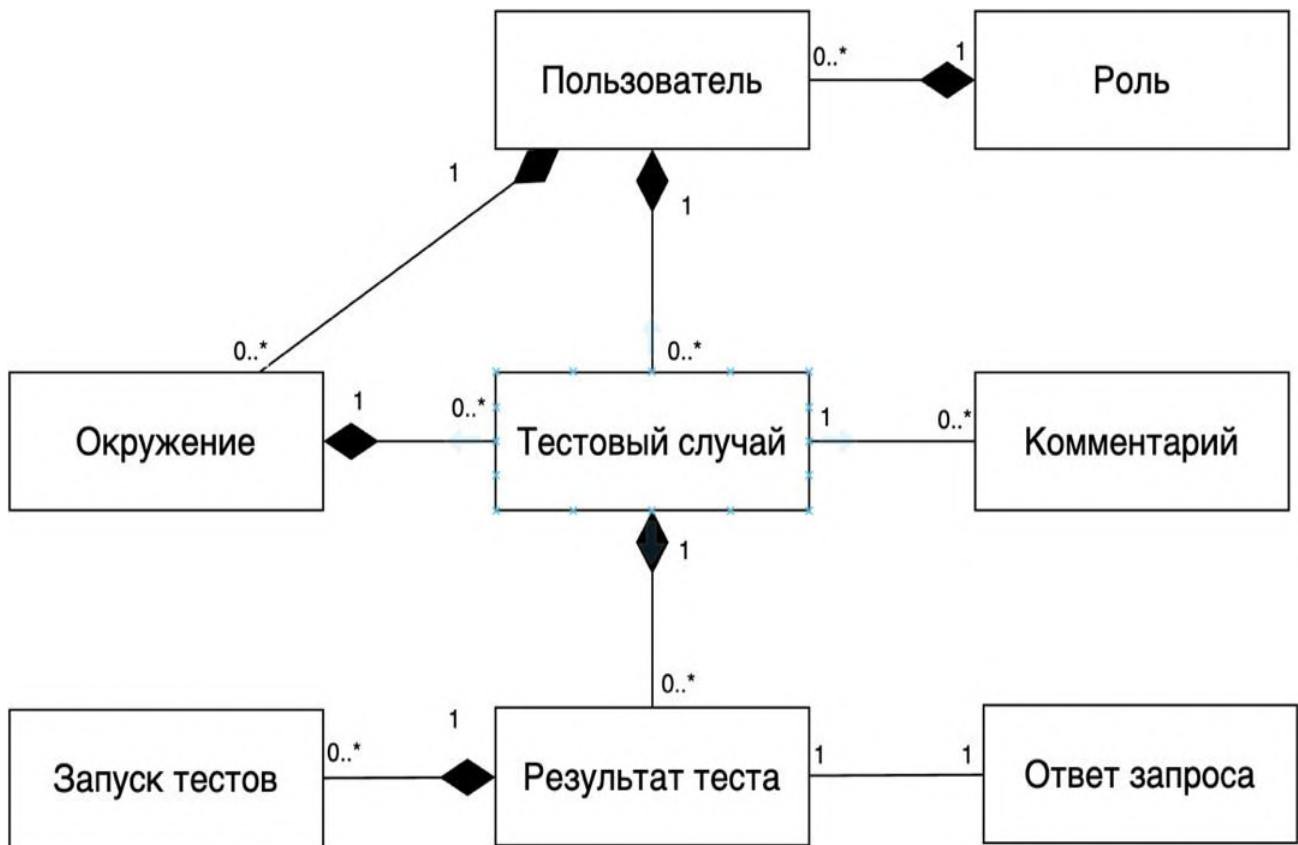


Рис. 1. Диаграмма предметной области

Ошибки, которые могут возникнуть в информационной системе, будут определяться по результатам проводимого тестирования. Чем больше тестов проводится, тем больше вероятность обнаружить ошибки.

В системе существуют два основных вида сотрудников организации, которые с ней взаимодействуют: администратор и пользователи. На рис. 2 показаны основные виды тех действий, которые они могут проводить.

Разработанное приложение реализовано на основе клиент-серверной архитектуры. Это позволяет обеспечить стабильную работу информационной системы. Кроме того, в клиент-серверном подходе происходит разделение задач между разными составляющими системы. Это облегчает процесс управления ею. Данные, которые доступны одним пользователям, будут недоступны для других [4].

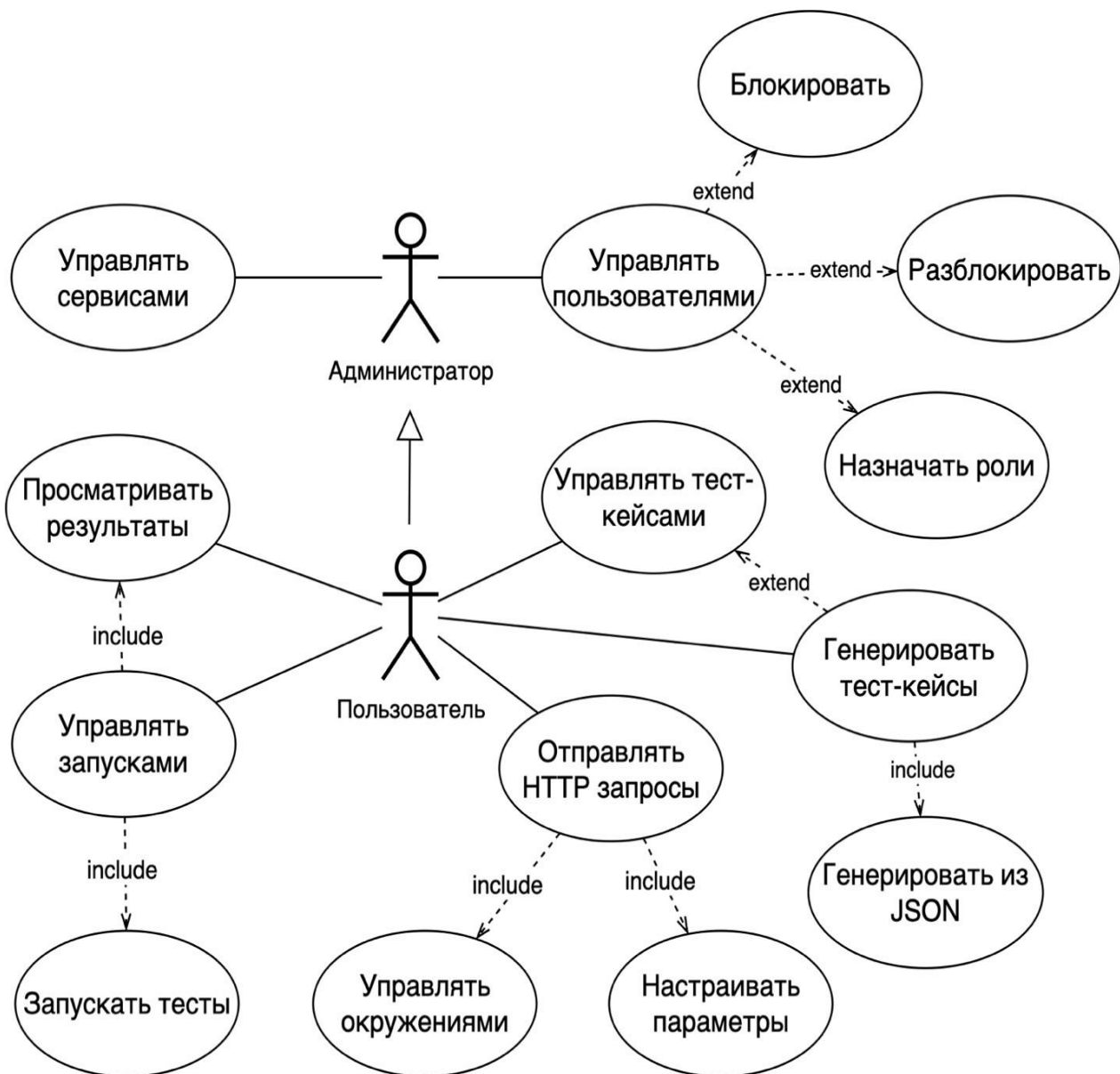


Рис. 2. Диаграмма вариантов использования системы

Выводы. Разработанная информационная система позволила автоматизировать ключевые этапы тестирования. Подробно описаны основные компоненты, которые входят в информационную систему.

Основные преимущества разработанной информационной системы связаны с автоматической генерацией тестовых случаев на основе анализа структуры входных данных, поддержкой различных типов тестирования, возможностью параллельного выполнения тестов, а также использованием развитых средств анализа и визуализации результатов.

Список литературы

1. Золотарев А.А., Валиев А.В.У., Львович Э.М. О проблемах управления организацией // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия : сборник научных статей 6-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Курск, 2024. С. 126-129.
2. Пресслер А.М., Абдурашидов А.Ж., Кострова В.Н. Об обеспечении устойчивой работы предприятий // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия : сборник научных статей 6-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Курск, 2024. С. 288-291.
3. Ахметова А.М., Артеев В.В., Львович Я.Е. Об особенностях стратегии управления организацией // Структурные преобразования экономики территорий: в поиске социального и экономического равновесия : сборник научных статей 6-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Курск, 2024. С. 39-42.

