



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА: МЕХАНИЗМЫ, ТРАНСФОРМАЦИИ, РЕГУЛИРОВАНИЕ

**Сборник статей и тезисов
Международной научно-практической конференции
02 августа 2026 г.**

**МЦИИ ОМЕГА САЙНС | ICOIR OMEGA SCIENCE
Екатеринбург, 2026**

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

Э 413

Э 413

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА: МЕХАНИЗМЫ, ТРАНСФОРМАЦИИ, РЕГУЛИРОВАНИЕ: сборник статей и тезисов Международной научно-практической конференции (02 августа 2026 г, г. Екатеринбург). - Уфа: **Омега сайнс**, 2026. – 252 с.

ISBN 978-5-908180-02-3

Настоящий сборник составлен по итогам Международной научно-практической конференции «ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА: МЕХАНИЗМЫ, ТРАНСФОРМАЦИИ, РЕГУЛИРОВАНИЕ», состоявшейся 02 августа 2026 г. в г. Екатеринбург. В сборнике статей и тезисов рассматриваются современные вопросы науки, образования и практики применения результатов научных исследований

Сборник предназначен для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, научных и педагогических работников, преподавателей, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все статьи и тезисы проходят рецензирование (экспертную оценку). **Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых материалов.** Статьи и тезисы представлены в авторской редакции. Ответственность за точность цитат, имен, названий и иных сведений, а так же за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

При перепечатке материалов сборника статей и тезисов Международной научно-практической конференции ссылка на сборник статей обязательна.

Полнотекстовая электронная версия сборника размещена в свободном доступе на сайте <https://os-russia.com>

Сборник статей и тезисов по состоянию на 28 апреля 2014 г. размещён в научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору № 981 - 04 / 2014К от 28 апреля 2014 г.

ISBN 978-5-908180-02-3

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

Ответственный редактор:
Сукиасян Асатур Альбертович, к.э.н.

В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:

Абдуллин Тимур Зуфарович, к.т.н.
Абидова Гулмира Шухратовна, д.т.н.
Авазов Сардоржон Эркин угли, д.с. - х.н.
Агафонов Юрий Алексеевич, д.м.н.
Алейникова Елена Владимировна, д.гос.упр.
Алиев Закир Гусейн оглы, д.фил.агр.н.
Андрейчев Алексей Владимирович, к.б.н.
Бабаян Анжела Владиславовна, д.пед.н.
Баишева Зилия Вагизовна, д.фил.н.
Байгузина Люза Закиевна, к.э.н.
Булатова Айсылу Ильдаровна, к.соц.н.
Бурак Леонид Чеславович, к.т.н., PhD
Ванесян Ашот Саркисович, д.м.н.
Васильев Федор Петрович, д.ю.н., член РАЮН
Вельчинская Елена Васильевна, д.фарм.н.
Виневская Анна Вячеславовна, к.пед.н.
Габрусь Андрей Александрович, к.э.н.
Галимова Гузалия Абкадировна, к.э.н.
Гетманская Елена Валентиновна, д.пед.н.
Гимранова Гузель Хамидулловна, к.э.н.
Григорьев Михаил Федосеевич, д.с. - х.н.
Грузинская Екатерина Игоревна, к.ю.н.
Гулиев Игбал Адилевич, к.э.н.
Датий Алексей Васильевич, д.м.н.
Долгов Дмитрий Иванович, к.э.н.
Дусматов Абдурахим Дусматович, к. т. н.
Ежкова Нина Сергеевна, д.пед.н.,
Екшикеев Тагер Кадырович, к.э.н.
Епхиева Марина Константиновна, к.пед.н.
Ефременко Евгений Сергеевич, к.м.н.
Закиров Мунавир Закиевич, к.т.н.
Зарипов Хусан Баходирович, PhD
Иванова Нионила Ивановна, д.с. - х.н.
Калужина Светлана Анатольевна, д.х.н.
Канарейкин Александр Иванович, к.т.н.
Касимова Дилара Фаритовна, к.э.н.
Киракосян Сусана Арсеновна, к.ю.н.
Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, д.вет.н.
Кленина Елена Анатольевна, к.филос.н.
Клещина Марина Геннадьевна, к.э.н.,
Козлов Юрий Павлович, д.б.н.
Кондрашихин Андрей Борисович, д.э.н.