© Щербатюк А.С., Жилейко А.А., Уланова Ю.А., 2026

СЕКЦИЯ ИНФОРМАТИКА

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ
ОБУЧЕНИЯ ОПЕРАТОРОВ МЕТАЛЛОРЕЖУЩЕГО
ОБОРУДОВАНИЯ ПОСРЕДСТВОМ ВНЕДРЕНИЯ
АВТОНОМНОГО ИНТЕРАКТИВНОГО VR-ПРИЛОЖЕНИЯ**

Макаревич Александр Сергеевич

студент

Шах Александр Васильевич

м.т.н., старший преподаватель

Учреждение образования «Барановичский
государственный университет»

Аннотация: рассмотрена проблема подготовки операторов станков с ЧПУ. Традиционное обучение сопряжено с рисками поломок и материальными затратами. Разработано интерактивное приложение на базе Unreal Engine 5 для виртуальной отработки навыков. Спроектированы 3D-модели оборудования и реализована логика взаимодействий. Установлено, что созданный программный продукт обеспечивает безопасную адаптацию кадров и оптимизирует учебный процесс.

Ключевые слова: виртуальный тренажер, Unreal Engine 5, станок с ЧПУ, профессиональная подготовка, интерактивное обучение, цифровой двойник, 3D-моделирование, визуальное программирование.

**ENHANCING THE EFFICIENCY AND SAFETY
OF METAL-CUTTING MACHINE TOOL OPERATOR TRAINING
THROUGH THE IMPLEMENTATION OF AN AUTONOMOUS
INTERACTIVE VR APPLICATION**

Makarevich Alexander Sergeyevich

Shakh Alexander Vasilyevich

Abstract: this paper addresses the challenges of training CNC machine operators. Traditional training methods are associated with the risk of equipment damage and significant material costs. An interactive application based on Unreal Engine 5 has been developed for virtual skill training. 3D models of the equipment were designed, and the interaction logic was implemented. It is established that the

developed software product ensures the safe adaptation of personnel and optimizes the training process.

Key words: virtual simulator, Unreal Engine 5, CNC machine, professional training, interactive learning, digital twin, 3D modeling, visual programming.

В условиях цифровой трансформации промышленного сектора согласно концепции «Индустрия 4.0» и переходом к технологиям «цифровых двойников». Одним из ключевых факторов, определяющих производственные показатели современного промышленного предприятия, выступает процесс профессиональной подготовки и повышения квалификации кадров. Традиционная форма обучения, базирующаяся на непосредственном взаимодействии с реальным оборудованием под руководством наставников и использовании бумажной технической документации, обладает рядом критических недостатков. В первую очередь, недостаточная сформированность навыков у начинающих операторов статистически часто приводит к ошибкам, механическому повреждению оборудования и возникновению нештатных ситуаций. Дополнительным фактором, снижающим экономическую эффективность, является неоправданное ресурсопотребление, так как отработка навыков на реальных станках требует постоянного расхода металлических заготовок, режущего и абразивного инструмента, что формирует избыточные издержки в себестоимости подготовки кадров. В связи с этим актуальной научно-технической задачей является разработка программного комплекса для интерактивной подготовки операторов. Перенос процесса первичной адаптации и отработки алгоритмов в виртуальную среду позволит снизить риски физического повреждения оборудования, оптимизировать материальные затраты и обеспечить единый воспроизводимый стандарт качества обучения [1].

Целью проекта является создание приложения для интерактивного обучения настройке, эксплуатации и диагностике станочного оборудования.

Для достижения поставленной цели необходимо было выполнить следующие задачи:

- Спроектировать и создать оптимизированные трёхмерные модели станочного оборудования, инструментов и обстановки производственного цеха в редакторе Blender.
- Разработать логику физического взаимодействия, анимационные контроллеры и систему проверки выполняемых действий с помощью визуального программирования (Blueprints) в среде Unreal Engine.

- Выполнить детализированное текстурирование моделей в Substance Painter, включая создание PBR-материалов, карт нормалей, шероховатости и металличности, а также провести финальную обработку текстур в Adobe Photoshop.

- Создать динамическую систему генерации неисправностей и определения их типов. Реализовать возможность просмотра обучающих материалов непосредственно внутри приложения.

- Разработать интуитивно понятный пользовательский интерфейс для виртуальной среды, адаптированный для взаимодействия с помощью клавиатуры и мыши.

К разрабатываемому программному продукту предъявляются следующие требования: обеспечение стабильной частоты обновления кадров на уровне не ниже 60 FPS, совместимость с операционной системой Windows 10 и выше, наличие не менее 8 ГБ оперативной памяти, поддержка графического процессора уровня NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti или аналога, а также способность полностью автономно функционировать без необходимости подключения к локальной вычислительной сети предприятия.

Логика приложения и обработка взаимодействий реализованы с использованием визуального программирования (Blueprints) в среде разработки Unreal Engine. Трёхмерная геометрия и визуальный контент создаются и оптимизируются в пакете Blender (создание и подготовка моделей к импорту). Текстурирование моделей выполняется в Substance Painter (процедурные текстуры, PBR-материалы) и Adobe Photoshop (графические элементы интерфейса, калибровка текстур) [2].

Разрабатываемое приложение предоставит пользователю безопасное виртуальное пространство для отработки практических приёмов работы с металлорежущим оборудованием:

1. Реализована симуляция операций — возможность захватывать, перемещать в пространстве и поворачивать объекты.

2. Реалистичная модель производственного цеха с возможностью взаимодействия с верстаком и станком.

3. Реализована система взаимодействия со станком, включающая управление ЧПУ станком.

Создание программного продукта осуществлялось поэтапно и охватывало полный цикл подготовки игровых ресурсов: от моделирования геометрии до программной реализации игровой логики. Работа была разделена на пять

последовательных этапов, каждый из которых выполнялся в специализированном программном обеспечении.

На первом этапе в программе Blender были смоделированы все трёхмерные объекты, используемые в приложении: корпус токарного станка с ЧПУ, его составные части (дверца, каретка, шпиндель, пульт управления), несколько вариантов заготовок деталей, а также элементы окружения (стол, огнетушитель, корзина для отходов, стены и освещение) [3]. При моделировании объектов особое внимание уделялось соблюдению единого масштаба и корректной топологии сетки, поскольку дальнейшая текстуризация предполагала развёртку UV-координат. Процесс создания различных цилиндрических заготовок в программе Blender показан на рисунке 1.



Рис. 1. Процесс моделирования заготовок деталей в Blender

Второй этап включал текстурирование подготовленных моделей в Substance Painter. Для всех объектов были созданы PBR-текстурные наборы, включающие карты базового цвета (Diffuse), нормалей (Normal), и сборной карты ARM (Ambient Occlusion, Roughness, Metallic). В процессе работы на каждый объект были нанесены материалы, имитирующие реальные. Созданные текстуры экспортировались в разрешениях 2048×2048 и 4096×4096 пикселей с последующей сборкой в атласные материалы для оптимизации draw calls в движке. Пример текстурирования корпуса станка представлен на рисунке 2.

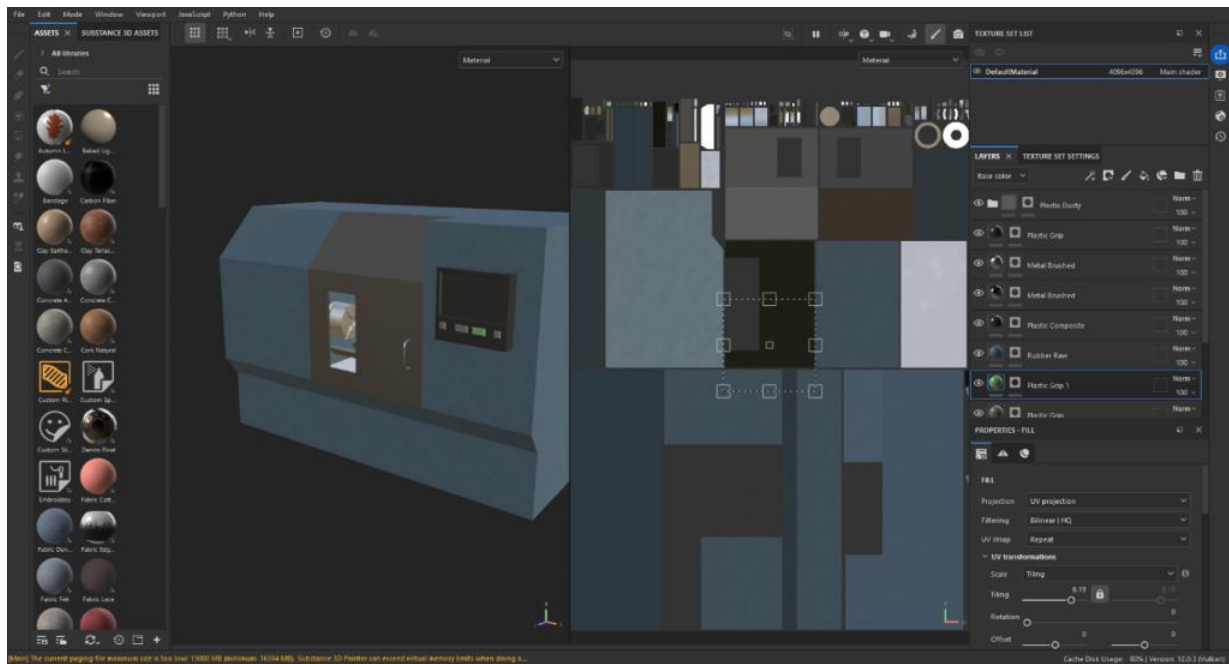


Рис. 2. Нанесение материалов на корпус станка в Substance Painter

Третий этап выполнялся в Adobe Photoshop и имел две цели: доработка готовых текстур (коррекция цвета, добавление декалей, детализация мелких элементов) и создание интерфейсных текстур для экрана терминала станка. Были подготовлены изображения, отображающие различные состояния пользовательского интерфейса: стартовый экран, сообщение об ошибке при открытой дверце, подсказка об установке заготовки, индикатор запущенного процесса обработки. Эти текстуры были интегрированы в динамический материал экрана терминала в Unreal Engine.