Кониковская Наталья Олеговна, к.э.н.
Конопацкова Ольга Михайловна, д.м.н.
Куликова Татьяна Ивановна, к.псих.н.
Курбанаева Лилия Хамматовна, к.э.н.
Курманова Лилия Рашидовна, д.э.н.
Ларионов Максим Викторович, д.б.н.
Мальшикина Елена Владимировна, к.и. н.
Маркова Надежда Григорьевна, д.пед.н.
Мещерякова Алла Брониславовна, к.э.н.
Мухамедеева Зинфира Фанисовна, к.соц.н.
Мухамедова Гулчехра Рихсибаевна, к.пед.н.
Набиев Тухтамурод Сахобович, д.т.н.
Нурдавлятова Эльвира Фанизовна, к.э.н.
Песков Аркадий Евгеньевич, к.полит.н.
Половения Сергей Иванович, к.т.н.
Пономарева Лариса Николаевна, к.э.н.
Почивалов Александр Владимирович, д.м.н.
Прошин Иван Александрович, д.т.н.
Саттарова Рано Кадыровна, к.биол.н.
Сафина Зилия Закировна, к.э.н.
Симонович Надежда Николаевна, к.псих. н.
Симонович Николай Евгеньевич, д.псих. н.
Сирик Марина Сергеевна, к.ю.н.
Смирнов Павел Геннадьевич, к.пед.н.
Старцев Андрей Васильевич, д.т.н.
Танаева Замфира Рафисовна, д.пед.н.
Терзиев Венелин Кръстев, д.э.н., член РАЕ
Трифопова Елена Николаевна, к.э.н.
Умаров Бехзод Тургунпулатович, д.т.н.
Хайров Расим Золимхон угли, к.пед.н.
Хамзаев Иномжон Хамзаевич, к. т. н.
Хасанов Сайдинаби Сайдивалиевич, д.с. - х.н.
Чернышев Андрей Валентинович, д.э.н.
Чиладзе Георгий Бидзиневич, д.э.н., д.ю.н.
Шилкина Елена Леонидовна, д.соц.н.
Шкирмонтов Александр Прокопьевич, д.т.н.
Шляхов Станислав Михайлович, д.физ. - мат.н.
Шошин Сергей Владимирович, к.ю.н.
Юсупов Рахмьян Галимьянович, д.и. н.
Яковишина Татьяна Федоровна, д.т.н.
Янгиров Азат Вазирович, д.э.н.
Яруллин Рауль Рафаэлович, д.э.н., член РАЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ
НАУКИ

Лебедева Т. Ю.

учитель физики

МБОУ СОШ №13 г. Белгорода

Могилина Д.В.

учитель математики

МБОУ СОШ №13 г. Белгорода

Пахомова Е. М.,

учитель математики

МБОУ СОШ №13 г. Белгорода

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УРОКОВ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

Аннотация

В статье рассматриваются возможности применения искусственного интеллекта на уроках математики и физики. Описаны цифровые инструменты (ChatGPT, GeoGebra, Photomath) и методические приёмы их использования.

Ключевые слова

Искусственный интеллект, ChatGPT, GeoGebra, Photomath.

Математика и физика — одни из основных школьных предметов, формирующие логическое мышление, навыки анализа и решения проблем. В последние годы учителя всё чаще сталкиваются с проблемой снижения мотивации учащихся. Традиционные методы не всегда успевают за потребностями современных школьников, привыкших к интерактивным и цифровым форматам.

Технологии искусственного интеллекта (ИИ) открывают новые возможности для повышения эффективности уроков математики и физики.

Анализ педагогической практики позволяет выделить следующие проблемы: разный уровень подготовки учащихся; недостаток времени на обратную связь; сложность визуализации абстрактных понятий; составление вариантов контрольных и проверочных работ.

ИИ предлагает инструменты для решения каждой из этих проблем.

1. ChatGPT (и аналоги: YandexGPT, GigaChat): генерация задач любого уровня сложности; объяснение теоретического материала простым языком; пошаговое решение уравнений и систем; создание вариантов контрольных работ.

Например:

Учитель вводит запрос: «Составь 3 задачи по теме "Показательные уравнения" для 10 класса различного уровня и приведи решение и ответ». Через 20 секунд готовый материал можно распечатать или вывести на экран.

2. GeoGebra: построение графиков функций и их исследование; создание интерактивных геометрических чертежей; визуализация сечений многогранников; работа с векторами и координатами.

Например:

При изучении темы по физике «Тело брошено под углом горизонта» ученики могут изменять начальную скорость и угол бросания мяча и наблюдать, как меняется форма траектории, дальность полета, высота подъема.

3. Photomath: распознавание математических выражений по фото; пошаговое решение с пояснениями; построение графиков.

Например:

Ученик упрощает выражение, затем фотографирует его и сверяет своё решение с решением Photomath. Если ответ не совпадает — анализирует, на каком шаге допущена ошибка.

Рассмотрим методические приёмы использования ИИ на различных этапах урока.

На этапе актуализации знаний можно использовать прием «Быстрый опрос с ИИ». Используем ChatGPT для генерации 5–7 коротких вопросов по предыдущей теме. Вопросы выводятся на экран, ученики отвечают устно или письменно. Это экономит время на подготовку и позволяет быстро повторить материал.

На этапе объяснения нового материала используем приём «Визуализация через GeoGebra». Учитель демонстрирует интерактивную модель, а ученики выдвигают гипотезы о свойствах изучаемого объекта.

На этапе закрепления и самостоятельной работы используем приём «Самопроверка через Photomath / Symbolab». Ученики решают задачи, затем проверяют себя с помощью ИИ. Если ответ не совпадает — анализируют пошаговое решение и находят ошибку. Учитель в это время работает индивидуально с теми, кто нуждается в помощи.

На этапе рефлексии используем приём «Анализ работы ИИ». Учитель демонстрирует намеренно неверное решение, полученное от ИИ (например, ChatGPT иногда ошибается в сложных вычислениях). Задача учеников — найти ошибку и объяснить, почему ИИ не прав.

Внедрение ИИ не означает замену учителя. Напротив, его роль становится более значимой. ИИ берёт на себя рутинные операции (генерация задач, проверка, подсказки), освобождая учителя для более важных задач: мотивации, объяснения сложных концепций, индивидуальной работы.

Главным условием успешного применения ИИ является формирование у учащихся критического мышления и навыков верификации информации. ИИ должен использоваться как помощник, а не замена собственному мышлению.

Список использованной литературы

1. Королёва Н.Ю., Рыжова Н.И. Искусственный интеллект в образовании: возможности и риски // Педагогическая информатика. — 2023.
2. Роберт И.В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. — М.: ИИО РАО, 2020. — 256 с.
3. Семенов А.Л., Рудченко Т.А. Искусственный интеллект в школьном образовании: анализ и перспективы // Вопросы образования. — 2024. — № 1. — С. 8–29.

© Лебедева Т.Ю., Могилина Д.В., Пахомова Е.М., 2026



ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Брыкалов А.В.

докт. хим. наук, профессор
ФГБОУ ВО КубГАУ
г. Краснодар, РФ

Романенко Е.С.

канд. с / х наук доцент,
ФГБОУ ВО СтГАУ,
г. Ставрополь, РФ

Грядских Ю.С.,

студентка 2 курса
ФГБОУ ВО СтГАУ,
г. Ставрополь, РФ

Грядских Д.А.

канд. биол. наук, доцент,
ГБОУ ВО СГПИ,
г. Ставрополь, РФ

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ МАСЛА ИЗ КОСТОЧЕК ВИНОГРАДА

Аннотация. Винодельческие предприятия часто сталкиваются с проблемой утилизации отходов, таких как косточки винограда, которые могут быть использованы для производства масла, но не всегда перерабатываются эффективно. Решение этих проблем с помощью инновационных технологий может привести к более эффективному и устойчивому производству масла из косточек винограда, улучшению качества продукта и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: виноградное масло, увлажнение мятки, электроактивированная жидкость, косметический крем на основе виноградного масла.

Разработана технология получения виноградного масла из виноградных семян методом механического отжима, включающая измельчение сырья и увлажнение мятки электроактивированной жидкостью с pH от 1 до 3 на стадии влаготепловой обработки. Разработаны технологические режимы сорбционно - щелочной рафинации виноградного масла для дальнейшего его применения в косметических кремах. Разработаны рецептуры косметических кремов, обеспечивающие высокую устойчивость к окислению компонентов жировой фазы за счет использования виноградного масла, а также увеличения срока хранения. Проведена оценка эффективности применения разработанных кремов, которая показала высокую эффективность их профилактического действия.

Цель исследования заключается в разработке технологии переработки вторичных ресурсов виноделия - виноградных семян с извлечением виноградного масла и создание на их основе косметических средств.

Важным этапом подготовки масличного материала перед прессованием является влаготепловая подготовка. Для интенсификации процесса влаготепловой обработки мятки виноградных семян нами был предложен способ влаготепловой обработки с применением

увлажнения электроактивированной жидкостью при температуре от 105 С⁰ до 110 С⁰. Электроактивированную жидкость готовили путем электролиза водного раствора NaCl концентрацией от 1 % до 5 % при силе тока от 1,0 до 1,5 А и напряжении тока не более 50 В.

Влаготепловая обработка с применением ЭАЖ включает:

1. Оптимизация параметров: температура, влажность и время настроены для максимальной эффективности.
2. Изменение структуры: обработка способствует высвобождению большего количества масла.
3. Улучшение качества: повышение органолептических свойств и ускорение процесса экстракции.