На четвёртом этапе все подготовленные ресурсы были импортированы в Unreal Engine 5. В редакторе уровня была собрана игровая сцена Stations_01: расставлены статичные меши помещения, размещён станок с ЧПУ в сборе с учётом иерархии родительских связей, добавлены источники освещения (Point Light, Directional Light), триггерные зоны (Box Collision) для вспомогательных акторов, а также размещены игровые объекты BP_Spawner (спавнер заготовок), BP_Destroyer (зона уничтожения деталей), а также вспомогательные объекты для создания отражений на металлических материалах (BoxReflectionCapture) и добавления визуальных эффектов (PostProcessVolume). Для всех импортированных мешей были настроены материалы с подключением соответствующих текстурных карт. Вид собранной сцены в редакторе Unreal Engine представлен на рисунке 3.

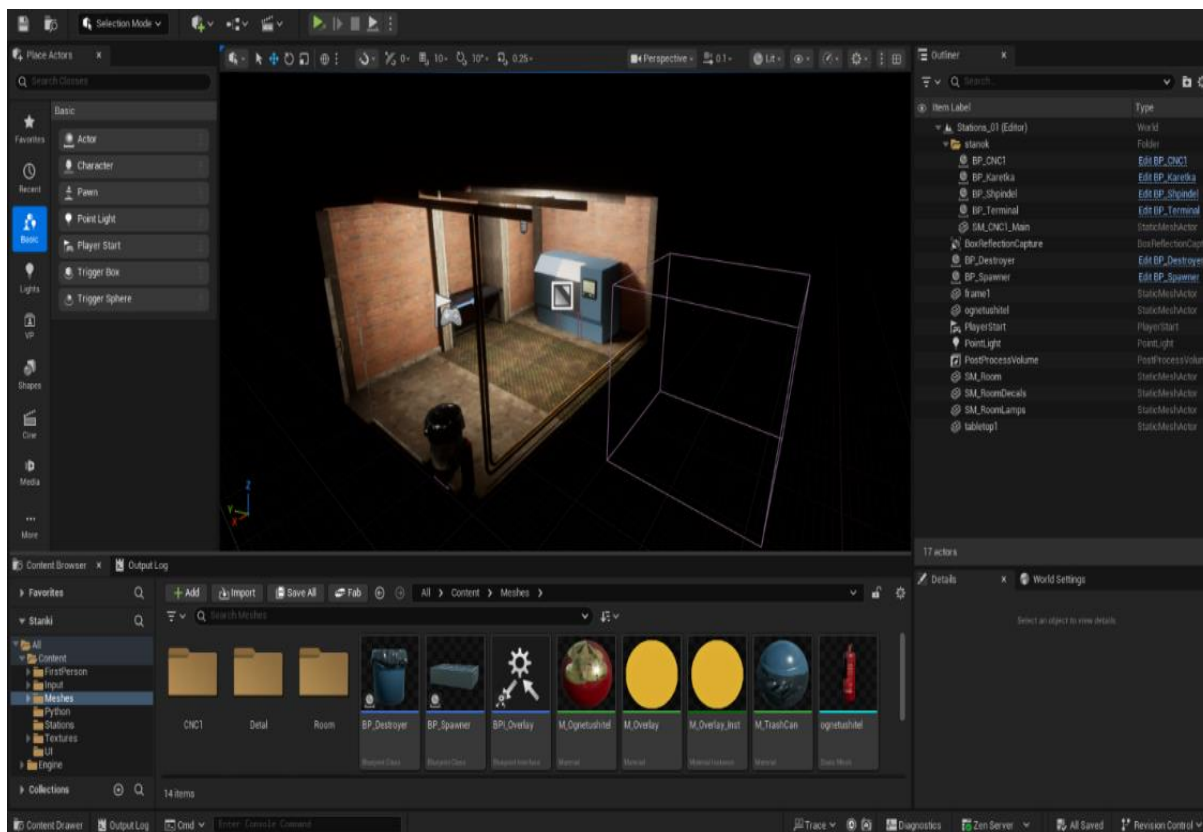


Рис. 3. Сборка игровой сцены и расстановка объектов в редакторе Unreal Engine

Заключительным этапом стала разработка игровой логики с использованием визуального программирования Blueprints. Были созданы и настроены классы: BP_FirstPersonCharacter (перемещение игрока, система подбора предметов через Physics Handle, лучевое взаимодействие с объектами), BP_Detal (смена меша заготовки на обработанную деталь), BP_CNC1 (центральный контроллер станка, управление дверью, фиксация детали), BP_Karetka и BP_Shpindel (анимация движения резца и вращения шпинделя по Timeline), BP_Terminal (логика кнопок и смена текстур экрана), а также вспомогательные классы BP_Spawner и BP_Destroyer. Кроме того, были реализованы Blueprint Interfaces (BPI_Interaction, BPI_StartProcessing, BPI_Overlay, BPI_DetalPlaceState, BPI_DoorState), обеспечивающие стандартизированное взаимодействие между объектами. На рисунке 4 показан фрагмент Event Graph класса BP_FirstPersonCharacter, реализующий подбор предметов с помощью Sphere Trace и Physics Handle.

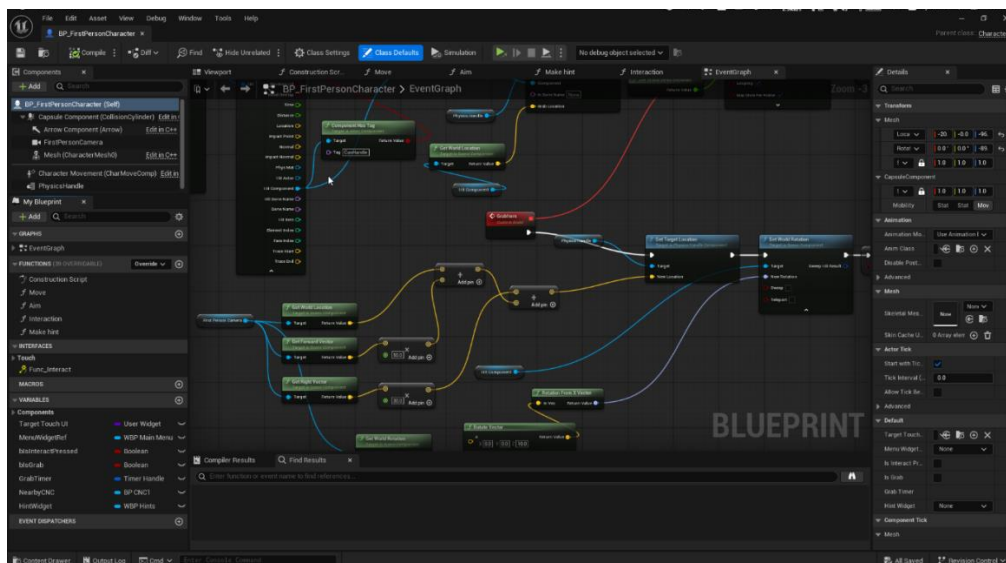


Рис. 4. Разработка логики подбора предметов в Blueprint Editor

В результате последовательного выполнения всех описанных этапов была получена базовая версия интерактивного виртуального приложения, созданного на базе игрового движка Unreal Engine 5. Разработанный программный продукт представляет собой трёхмерную сцену, содержащую модель токарного станка с числовым программным управлением и минимально необходимое окружение для имитации производственного помещения.

Реализованный функционал охватывает базовые механики взаимодействия: свободное перемещение пользователя от первого лица, систему визуальных подсказок при наведении на интерактивные объекты, подбор и перенос виртуальных заготовок, открытие и закрытие дверцы станка, а также запуск визуальной анимации обработки детали с последующей сменой её геометрии.

Все игровые объекты связаны единой системой взаимодействия через Blueprint Interfaces, что обеспечивает модульность архитектуры и упрощает дальнейшее расширение функционала. Полученное приложение демонстрирует применимость игровых технологий для создания начальных этапов обучающих симуляторов станочного оборудования и может служить фундаментом для последующего внедрения дополнительных учебных сценариев, систем оценки действий оператора и расширенной механики обработки.

После загрузки уровня пользователь оказывается в виртуальной мастерской (рисунок 5). Управление осуществляется с помощью клавиатуры и мыши:

- WASD — перемещение по помещению.
- Мышь — обзор.
- F — взять/отпустить объект (заготовку, деталь).
- E — взаимодействие с дверцей станка, терминалом и контейнером с заготовками.
- ЛКМ — бросить предмет с силой.



Рис. 5. Вид виртуальной мастерской

В помещении перед пользователем расположен токарный станок с ЧПУ, терминал управления, стол для заготовок, а также контейнер с исходными заготовками. Первоначально необходимо подойти к контейнеру с заготовками, навести на него и нажать клавишу E, чтобы получить объект на столе, а затем нажать F, чтобы подобрать заготовку (рисунок 6).



Рис. 6. Контейнер с заготовками

Для запуска обработки следует подойти к терминалу управления, навестись на нужную кнопку (влево, вправо, старт) и нажать Е. На экране отобразится интерфейс с изображением текущей заготовки и кнопкой «Старт» (рисунок 7). После нажатия кнопки запуска на терминале появляется сообщение «Процесс... Ожидайте», дверца станка блокируется.



Рис. 7. Интерфейс терминала управления

По завершении обработки дверца разблокируется. Пользователю необходимо открыть её (Е), взять готовую деталь (F) и перенести на стол (рисунок 8). Для удаления ненужных объектов в мастерской предусмотрена мусорная корзина.



Рис. 8. Готовая деталь на столе с новой заготовкой

Проект имеет значительный потенциал для дальнейшего развития. Возможна реализация функций работы в виртуальном пространстве, добавление новых объектов с возможностью детального взаимодействия, а также внедрение элементов геймификации для повышения вовлеченности обучающихся [4]. Одним из перспективных направлений является интеграция технологий виртуальной реальности, что позволило бы создать еще более глубокий эффект присутствия и максимально приблизить виртуальный опыт к реальной работе в лабораторных условиях. Это особенно актуально в рамках подготовки специалистов, чья будущая деятельность связана с использованием сложного технического оборудования и высокоточных установок.

В ходе выполнения проекта было проведено комплексное исследование процесса профессиональной подготовки операторов станочного оборудования и реализовано автономное приложение для интерактивного обучения настройке, эксплуатации и диагностике станочного оборудования. Приложение обеспечивает безопасную и вариативную отработку практических навыков настройки режимов обработки, управления станком и выявления типовых неисправностей без использования реального оборудования и постоянного участия наставника.

Список литературы

1. Шах А. В., Шапович Е. Г., Немтинов К. В. Технологии виртуальной реальности в образовательном процессе Китая, России и Беларуси // Беларусь и Китай: многовекторность сотрудничества : сб. статей по результатам VII науч.-практ. круглого стола, Барановичи, 21 марта 2024 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т ; редкол.: В. В. Климук (гл. ред.) [и др.]. — Барановичи : БарГУ, 2024. — С. 207–214.

2. Грушевский К. Н., Коваль А. Н., Шах А. В. Создание виртуальной лаборатории аддитивных технологий в Unity // Наука – практике : материалы V Междунар. науч.-практ. конф., Барановичи, 17 мая 2024 г. : в 2 ч. / М-во образования Респ. Беларусь, Баранович. гос. ун-т ; редкол. : В. В. Климук (гл. ред.) [и др.]. — Барановичи : БарГУ, 2024. — Ч. 1. — С. 194-196.

3. Шах А. В., Тукай А. В., Литвинко Д. А. Создание трехмерной модели учебных корпусов университета с использованием аддитивных технологий// Инновационное станкостроение, технологии и инструмент : материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 28–29 нояб. 2024 г. / Гомел. гос. техн.

ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. М. И. Михайлова. — Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2025. — С. 52–53.

4. Шах А. В., Шапович Е. Г., Немтинов К. В., Матыборский А. В. Разработка обучающего Android-приложения с элементами виртуальной реальности для знакомства с природой наземного и подводного миров // Виртуальное моделирование, прототипирование и промышленный дизайн : материалы IX Международной научно-практической конференции, Тамбов, 24–25 октября 2023 года. Выпуск 9 / под общ. ред. М. Н. Краснянского ; ФГБОУ ВО «ТГТУ». — Тамбов : Издательский центр ФГБОУ ВО «ТГТУ». — С. 180 – 184.

© Макаревич А.С., Шах А.В., 2026

**СЕКЦИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ РОСТА ЦЕН: СТРУКТУРА РАСХОДОВ, ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ И АДАПТАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ

Асхадуллин Марк Александрович

студент

ФГБОУ ВО «Уральский государственный
университет путей сообщения»

Аннотация: в статье рассматривается потребительское поведение студентов в условиях роста цен и ограниченного личного бюджета. Анализируются структура расходов, финансовая грамотность, влияние импульсивных покупок и социального окружения. Особое внимание уделяется способам адаптации: сокращению необязательных трат, планированию бюджета, поиску доступных альтернатив и формированию сбережений для повышения финансовой устойчивости студентов в условиях ценовых изменений.

Ключевые слова: студенты, потребительское поведение, расходы, финансовая грамотность, рост цен, сбережения, личный бюджет.

STUDENT CONSUMER BEHAVIOR UNDER RISING PRICES: EXPENDITURE STRUCTURE, FINANCIAL LITERACY AND ADAPTATION STRATEGIES

Askhadullin Mark Alexandrovich

Abstract: The article examines student consumer behavior under rising prices and limited budgets. It analyzes expenditure structure, financial literacy, impulsive purchases, and social influence. Particular attention is paid to adaptation strategies, including reducing nonessential spending, budget planning, choosing affordable alternatives, and building savings to improve students' financial resilience and money management.

Key words: students, consumer behavior, expenditures, financial literacy, rising prices, savings, personal budget.

Потребительское поведение студентов формируется в условиях ограниченного личного бюджета. Значительная часть средств уходит на питание, транспорт, связь и учебные потребности. При росте цен привычное распределение денег приходится пересматривать.

Студент не всегда может увеличить доход одновременно с увеличением стоимости товаров и услуг. Поэтому часть расходов сокращается или переносится. В первую очередь это касается развлечений, доставки еды и необязательных покупок. Обязательные расходы при этом сохраняются и занимают большую часть бюджета.

На финансовое поведение влияет не только уровень цен. Значение имеет финансовая грамотность и умение планировать расходы. Если человек не ведет учет бюджета, небольшие регулярные покупки могут оставаться незаметными. Дополнительное влияние оказывают реклама и социальное окружение. Для молодежи управление личными финансами является особенно значимым вопросом, поскольку устойчивые финансовые привычки в этом возрасте еще формируются.

Цель исследования состоит в анализе потребительского поведения студентов в условиях роста цен. Рассматривается структура расходов и способы адаптации личного бюджета. Используются методы сравнения, группировки и анализа открытых статистических данных.

Потребительское поведение отражает то, как человек распределяет имеющиеся деньги между различными потребностями. Для студентов этот выбор осложняется сравнительно небольшим располагаемым бюджетом. Источниками средств могут выступать помощь семьи, стипендия, заработок или их сочетание [4].

Не все покупки определяются объективной необходимостью. На решение могут влиять скидки, реклама, мнение друзей и привычки окружающих. Покупка одежды, техники или посещение заведений иногда выполняет не только практическую, но и социальную функцию. В результате часть средств расходуется без предварительного планирования [5].

Финансовая грамотность позволяет контролировать такое поведение. Если студент заранее распределяет бюджет, ему проще определить сумму на обязательные расходы. Оставшиеся деньги можно направить на свободные траты и накопления. При отсутствии планирования расходы чаще определяются текущими желаниями. В результате доступная сумма может быть потрачена задолго до следующего поступления денежных средств [4].

Отдельное значение имеет горизонт планирования. Если студент ориентируется только на ближайшие дни, накопления могут восприниматься как необязательные. При более длительном планировании появляется необходимость сохранять часть средств на будущие покупки или непредвиденные ситуации [4].

Студенческие расходы можно разделить на обязательные и регулируемые. К первой группе относятся питание, транспорт, связь и учебные потребности. Полностью отказаться от них сложно даже при росте цен [1].

К более гибким расходам относятся развлечения, доставка еды, часть покупок одежды и цифровые подписки. Именно их студент способен сократить быстрее. Поэтому они становятся одним из основных резервов экономии. При этом небольшая стоимость отдельной покупки может создавать ложное ощущение ее незначительности. Если подобные платежи повторяются несколько раз в неделю, их общий объем заметно влияет на месячный бюджет [4].

Для анализа расходы можно распределить по степени необходимости. Основные категории представлены в таблице (табл. 1) [1].

Таблица 1

Основные категории расходов студента

Категория расходов	Характер расходов	Возможность сокращения
Питание	обязательные	низкая
Транспорт	обязательные	низкая
Связь и интернет	обязательные	низкая
Учебные расходы	обязательные	низкая или средняя
Одежда	смешанные	средняя
Развлечения	необязательные	высокая
Доставка еды и кафе	преимущественно необязательные	высокая
Цифровые подписки	необязательные	высокая
Накопления	зависят от финансового поведения	могут уменьшаться

Структура расходов различается у разных студентов. На нее влияют место проживания, наличие работы, поддержка семьи и регулярность поступления денег. Поэтому важна не только конкретная сумма расходов, но и доля каждой категории в личном бюджете [1].

Рост цен заставляет пересматривать привычные финансовые решения. Если доход студента меняется медленнее стоимости товаров и услуг, сохранить

прежний уровень потребления становится сложнее. Часть покупок откладывается, сокращается или заменяется более дешевыми вариантами [2].

По данным Росстата, в среднем за 2025 г. индекс потребительских цен составил 108,69 к уровню предыдущего года. По продовольственным товарам показатель составил 110,31, по непродовольственным товарам – 104,55, по услугам – 111,54. Это показывает, что наиболее заметное увеличение наблюдалось в сфере услуг и продовольствия. Для студентов это существенно, поскольку питание относится к постоянным статьям бюджета [2].

Для наглядного сравнения динамика представлена в виде гистограммы (см. рис. 1) [2].



Рис. 1. Изменение потребительских цен по основным группам в 2025 г.

При увеличении обязательных расходов студенту приходится искать статьи, которые можно уменьшить. Чаще всего это развлечения, доставка еды, кафе, подписки и отложенные покупки одежды. Другой вариант – переход на более дешевые товары и сравнение цен перед покупкой. В результате меняется не только объем расходов, но и сам подход к потреблению. Выбор становится более избирательным [1; 2].

Значение финансовой грамотности при этом возрастает. По данным исследования Банка России, индекс финансовой грамотности молодежи в

возрасте 14–22 лет в 2024 г. составлял 62 балла из 100, а среди группы 18–22 лет – 63 балла [4].