Сорбционно - щелочная рафинация виноградного масла включает

1. Удаление примесей: сорбенты очищают масло от пигментов и нежелательных веществ.
2. Щелочная нейтрализация: обработка снижает уровень свободных жирных кислот, повышая стабильность.
3. Чистота и стабильность: обеспечивается высокая степень фильтрации и долговечность продукта

Параметры сорбционно - щелочной рафинации

- концентрация щелочи 0.1–0.2 %
- температура 50 - 60°C
- время контакта 30–60 минут
- тип сорбента: активированный уголь, бентонит
- удаление жирных кислот 90–95 %

Разработанная технология производства виноградного масла с учетом двухстадийного измельчения виноградных семян и увлажнения мятки электроактивированной жидкостью на стадии влаготепловой обработки приведена на рисунке 1

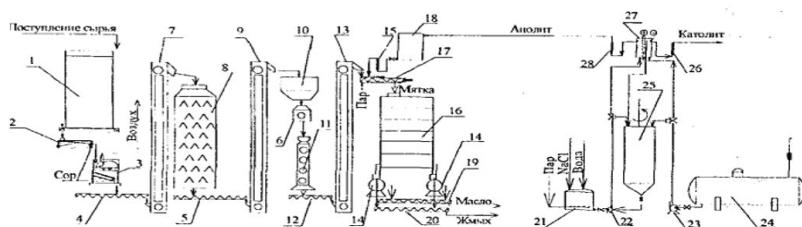


Рисунок1. — Технологическая схема производства виноградного масла

- 1 - емкость с регулируемым реллером, 2 - механический сепаратор, 3 - сепаратор, 5, 12, 19, 25 - транспортные шнеки, 6 - двувальный станок, 10 — бункер; 11 - вальцевой станок; 14 — пресс экспеллер; 15, 28, 26 - ротаметры; 16 — жаровня; 17 — пропарочно - увлажнительный шнек; 18 — емкость для электролита; 21 - емкость приготовления насыщенного раствора NaCl; 22, 23 — насосы; 24 — емкость питьевой воды; 25 — реактор приготовления раствора NaCl заданной концентрации; 27 — электролизер.

Экспериментально было установлено, что увлажнение мятки виноградных семян жидкостью с РН 1,5 - 3,0 в количестве от 13 % до 15 % к массе мятки при влаготепловой обработке позволяет уменьшить прочность оболочки виноградных семян за счет воздействия на структуру клеточной оболочки, сделать ее более пластичной и мягкой, что способствует уменьшению сопротивления в камере прессового агрегата и увеличить его производительность. Снижение сил связи липидного комплекса с твердой фазой позволяет увеличить выход масла, улучшить его состав и получить масла более устойчивые к окислению.

Полученное по разработанной технологии виноградное масло имеет более низкое содержание фосфолипидов, свободных жирных кислот и хлорофиллов, а содержание токоферолов выше. Обработка мятки электролитом способствует снижению содержания в масле продуктов окисления, что подтверждается снижением анизидинового числа и общего числа окисления.

Разработка рецептов косметических кремов с использованием виноградного масла. Задачей данного этапа являлось создание эффективного и безопасного солнцезащитного крема с повышенной окислительной стойкостью для защиты кожи лица и тела от неблагоприятного воздействия солнечных лучей. Рецептура солнцезащитного крема приведена в таблице 1.

Таблица 1 — Рецептура опытных образцов солнцезащитного крема

Наименование компонентов	Рецептура			
	1	2	3	4
Масло виноградной косточки	4,0	5,0	6,0	-
Оливковое масло	-	-	-	-
Изопропилмиристат	1,0	3,0	5,0	3,0
Синтетические первичные высшие жирные спирты фракции C ₁₅ - C ₂₀	1,0	3,0	5,0	3,0
Стеарат полиэтиленгликоля — 400	2,0	3,0	4,0	3,0
Пчелиный воск	0,5	1,5	2,5	1,5
Глицерин	2,0	4,0	6,0	4,0
Стеарин	3,0	4,5	6,0	4,5
Триэтаноламин	0,6	0,9	1,2	0,9
Витамин Е	-	-	-	0,5
Бензиловый спирт	0,3	0,4	0,5	0,4
Отдушка	0,5	0,85	1,2	0,85
Вода	до 100	до 100	до 100	до 100

Факторами, подлежащими оптимизации, были выбраны: - X1: - массовая доля виноградного масла; X2 - массовая доля оливкового масла; X3 — массовая доля природного антиоксиданта — витамина Е.