Для студента наиболее простым способом адаптации является разделение бюджета на обязательные расходы, свободные траты и накопления. Полезно заранее устанавливать предел расходов на развлечения и контролировать небольшие повторяющиеся платежи. Это не требует полного отказа от привычного потребления. Главная задача состоит в том, чтобы понимать, сколько денег фактически остается после обязательных расходов [4].

Потребительское поведение студентов зависит от размера личного бюджета, финансовых привычек и изменения цен. Обязательные расходы сложно сократить быстро. Поэтому при увеличении стоимости товаров и услуг основная экономия приходится на более гибкие категории [1; 2].

Наиболее регулируемые остаются развлечения, доставка еды, подписки и часть покупок одежды. Их сокращение позволяет компенсировать увеличение затрат на питание, транспорт или услуги. При этом постоянное уменьшение накоплений нельзя считать устойчивой стратегией. Если резерв отсутствует, даже небольшой незапланированный расход может нарушить месячный бюджет [4].

Финансовая грамотность помогает сделать потребительское поведение более рациональным. Учет расходов позволяет увидеть повторяющиеся траты и оценить их влияние на бюджет. Планирование также снижает вероятность необдуманных покупок. Для студентов это имеет практическое значение, поскольку собственная финансовая модель только формируется [4].

Рост цен не означает полный отказ от потребления. Скорее меняется его структура. Студент начинает сравнивать цены, переносить отдельные покупки и искать более доступные варианты [2].

Наиболее доступной мерой является простое планирование месячного бюджета. Расходы целесообразно заранее разделять на обязательные, необязательные и накопления. Отдельно следует учитывать небольшие регулярные платежи. Это позволяет быстрее определить статьи, которые можно сократить. Развитие подобных навыков может повысить устойчивость студенческого бюджета при дальнейшем изменении цен [4].

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики. Уровень жизни: доходы, расходы и потребление домашних хозяйств. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13397> (дата обращения: 11.09.2026).
2. Федеральная служба государственной статистики. Цены, инфляция: индексы и средние потребительские цены на товары и услуги. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/price> (дата обращения: 11.09.2026).
3. Федеральная служба государственной статистики. Потребительские ожидания в России во II квартале 2026 года. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/92_24-06-2026.html (дата обращения: 11.09.2026).
4. Банк России. Исследование уровня финансовой грамотности: пятый этап. URL: https://www.cbr.ru /analytics /szpp /fin_literacy /research /fin_ed_5/ (дата обращения: 11.09.2026).
5. Аналитический центр НАФИ. Индекс финансовой грамотности — 2025: россияне стали хуже считать «проценты». URL: <https:// nafi.ru/ polls/ indeks- finansovoy -gramotnosti -2025 -rossiyane -stali -khuzhe -schitat -protsenty/> (дата обращения: 11.09.2026).

© Асхадуллин М.А., 2026

**СЕКЦИЯ
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ
ТЕРМИНОЛОГИИ И ПЕРЕВОДЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ
В АНГЛОЯЗЫЧНОМ И ИСПАНОЯЗЫЧНОМ ТЕКСТАХ
(НА МАТЕРИАЛЕ ГЛАВЫ 7 КНИГИ Н. КЛЭЙН «HOW TO CHANGE
EVERYTHING» И ЕЁ ПЕРЕВОДА «CÓMO CAMBIARLO TODO»)**

Козлова Алла Владимировна

магистр ММА,

магистрант

Институт заочного обучения,

информационных технологий и онлайн-проектов,

Пятигорский государственный университет

Аннотация: статья посвящена сопоставительному анализу англоязычного оригинала и испанского перевода главы из научно-популярной книги об изменении климата. Исследуются экологические термины, переводческие трансформации, стилистические и прагматические особенности текстов. Выявлены закономерности передачи терминологии, синтаксических моделей и образных средств при переводе с английского на испанский.

Ключевые слова: экологические термины, геологический контекст, углерод, испанская коммуникативная культура, метафоры и сравнения, переводческие трансформации.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL TERMINOLOGY
AND TRANSLATION SOLUTIONS IN ENGLISH-
AND SPANISH-LANGUAGE TEXTS (BASED ON CHAPTER 7
OF N. KLEIN'S BOOK "HOW TO CHANGE EVERYTHING"
AND ITS TRANSLATION "CÓMO CAMBIARLO TODO")**

Kozlova Alla Vladimirovna

Master of MMA

master (student) at the Institute of Distance Learning

Information Technologies and Online Projects

Pyatigorsk State University

Abstract: the article is devoted to a comparative analysis of the English original and the Spanish translation of a chapter from a popular science book about climate change. Environmental terms, translation transformations, and stylistic and pragmatic features of the texts are examined. The patterns of conveying terminology, syntactic models, and figurative means when translating from English into Spanish are identified.

Key words: environmental terms, geological context, carbon, Spanish communicative culture, metaphors and similes, translation transformations.

Введение

Проблематика изменения климата и защиты окружающей среды приобретает с каждым годом всё бóльшую актуальность, что находит отражение не только в научных и политических дискурсах, но и в научно-популярной литературе, адресованной широкому кругу читателей. Язык экологии формируется на стыке нескольких терминосистем и одновременно испытывает давление публицистического стиля, что создаёт особый пласт лексики, требующий осмысления в рамках сопоставительного языкознания.

Актуальность исследования в этой статье обусловлена, во-первых, возрастающей ролью экологического дискурса в современном обществе, а во-вторых, необходимостью изучения переводческих решений при передаче англоязычной экологической терминологии на испанский язык в контексте научно-популярного текста.

Материалом исследования послужили глава 7 «Changing the Future» из книги Наоми Кляйн и Ребекки Стефосф *How to Change Everything: The Young Human's Guide to Protecting the Planet and Each Other* (2021) и её испанский перевод «Cómo cambiarlo todo» (переводчик — Паула Фернандес Эспиу, 2022).

Цель статьи — провести сопоставительный анализ лексико-терминологических единиц и переводческих стратегий в англоязычном оригинале и испаноязычном переводе, выявив закономерности, расхождения и стилистические особенности обоих текстов.

Задачи: 1) описать ключевые экологические термины и их эквиваленты в двух языках; 2) проанализировать переводческие трансформации; 3) выявить стилистические и прагматические различия оригинала и перевода; 4) установить роль контекста в выборе переводческих решений.

Методология включает метод сопоставительного анализа, компонентный анализ лексических единиц, а также элементы дискурс-анализа.

1. Терминология: прямые соответствия и структурные различия

Центральным термином анализируемой главы является понятие **carbon capture and storage (CCS)** – захват и хранение углерода. В английском языке используется аббревиатура *CCS*, образованная инициальным способом. В испанском переводе ему соответствует **captura y almacenamiento de carbono (CAC)**. Примечательно, что структурно оба термина представляют собой прямые кальки друг друга: *carbon* – *carbono*, *capture* – *captura*, *storage* – *almacenamiento*. Однако аббревиатура не совпадает (*CCS* vs. *CAC*), что объясняется различием порядка слов в словосочетаниях: в английском языке определение предшествует определяемому слову и союз *and* соединяет однородные члены, тогда как в испанском языке используется предлог *de* для выражения определительных отношений, а аббревиатура строится на тех же начальных буквах.

Внутри данной терминосистемы выделяются видовые понятия:

Английский	Испанский	Комментарий
point-source CCS	captura y almacenamiento de carbono en el foco de emisión	Пояснение <i>en el foco de emisión</i> («в очаге выброса») добавлено, отсутствующее в английском термине
direct air capture	captura directa de aire	Прямая калька
a concentrated stream	un chorro	Переводческая компрессия: <i>stream</i> (поток, струя) – <i>chorro</i> (струя, поток)
collect and contain	acumular y contener	Синонимическая замена <i>collect</i> – <i>acumular</i> (накапливать)

Внимание термину **point-source CCS**: английский оригинал лаконичен и использует атрибутивную конструкцию. Испанский перевод развёрнут до полного описательного сочетания *la captura y almacenamiento de carbono en el foco de emisión*, что увеличивает объём высказывания, но делает термин более прозрачным для читателя. Это пример **переводческой экспликации**, характерной для романских языков, стремящихся к семантической ясности.

2. Геологическая и промышленная лексика: выбор эквивалентов

При описании мест хранения CO₂ авторы оригинала и перевода прибегают к следующей терминологии:

seams or spaces in mines or oil fields - **filones en minas o en campos de petróleo**. Английское слово *seam* (пласт, шов, жила) передано как *filón* (жила, пласт), что является точным терминологическим соответствием в геологическом контексте. Однако слово *spaces* в испанском варианте опущено, что представляет собой **переводческое опущение**, вероятно, продиктованное избыточностью: *filones* уже подразумевает наличие полостей.

bury it underground - **enterrarlo**. Английская конструкция с наречием *underground* свёрнута в испанском до одного глагола *enterrar* (закопать, зарыть), поскольку семантика «под землёй» уже заложена в приставке *en-* и корне глагола. Это пример **лексической компрессии** при переводе.

the solid rock traps it there - **queda atrapado bajo la sólida**. В английском тексте подлежащее — *the solid rock* (твёрдая порода), а объект — углерод. В испанском варианте конструкция перестроена в пассивную: *queda atrapado* («оказывается запертым»), а подлежащее углерод подразумевается из контекста. Это типичная **синтаксическая трансформация** при переводе с германского языка на романский, где предпочтительнее пассивные и безличные конструкции.

storage reservoir - **depósito de almacenamiento**. Английское словосочетание с атрибутивным компонентом переведено через предлоговую конструкцию, что характерно для испанской синтаксической модели.

3. Имена собственные и реалии: транслитерация и адаптация

Названия географических объектов и институтов демонстрируют различные стратегии перевода:

Sleipner gas field - **el campo de gas de Sleipner**. Название собственное сохраняется без изменений, но структура словосочетания адаптируется к испанской модели (определяемое слово + предлог + определение).

the UN Intergovernmental Panel on Climate Change - **el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático**. Здесь наблюдается не прямая калька, а устоявшийся официальный перевод названия организации в испаноязычном пространстве. Английское *Panel* (панель, комиссия) заменено на *Grupo de Expertos* (группа экспертов), что является функциональным эквивалентом, закреплённым в документации ООН на испанском языке.

the Paris Agreement target for cutting carbon emissions - **el objetivo del Acuerdo de París de reducción de emisiones**. Английское *cutting* (сокращение, «срезание») передано как *reducción* (сокращение), что представляет собой выбор стилистически нейтрального синонима.

4. Геоинженерия и экологическая лексика: метафоричность и прагматика

Раздел, посвящённый геоинженерии, насыщен образной лексикой: *geoengineering* - **geoingeniería**. Прямая интернациональная калька.

engineering the Earth - «**manipular la Tierra**» (манипулировать Землёй). Английское *engineering* (инженерная обработка, конструирование) переведено как *manipular*, что привносит негативную коннотацию, отсутствующую в нейтральном английском термине. Это **переводческая модуляция**, усиливающая критический посыл автора.

geohacking - **geohacking**. Термин заимствован без перевода, что отражает его новизну и отсутствие устоявшегося испанского эквивалента.

algae bloom - **floración de algas**. Английское *bloom* (цветение) передано как *floración*, что является точным ботаническим термином.

dead zones - **zonas muertas**. Прямая калька, закрепившаяся в испаноязычной экологической литературе.

5. Стилистические и прагматические особенности: обращение к читателю

Оба текста написаны в жанре научно-популярной литературы, ориентированной на молодёжную аудиторию. Однако при сопоставлении выявляются различия в системе обращения к читателю. Среди них можно назвать такие, как:

1. В английском тексте автор использует местоимение **you** в нейтральной форме: «*You are going to live with some effects of climate change*». В испанском переводе использована форма **tú** (неформальное «ты»): «*Tú experimentarás los efectos del cambio climático*». Это создаёт более личный, доверительный тон, характерный для испанской коммуникативной культуры.

2. Английское «*We can't travel back in time*» передаётся как «*No podemos viajar al pasado*», где *to travel back in time* (путешествовать назад во времени) свёрнуто до *viajar al pasado* (путешествовать в прошлое). Опускание *in time* не ведёт к потере смысла, но упрощает конструкцию.

3. Риторический вопрос «*What could go wrong?*» переведён как «*¿Qué podría salir mal?*» — точный эквивалент, сохраняющий разговорную интонацию.

6. Переводческие трансформации при передаче образных средств

В тексте встречаются яркие метафоры и сравнения, требующие особых переводческих решений:

The building glowed like a beacon in the terrifying darkness - *el edificio resplandecía como un faro* («здание сияло как маяк»). Английское *beacon* (маяк,

путеводный огонь) передано как *faro*, что является точным соответствием. Эпитет *terrifying* (ужасающая) в испанском варианте опущен, что несколько снижает эмоциональную экспрессивность.

It was like stepping through a portal into another world - Fue como traspasar un portal y entrar en otro mundo. Конструкция сохранена, однако английское *stepping through* (шагнуть сквозь) заменено на *traspasar* (пересечь, преодолеть), что делает образ чуть менее телесным, но более абстрактным.

turning disasters into stepping-stones - convertir los desastres en trampolines. Английское *stepping-stones* (ступени, промежуточные шаги) переведено как *trampolines* (трамплины). Происходит **замена образа**: ступени, по которым идут вверх, заменены трамплином, с которого прыгают. Это меняет кинестетическую метафору, но сохраняет идею перехода и прогресса.

7. Синтаксические особенности: длина предложений и структура

Английский текст в среднем использует более короткие предложения с прямой конструкцией SVO (подлежащее — сказуемое — дополнение).

Испанский перевод нередко объединяет или, наоборот, дробит предложения. Например, английское: «*Some of these approaches are already in use, but they are not enough by themselves to solve our climate crisis.*» и испанское: «*Algunas ya están en uso, pero por sí solas no bastan para resolver la crisis climática.*»

В испанском варианте опущено слово *approaches* (подходы/стратегии), заменённое местоимением *algunas*, а конструкция *not enough by themselves* перестроена в *por sí solas no bastan*, где *bastar* (быть достаточным) используется в более экспрессивной форме.

Вывод: проведённый сопоставительный анализ англоязычного оригинала и испаноязычного перевода главы 7 книги Н. Кляйн позволяет сделать следующие выводы:

Терминологический уровень. Основные экологические термины (*carbon capture and storage, direct air capture, geoengineering, renewable sources of energy*) передаются на испанский язык преимущественно методом калькирования, что обеспечивает терминологическую прозрачность. Аббревиатуры при этом не совпадают (CCS/CAC), что обусловлено структурными различиями языков.

Переводческие трансформации. Наиболее частотными являются экспликация (развёртывание англоязычных атрибутивных конструкций в испанские предлоговые), лексическая компрессия (*bury it underground - enterrarlo*) и синтаксическая перестройка (замена активной конструкции пассивной или безличной).

Стилистический уровень. Испанский перевод сохраняет научно-популярный регистр и неформальный тон оригинала, однако в ряде случаев усиливает или, напротив, ослабляет эмоциональную окраску (*manipular la Tierra* вместо нейтрального *engineering the Earth*; опущение эпитета *terrifying*).

Прагматический уровень. Переход от английского *you* к испанскому *tú* создаёт более доверительную атмосферу, что соответствует коммуникативным нормам испаноязычной научно-популярной литературы для молодёжи.

Образные средства. Метафоры и сравнения в целом передаются адекватно, однако в отдельных случаях наблюдается замена образа (*stepping-stones - trampolines*), что свидетельствует о приоритете функциональной эквивалентности над формальной.

Сопоставление двух текстов демонстрирует, что перевод экологического дискурса с английского языка на испанский требует не только точной передачи терминологии, но и адаптации синтаксических моделей, прагматических стратегий и образных систем, что подтверждает продуктивность сопоставительного подхода в изучении представителей двух языковых семей, английского и испанского языков.

Список литературы

1. Naomi Klein *Esto lo cambia todo. El capitalismo contra el clima.* (Spanish) / Paula Fernández Espriu (Translator). – Paidós, 2020. – 704 p.
2. Naomi Klein, Rebecca Stefoff *How to Change Everything: The Young Human's Guide to Protecting the Planet and Each Other* / Atheneum Books for Young Readers, 2022. – 336 p.
3. Naomi Klein, Rebecca Stefoff *This Changes Everything* / Simon & Schuster, 2014. – 578 p.
4. Naomi Klein, Rebecca Stefoff. *Cómo cambiarlo todo* (Spanish Edition) / Paula Fernández Espriu (Translator). – Crossbooks, 2024. – 248 p.

5. Вакуров В.Н. Фразеологический каламбур современной публицистике // Русская речь. 1994. – № 6. – С. 40–47.
6. Гальперин И.Р. Текст как объект лингвистического исследования. Изд. 4-е, стереотипное. – М: КомКнига, 2006. – 144 с.
7. Голуб И.Б. Стилистика русского языка. – М.: Рольф, 2001. – 314 с.
8. Дерябо С.Д. Экологическая педагогика и психология / С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. – 210 с.

© Козлова А.В.

СЕКЦИЯ ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

УДК 619 : 616.62-003.7- 071 : 636.8

МОЧЕКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ У КОШЕК: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ – ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ И ТЕРАПИИ

Огородова Александра Дмитриевна

студент

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий

Кочеткова Татьяна Игоревна

ветеринарный врач

ветеринарный центр LaMurr

Научный руководитель: **Стацевич Людмила Николаевна**

канд. биол. наук, доцент

ФГБОУ ВО Университет биотехнологий

Аннотация: Мочекаменная болезнь — одно из самых распространенных заболеваний у кошек. Данная патология сопровождается образованием конкрементов или песка в органах мочевыделительной системы: почках, мочеточнике, мочевом пузыре. Часто эта патология развивается без явных клинических проявлений, что приводит к переходу в хроническую форму, осложнениям и даже гибели животного. В статье рассматривается клинический случай, а также представлен комплексный подход к диагностике и лечению мочекаменной болезни кошек.

Ключевые слова: кошка, струвиты, оксалаты, заболевание, мочекаменная болезнь, уролитиаз.

UROLITHIASIS IN CATS: A CLINICAL CASE – APPROACH TO DIAGNOSIS AND THERAPY

Ogorodova Alexandra Dmitrievna

Kochetkova Tatiana Igorevna

Scientific adviser: **Statsevich Lyudmila Nikolaevna**

Abstract: Urolithiasis is one of the most common diseases in cats. This pathology is accompanied by the formation of calculi or sand in the organs of the urinary system: the kidneys, ureter, and bladder. Often, this pathology develops

without obvious clinical manifestations, which leads to the condition becoming chronic, causing complications and even the death of the animal. The article examines a clinical case and presents a comprehensive approach to the diagnosis and treatment of feline urolithiasis.

Key words: cat, struvites, oxalates, disease, urolithiasis, urolithiasis.

Мочекаменная болезнь — одна из наиболее распространённых проблем в ветеринарной практике, особенно среди кошек. Это полиэтиологическое заболевание, при котором в мочевыводящих путях образуются уроконкременты или большое количество кристаллов [1, с. 138].

Цель работы: изучить эффективность комплексной терапии мочекаменной болезни кошек на примере клинического случая.