В качестве функций отклика выбраны показатели: У1 - влажность кожи, У2 — эластичность кожи и У3 - цвет кожи. На проведенной оптимизации были разработаны 3 рецептуры крема с добавлением виноградного масла. Для сравнения разработали контрольную рецептуру без виноградного масла. Для разработанной рецептуры эффективность действия солнцезащитного крема на участки кожи проводили на приборе DERMALAB@SERIES (SKINLABCOMBO).

Таким образом, предложен способ влаготепловой обработки мятки виноградных семян электроактивированной жидкостью с РН 1 - 3, полученной путем электролиза водного раствора NaCl концентрацией от 1 % до 5 % при силе тока от 1,0 до 1,5 А и напряжением 50 В. Установлены оптимальные режимы влаготепловой обработки: температура от 105 С⁰ до 110 С⁰, время от 35 до 40 мин., количество от 13,0 % до 15 % к массе материала.

Разработана рецептура солнцезащитного крема с применением виноградного. масла, полученного по созданной технологии. Установлено, что включение рецептуру крема виноградного масла в количестве 5 % обеспечивает высокую стабильность жировой фазы и позволяет увеличить срок годности до 24 месяцев.

Список литературы:

1. Брыкалов А.В, Романенко Е.С., Грядских Ю.С. Применение стимуляторов роста растений на основе аминокислот в условиях виноградников // Сб. науч. трудов Международной научно - практической конференции: «Взгляд в будущее: Наука и практика в эпоху перемен. - г. Новосибирск; Омега Сайнс, 02.02.2025 г.
2. Брыкалов А.В., Белик Е.В., Грядских Д.А. Технология получения масла из виноградных семян и исследование его состава / Сб. науч. трудов Международной научно - практической конференции. - Эволюция современной науки: Уфа, АЭТЕРНА, 15.04.2015г., с.8 - 9.
3. Потехня А.А., Скробишевский В.Я. Руководство по виноградарству: г. Санкт - Петербург, 2006 г. - 464с.

© Брыкалов А.В., Романенко Е.С., Грядских Ю.С., Грядских Д.А., 2026

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Галкин А.А.

студент 4 курса,
Пензенский государственный технологический университет,
г. Пенза, Россия.

Шперов И.А.

студент 4 курса,
Пензенский государственный технологический университет,
г. Пенза, Россия.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАПРОСОВ В РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗАХ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ

Аннотация

Актуальность. Традиционные оптимизаторы в СУБД, основанные на правилах и стоимостных моделях, показывают ограниченную эффективность на сложных и динамических рабочих нагрузках. **Цель.** Систематизировать направления применения LLM для интеллектуальной оптимизации запросов в реляционных базах данных. **Метод.** Анализ отечественных и зарубежных публикаций 2025 - 2026 гг. **Результат.** Метод калибровки уверенности AIRI отсеивает до 90 % ошибочных SQL - запросов; подход LLM - PM на основе сходства планов выполнения ускоряет запросы в среднем на 21 % без дообучения модели; бенчмарк RedSQL выявил значительное падение точности LLM на специализированных данных по сравнению с открытыми бенчмарками. **Выводы.** Перспективны гибридные подходы, сочетающие LLM с традиционными оптимизаторами СУБД.

Ключевые слова

оптимизация запросов, большие языковые модели, SQL, переписывание запросов, план выполнения, настройка СУБД, искусственный интеллект, реляционные базы данных.

Galkin A.A.

4'th year student,
Penza State Technological University,
Penza, Russia

Shperov I.A.

4'th year student,
Penza State Technological University,
Penza, Russia

INTELLIGENT QUERY OPTIMIZATION IN RELATIONAL DATABASES USING LARGE LANGUAGE MODELS

Annotation

Relevance. Traditional rule - based and cost - based optimizers show limited effectiveness under complex, dynamic workloads, which makes the use of large language models (LLMs) relevant.

Purpose. To systematize directions for applying LLMs to intelligent query optimization in relational databases: SQL rewriting, execution plan generation and optimization, DBMS parameter tuning, and performance diagnostics. **Method.** Analysis of Russian and foreign publications from 2025 - 2026. **Result.** The AIRI confidence calibration method filters out up to 90 % of erroneous SQL queries; the LLM - PM approach based on execution plan similarity speeds up queries by an average of 21 % without model retraining; the RedSQL benchmark revealed a significant drop in LLM accuracy on domain - specific data compared to open benchmarks. **Conclusions.** Hybrid approaches combining LLMs with traditional DBMS optimizers are a promising direction.

Keywords

query optimization, large language models, SQL, query rewriting, execution plan, DBMS tuning, artificial intelligence, relational databases.