Размеры камней, образующихся при мочекаменной болезни, могут варьироваться от очень маленьких, с булавочную головку, до довольно крупных, сравнимых с грецким орехом [2, с. 753]. У котов уретра значительно уже и длиннее, что делает её более уязвимой к закупорке минеральными образованиями. У кошек же уретра короче и шире, что снижает риск тяжёлого течения болезни и часто приводит к бессимптомному течению заболевания. Кастрированные коты также более склонны к мочекаменной болезни по сравнению с некастрированными, поскольку после операции снижается физическая активность и уменьшается частота мочеиспусканий [3, с. 34]. У кошек чаще встречается данная патология по сравнению с собаками. Это связано с особенностями их метаболизма: повышенной потребностью в аргинине и таурине, неспособностью синтезировать никотиновую кислоту и превращать бета-каротин в ретинол, малоподвижным образом жизни, генетической предрасположенностью и другими факторами.

Мочекаменная болезнь у животных развивается под воздействием различных факторов. Первичные камни формируются из-за нарушения баланса коллоидов и кристаллоидов, а также перенасыщения мочи солями. Вторичные камни появляются вследствие длительного застоя мочи и воспалительных процессов в мочевыводящих путях [4, с. 41].

Изменение кислотности мочи приводит к образованию нерастворимых соединений. Недостаток витаминов группы А и В, снижение активности фосфатаз, потребление воды с высокой концентрацией магния и кальция, а также недостаточное питьё способствуют развитию камней. Образованные камни повреждают слизистую мочевого пузыря, мочеточников или почечной

лоханки, в связи с чем развивается воспаление и отёк. В почечной лоханке отёк распространяется на окружающие ткани, вызывая атрофию паренхимы почек. Закупорка мочевыводящих путей может привести к гидронефрозу или замещению почечной ткани жировой тканью. Как отмечает Байсыркина В.А. и соавторы (2025 г.), «Особенности рациона и недостаточное поступление воды являются основными аспектами, которые требуют тщательного изучения» [2, с. 752]. Особенности анатомии кошек, такие как склонность к потреблению малого количества воды и концентрированию мочи, увеличивают риск мочекаменной болезни. Несбалансированное питание, избыток кальция и фосфора в рационе, продолжительное кормление дешёвыми сухими кормами и замена воды молоком способствуют образованию камней. Снижение физической активности после кастрации и ограниченное пребывание в квартире также увеличивают риск [4, с. 42].

Зарубежные учёные считают, что отклонения от нормального уровня кислотности мочи (рН 6,0–6,5) и повышение её плотности (более 1,030 г/см³) способствуют развитию заболевания. Кислотно-щелочной баланс организма напрямую влияет на уровень рН мочи. Если этот баланс нарушается, это может вызвать изменения в окислительно-восстановительных процессах и минеральном обмене. В результате увеличивается выведение кальция, фосфора, магния, натрия, калия, хлора и других элементов через почки. Эти изменения могут привести к развитию воспалительных и дистрофических процессов в почках и мочевом пузыре, что, в свою очередь, изменяет рН и относительную плотность мочи. Нарушение коллоидно-кристаллического равновесия способствует выпадению солей мукопротеидов и образованию мочевых камней. Патогенная и условно-патогенная микрофлора активно участвует в развитии заболеваний, так как их взаимодействие с защитными механизмами организма определяет вирулентность проникших микроорганизмов. Дистальная часть уретры обычно заселена бактериями, которые постоянно обитают в этом участке, тогда как более проксимальные области мочевыводящих путей остаются стерильными. Антимикробный барьер между мочевыми путями и внешней средой обеспечивается множеством защитных механизмов, включая рН мочи. При изменении рН микроорганизмы легче распространяются в ранее недоступные для них участки мочеполовой системы. С. А. Osborne и D. Piermattei в 1994 году указали, что в 5% случаев мочекаменной болезни у кошек наблюдается инфекция мочевыводящих путей. Н. В. Меркулова и Л. В. Юдина в 1996 году описали образование в моче кристаллов струвита,

апатита и фосфорнокислых солей при участии уреазообразующей микрофлоры. Источниками уреазы в моче могут быть протей, стафилококки и микробактерии туберкулеза. Эти же ученые выявили связь между уреазной активностью мочи и способностью к кристаллизации при наличии соответствующей микрофлоры. Адекватная антибиотикотерапия снижала частоту рецидивов камнеобразования. Наличие инородных тел в мочевыводящих путях или почках, таких как эпителиальные клетки, цилиндры, сгустки крови, гной, фибрин, некротическая ткань и другие, создаёт благоприятные условия для выпадения кристаллов солей и белковых веществ [3, с. 35; 4, с. 42; 5, с. 7].

В работе «Диагностика и фармакокоррекция уролитиаза плотоядных» И. М. Самородова отмечала, что «среди общего объема болезней у мелких непродуктивных животных на долю уролитиаза приходится свыше 8%, а количество рецидивов невероятно велико — порядка 23%» [5, с. 8].

Для диагностики мочекаменной болезни у кошек необходимо провести клинический осмотр, собрать анамнез и выполнить лабораторные исследования мочи. В сложных случаях используют ультразвуковое и рентгенологическое исследования. Анамнез важен для установления характера заболевания: изучаются условия содержания, рацион, вакцинация, контакты с инфекционными животными и начальные симптомы. Осмотр включает проверку температуры, состояния ротовой полости, ушных раковин. Пальпация почек, мочевого пузыря и уретры помогает выявить болезненность и отечность. Ультразвуковая диагностика — наиболее информативный метод, позволяющий оценить состояние органов и обнаружить мочевые камни. Лабораторное исследование мочи уточняет состав, размеры и активность камней [3, с. 35].

При исследовании мочи определяют физические свойства: цвет, запах, прозрачность, удельный вес; химические показатели — реакцию, наличие белка, билирубина, кровяных пигментов, глюкозы; проводят микроскопию осадка мочи. При микроскопии осадка мочи от кошек с МКБ чаще всего обнаруживают два типа кристаллов: струвиты и оксалаты (рис. 1). Причиной образования и выпадения в осадок кристаллов являются: изменение pH мочи; высокая концентрация в моче камнеобразующих солей и кислот; наличие матрицы или ядра (остатки клеток, бактерии, инородные тела) вокруг которого образуются уролиты; патогенная микрофлора предрасполагает к уролитиазу (в процессе жизнедеятельности микроорганизмов синтезируются нерастворимые минеральные соединения) [6, с. 14].

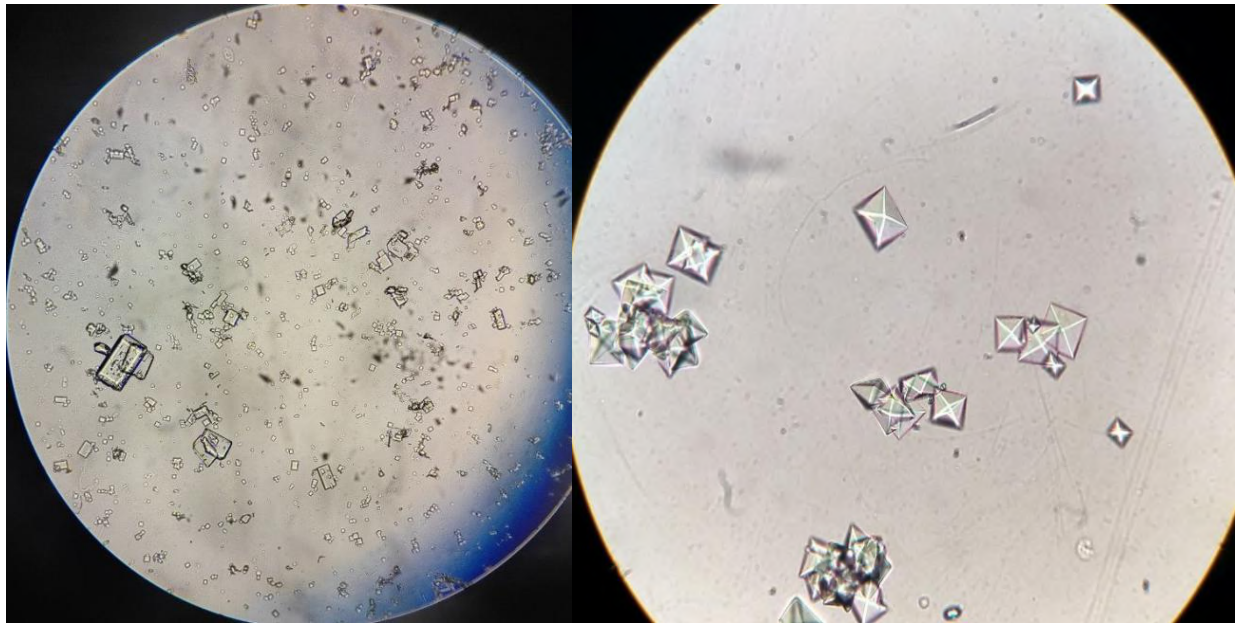


Рис. 1. Кристаллы струвита и оксалата в осадке мочи

В процессе гематологических исследований измеряют уровень лейкоцитов и эритроцитов, определяют скорость оседания эритроцитов (СОЭ), уровень гемоглобина и проводят лейкограмму. Ультразвуковое исследование (УЗИ) позволяет поставить более точный диагноз. В ходе УЗИ оценивают состояние мочевого пузыря (его наполненность, наличие осадка, песка и камней, а также их размеры), почек (измеряют размеры почек, проверяют чашечно-лоханочную систему, лоханку, состояние паренхимы и капсулы). Катетеризация используется для определения проходимости уретры, получения проб мочи для лабораторных анализов и проведения лечебных процедур [6, с. 15].