Введение

Оптимизация запросов на протяжении десятилетий является краеугольным камнем систем управления базами данных (СУБД), обеспечивая эффективное выполнение пользовательских запросов при сохранении корректности результатов. Традиционные подходы к оптимизации опираются на эвристики, основанные на правилах, и стоимостные оптимизаторы, использующие статистику распределения данных для выбора оптимального плана выполнения. Однако эти методы демонстрируют ограниченную эффективность в условиях высокодинамичных рабочих нагрузок, сложных многотабличных соединений и больших пространств поиска. С появлением больших языковых моделей (LLM), обученных на обширных корпусах текста и кода, открываются новые возможности для переосмысления подходов к оптимизации запросов.

Методы AIRI для повышения надёжности генерации SQL - запросов

В 2025 году исследователи Института искусственного интеллекта AIRI изучили ограничения обобщающей способности и обнаружения ошибок в системах text - to - SQL на основе LLM: были протестированы модели T5, GPT - 4 и LLaMA 3 на бенчмарках SPIDER и EHRSQL, охватывающих общую и клиническую предметные области [2, 5]. Согласно опубликованным результатам, при генерации SQL - запросов системы допускали значительную долю ошибок, особенно в условиях сдвига распределения данных (перенос между базами данных или композиционные запросы) [5, 6].

Для решения этой проблемы исследователи AIRI предложили комбинацию внешнего классификатора и энтропийной оценки калиброванности уверенности модели: селективный классификатор с опцией отказа от ответа анализирует распределение вероятностей выходных данных, определяя, насколько можно доверять сгенерированному запросу [5, 6]. Согласно сообщению пресс - службы, совместное применение этих методов позволяет идентифицировать до 90 % ошибочных запросов из числившихся около 30 % некорректных генераций [2]. Особое внимание уделялось случаям, когда запрос не имеет однозначного ответа в базе данных - в таких ситуациях модели демонстрировали наибольшую неуверенность, и такие запросы обнаруживались увереннее, чем просто некорректные [5]. Разработка может найти применение в областях, где критически важна точность обработки данных, включая медицинские исследования и финансовую аналитику [2].

Важным вкладом в развитие оценки таких систем на русском языке стало создание специализированного бенчмарка RedSQL, речь о котором пойдёт ниже. В таблице 1

представлены основные результаты рассмотренных отечественных и связанных с ними зарубежных разработок.

Таблица 1 - Результаты исследований по применению LLM для работы с СУБД

Разработка	Сущность	Основные результаты
Метод калибровки уверенности LLM (AIRI)	Внешний селективный классификатор и энтропийная оценка калиброванности для фильтрации ошибочных SQL - запросов	Выявление до 90 % ошибок генерации SQL
Бенчмарк RedSQL (AIRI / МФТИ)	Первый российский специализированный набор данных text - to - SQL для 9 предметных областей	Значительное падение точности LLM по сравнению с открытыми академическими бенчмарками
LLM - PM (Институт систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН, НГТУ)	Векторные представления планов выполнения запросов для подбора подсказок оптимизатору без дообучения модели	Ускорение запросов в среднем на 21 % на бенчмарке JOB - CEB в системе openGauss

Источник: составлено авторами на основе [2 - 7].

Бенчмарк RedSQL для оценки LLM в специализированных предметных областях

Важным вкладом в развитие оценки text - to - SQL систем на русском языке является создание бенчмарка RedSQL - первого российского специализированного набора данных для оценки качества преобразования естественно - языковых запросов в SQL в условиях предметного сдвига [4]. Бенчмарк охватывает 9 предметных областей с высокой операционной нагрузкой, включая здравоохранение, авиацию и логистику, и включает 409 тщательно отобранных пар естественно - языковых и SQL - запросов, основанных на реалистичных схемах баз данных [4]. Оценка современных LLM на этом бенчмарке выявила значительное снижение производительности по сравнению с общедоступными академическими бенчмарками, что подтверждает необходимость разработки подходов, учитывающих предметную специфику; ключевые особенности RedSQL включают специализированную терминологию, сложные структуры схем (в среднем 15,4 таблицы на базу данных) и многотабличные запросы (в среднем 4,6 таблицы на запрос) [4].

Оптимизация планов выполнения на основе векторных представлений (LLM - PM)

Метод оптимизации SQL - запросов LLM - PM (LLM - based Plan Mapping), разработанный исследователями Института систем информатики им. А.П. Ершова СО РАН и Новосибирского государственного технического университета, использует предобученные векторные представления планов выполнения запросов: система сравнивает новый запрос с ранее выполненными и подбирает набор подсказок для оптимизатора на основе сходства ближайших планов, а лёгкая проверка согласованности подтверждает выбранную подсказку перед применением [7]. Такой подход позволяет

улучшать производительность без дополнительного обучения модели, используя лишь замороженные эмбединги планов выполнения, что существенно дешевле и быстрее генерации планов или правил переписывания непосредственно средствами LLM [7].