Для лечения кошек требуется специальная диета. Ветеринары рекомендуют лечебные корма и медикаменты, а также исключают из рациона рыбу, молоко, почки и печень. Цель такого подхода — обеспечить нормальный отток мочи, растворить и вывести камни из мочевыводящих путей, устранить инфекции и восстановить работу мочевыделительной системы. В тяжёлых случаях применяется хирургическое вмешательство — уретростомия. Эта процедура позволяет мочевому песку и камням выходить без повреждения

уретры, предотвращает закупорку мочевыводящих путей и снижает риск инфекций [3, с. 36].

Рассмотрим клинический случай. Пациент кот Кузя, 5 лет, метис, вес при первичном приеме 5,5 кг, температура 38,7, кастрирован.

Поступил в клинику с жалобами на полидипсию в течение полугода и частое мочеиспускание с кровью, поллакиурия.

Нами была проведена следующая диагностика: общий анализ крови, биохимический анализ крови, УЗИ брюшной полости, общий анализ мочи. По результатам лабораторных исследований выявлены следующие отклонения от нормы: RBC $11,75 \cdot 10^{12}/л$ (норма $5,00 - 10,00 \cdot 10^{12}/л$), HGB 16,6 г/дл (норма 8,00–15,00 г/дл), HCT 51,2% (норма 24,0–45,0%). Повышенные эритроцитарные показатели крови животного свидетельствуют о развивающейся дегидратации в связи с частым мочеиспусканием.

При проведении биохимических исследований крови выявлено повышение АЛТ 415 Ед/л (норма 5–130 Ед/л), вероятно из-за воспалительного процесса в мочевыделительной системе. В моче обнаружен белок 3,00 г/л (норма 0,00 г/л), негемолизированные эритроциты 200 (норма 0,00), лейкоциты 500 (норма 0,00), pH мочи 8,00 (норма 5,00–7,00), в осадке не обнаружены кристаллы. По результатам УЗИ выявлено утолщение стенки мочевого пузыря, визуализируется конкремент размером 0,83*0,60 см.

Данному пациенту была назначена следующая терапия: Диета кормом Royal Canin URINARY, для закисления мочи, мелоксивет по 0,1 мл в течение 14 дней, Корнам 5 мг по $\frac{1}{4}$ 2 раза в день в течение 7 дней, мелоджик Уро с Д-маннозой и клюквой 0,5 мг по 1 таблетке 1 раз в сутки в течение 30 дней, сирдалуд 2 мг внутрь по $\frac{1}{6}$ таблетке 1 раз в сутки в течении 7 дней, габитабс 50 мг внутрь по 1 таблетке 1 раз в сутки в течение 7 дней.

Спустя месяц на повторном приеме кровь в моче сохраняется, рвота дважды за месяц, порции мочи стали больше. Была проведена повторная диагностика: УЗИ брюшной полости, общий анализ мочи. По результатам анализа мочи отмечалось уменьшение количества белка до 1,00, pH снизилась до 6,00, при микроскопии осадка обнаружены кристаллы струвита, в поле зрения “+”, при увеличении x400 (рис. 2).

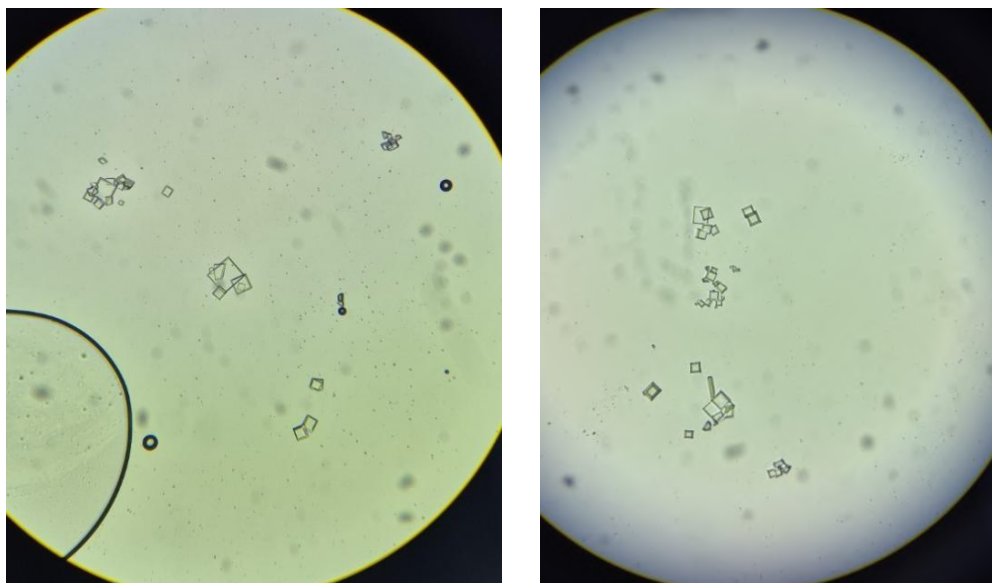


Рис. 2. Кристаллы струвита в осадке мочи под увеличением x400

По результатам УЗИ размеры конкремента уменьшились до 0,74*0,31 см. Назначена терапия: мелоксивет по 0,1 мл в течение 14 дней, Корнам 5 мг по ¼ 2 раза в день в течение 7 дней, мелоджик Уро с Д-маннозой и клюквой 0,5 мг по 1 таблетке 1 раз в сутки в течение 30 дней.

Спустя месяц размеры конкремента не изменились (0,75*0,40), кровь в моче сохраняется. По результатам рентгенографического исследования пациенту рекомендована цистотомия с извлечением уrolита. Извлечённый уrolит был отправлен в лабораторию для определения состава (метод ИК-спектроскопии). По результатам исследования состав уrolита на 30% составляет кальция оксалат моногидрат и на 70% из кальция оксалата дигидрата. Является не растворимым соединением.

Назначена послеоперационная терапия: вемелкам 0,5 мг по 1 таблетке 1 раз в сутки в течение 2 дней, кладакса 250 мг по ½ таблетке 2 раза в сутки в течение 7 дней, корнам 5 мг по ¼ таблетке 1 раз в сутки до повторного приема, сирдалуд 2 мг по 1/6 таблетке 1 раз в сутки, холликалм 16 мг по ¼ таблетке 1 раз в сутки в течение 4 дней.

Через месяц после операции по результатам УЗИ признаков патологии не выявлено.

Заключение. Мочекаменная болезнь у кошачьих, особенно у котов, является распространенной и опасной проблемой. Главная угроза заключается в том, что камни или песок могут перекрыть узкую уретру, что может привести к летальному исходу и требует немедленного вмешательства ветеринара.

Наиболее часто встречаются два типа камней — струвиты и оксалаты, требующие разного подхода к лечению. Поэтому важно не только поставить диагноз, но и определить тип камней у кошки. Для предотвращения рецидивов необходимо кормить кошку специальным профилактическим кормом, следить за тем, чтобы она потребляла достаточно воды, бороться с ожирением и регулярно сдавать анализ мочи. При таком ответственном подходе кошка, страдающая мочекаменной болезнью, может прожить долгую и здоровую жизнь [6, с. 14-16].

Список литературы

1. Соловьева, А. А. Биохимические показатели крови у кошек с мочекаменной болезнью струвитного типа / А. А. Соловьева, Г. А. Иванов, А. С. Хусламова // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам, Вологда, 03 апреля 2025 года. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2025. – С. 137-140.
2. Байсыркина, В. А. Первопричины мочекаменной болезни кошек / В. А. Байсыркина, А. А. Кононова // 95 лет Оренбургскому ГАУ: история, достижения, перспективы : Материалы национальной научно-практической конференции с международным участием, Оренбург, 27 июня 2025 года. Часть 1. – Оренбург: Оренбургский государственный аграрный университет, 2025. – С. 752-755.
3. Клейменова К. А. МОЧЕКАМЕННАЯ БОЛЕЗНЬ КОШЕК // Научный журнал молодых ученых, 2021. — №4 — С. 33–37.
4. Соболев, В. Е. Нефрология и урология домашней кошки (*Felis catus*) / В. Е. Соболев // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2011. – № 1. – С. 40-42.
5. Самородова, И. М. Диагностика и фармакокоррекция уrolитиаза плотоядных животных : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 111201 - "Ветеринария" / И. М. Самородова ; И. М. Самородова. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009. – 318 с.

6. Колобаева, Е. А. Диагностика мочекаменной болезни у кошек / Е. А. Колобаева, В. В. Черненко // Совершенствование технологии производства продукции животноводства, лечения и профилактики болезней сельскохозяйственных животных : Материалы XXVI научно-практической конференции студентов и аспирантов, Брянск, 19–20 мая 2010 года / Малявко И.В. – ответственный редактор. – Брянск: Брянская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. – С. 14–16.

© Огородова А.Д., Кочеткова Т.И.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

НАУЧНАЯ ИНИЦИАТИВА 2026

Сборник статей

Всероссийского научно-исследовательского конкурса,
состоявшегося 16 сентября 2026 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 18.09.2026.

Формат 60х84 1/16. Усл. печ. л. 3.78.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск,

ул. С. Ковалевской, д.16Б, помещ. 35.

office@sciencen.org

www.sciencen.org

16+

НОВАЯ НАУКА

Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE

International Center
for Scientific Partnership

МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы «Publishers International Linking Association»

ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

- 1. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-практических конференций**

<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



- 2. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-исследовательских,
профессионально-исследовательских конкурсов**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



- 3. в составе коллективных монографий**

<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/>



<https://sciencen.org/>