Эксперименты проводились на эталонном наборе данных JOB - CEB (Join Order Benchmark и Cardinality Estimation Benchmark) в системе openGauss; по результатам тестирования метод в среднем позволил сократить время выполнения запросов примерно на 21 % [7]. Работа получила известность и в отечественном научно - популярном освещении: о ней сообщил Центр искусственного интеллекта МГУ имени М.В. Ломоносова, отметив, что подход позволяет улучшать работу системы без дополнительного обучения специализированных моделей [3].

Сравнительный анализ подходов и применение RAG для корпоративных данных

В таблице 2 представлен сравнительный анализ рассмотренных подходов к LLM - оптимизации запросов, их преимуществ и ограничений.

Таблица 2 - Сравнительный анализ подходов к LLM - оптимизации запросов

Подход	Преимущества	Ограничения
Калибровка уверенности LLM	Отсев до 90 % ошибок, минимальные вычислительные затраты	Требует эталонных данных для калибровки
Векторный поиск планов выполнения	Ускорение без дообучения, использование истории запросов	Зависимость от качества векторных представлений
Специализированные бенчмарки	Оценка на реальных предметных задачах	Ограниченный объём данных (409 примеров)
RAG для корпоративных данных	Точный поиск релевантной информации без переобучения модели	Качество ответа зависит от выбора LLM и энкодеров

Источник: составлено авторами по [1 - 7].

Смежное направление применения LLM для работы с данными - использование технологии Retrieval - Augmented Generation (RAG) для создания информационно - справочных систем на основе корпоративных данных. И.В. Антонов и Ю.В. Бруттан (Псковский государственный университет) исследовали эффективность применения RAG в сочетании с различными LLM для поиска документов и получения информации в корпоративных информационных системах; в работе рассмотрены варианты использования LLM в корпоративных системах, архитектура RAG и характерные проблемы интеграции LLM в RAG - систему [1]. Авторы провели сравнение нескольких конфигураций RAG - LLM по агрегированной метрике качества и показали, что предложенная архитектура обеспечивает эффективный поиск документов и доставку информации в корпоративной

среде; в качестве направлений дальнейших исследований указаны более богатые техники расширения контекста и переход к агентным архитектурам LLM [1].

Проблема семантической корректности

Одной из ключевых проблем внедрения LLM в оптимизацию запросов является обеспечение семантической корректности - результат выполнения оптимизированного запроса должен совпадать с результатом исходного запроса. В исследованиях AIRI подчёркивается, что даже при высоком уровне обобщения современные LLM сталкиваются с ограничениями генерализации в условиях сдвига распределения данных, особенно в специализированных сферах, где критична точность [5, 6]. Метод калибровки уверенности и внешний селективный классификатор, предложенные исследователями AIRI, направлены на решение именно этой проблемы [5, 6].

Заключение

Применение больших языковых моделей для оптимизации запросов в реляционных базах данных открывает новые возможности для повышения производительности и автоматизации. Рассмотренные исследования демонстрируют значимые результаты: метод AIRI позволяет выявлять до 90 % ошибочных SQL - запросов [2, 5, 6], подход LLM - PM ускоряет выполнение запросов в среднем на 21 % без дообучения модели [3, 7], а создание бенчмарка RedSQL закладывает основу для системной оценки LLM в специализированных предметных областях [4]. Применение RAG для корпоративных данных дополняет эти направления, обеспечивая точный доступ к внутренней информации организаций [1].

Ключевыми проблемами внедрения остаются обеспечение семантической корректности, интеграция с существующими СУБД и адаптация к предметной специфике. Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку методов верификации LLM - преобразований, создание отраслевых стандартов для LLM - оптимизаторов и переход к гибридным и агентным архитектурам, сочетающим LLM с традиционными механизмами СУБД.

Список использованной литературы:

1. Антонов И.В. Применение больших языковых моделей и технологии RAG для поиска документов и получения информации в корпоративных информационных системах / И.В. Антонов, Ю.В. Бруттан [Электронный ресурс] // Компьютерные исследования и моделирование. - 2025. - Т. 17, № 5. - С. 871 - 888. – URL: <https://doi.org/10.20537/2076-7633-2025-17-5-871-888> (дата обращения: 26.07.2026).
2. Институт AIRI разработал новый метод повышения надежности генерации запросов для работы с данными [Электронный ресурс] // ComNews. - 02.07.2025. - URL: <https://www.comnews.ru/content/239957/2025-07-02/2025-w27/1010/institut-airi-razrabotal-novyy-metod-povysheniya-nadezhnosti-generacii-zaprosov-dlya-raboty-dannymi> (дата обращения: 27.07.2026).
3. Новый подход к оптимизации запросов разработали в Центре ИИ МГУ [Электронный ресурс] // Научная Россия. - 25.05.2026. - URL: <https://scientificrussia.ru/articles/novyy-podhod-k-optimizacii-zaprosov-razrabotali-v-centre-ii-mgu> (дата обращения: 27.07.2026).
4. Brodskaya I. Bridging the Gap with RedSQL: A Russian Text - to - SQL Benchmark for Domain - Specific Applications [Электронный ресурс] / I. Brodskaya, E. Tutubalina, O. Somov //

Proceedings of the 10th Workshop on Balto - Slavic Natural Language Processing (BSNLP 2025). - Association for Computational Linguistics, 2025. - URL: <https://doi.org/10.18653/v1/2025.bsnlp-1.9> (дата обращения: 27.07.2026).

5. Somov O. Confidence Estimation for Error Detection in Text - to - SQL Systems [Электронный ресурс] / O. Somov, E. Tutubalina // arXiv:2501.09527. - 2025. - URL: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2501.09527> (дата обращения: 27.07.2026).

6. Somov O. The Generalization and Error Detection in LLM - based Text - to - SQL Systems / O. Somov, E. Tutubalina [Электронный ресурс] // Proceedings of the Eighteenth ACM International Conference on Web Search and Data Mining (WSDM '25). - 2025. - URL: <https://doi.org/10.1145/3701551.3707416> (дата обращения: 27.07.2026).

7. Vasilenko N. Training - Free Query Optimization via LLM - Based Plan Similarity [Электронный ресурс] / N. Vasilenko, A. Demin, V. Boorlakov // arXiv:2506.05853. - 2025. - URL: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.05853> (дата обращения: 27.07.2026).

© Галкин А.А., Шперов И.А., 2026

УДК 504.064.4

Гененко М.А.

Студент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Воронков В.И.

Студент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Воронкова Я. С.

Студент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет

Аветисян Д.Х.

Студент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет

г. Белгород, РФ

Научный руководитель: Киреева - Гененко И.А.

канд. геогр. наук, доцент

Белгородский государственный национальный

исследовательский университет

г. Белгород, РФ

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Аннотация

В статье рассматриваются теоретические основы построения цифровой системы обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО). Проанализирована эволюция подходов к управлению отходами. Определена архитектура цифровой платформы. Обоснована роль цифровых двойников инфраструктуры и технологии распределенных реестров в обеспечении прослеживаемости потоков отходов. Сформулированы принципы техносферной безопасности применительно к цифровизации данной отрасли.

Ключевые слова

Обращение с ТКО, цифровая платформа, экономика замкнутого цикла, прослеживаемость отходов, системный подход, техносферная безопасность, цифровой двойник.

Genenko M.A.

Student, Belgorod State National Research University
Belgorod, RF

Voronkov V.I.

Student, Belgorod State National Research University
Belgorod, RF

Voronkova Ya. S.

Student, Belgorod State National Research University
Belgorod, RF

Avetisyan D.Kh.

Student, Belgorod State National Research University
Belgorod, RF

Scientific supervisor: Kireeva - Genenko I.A.

Candidate of Geography, Associate Professor
Belgorod State National Research University
Belgorod, RF

DIGITAL SYSTEM FOR SOLID WASTE MANAGEMENT: THEORETICAL ASPECT

Annotation

The article examines the theoretical foundations for building a digital system for municipal solid waste (MSW) management. The evolution of approaches to waste management is analyzed. The architecture of the digital platform is defined. The role of infrastructure digital twins and distributed ledger technologies in ensuring the traceability of waste streams is substantiated. The principles of technosphere safety are formulated as applied to the digitalization of this industry.

Keywords Municipal solid waste (MSW) management, digital platform, circular economy, waste traceability, systems approach, technosphere safety, digital twin.

Проблематика обращения с твердыми коммунальными отходами перешла из санитарно - гигиенической плоскости в разряд стратегических задач национальной безопасности и устойчивого развития. Традиционная парадигма демонстрирует свою несостоятельность перед лицом переполнения полигонов и истощения природных ресурсов. Переход к экономике замкнутого цикла требует не просто строительства мусоросортировочных комплексов, а фундаментальной перестройки всей логики управления материальными потоками.

Современные вызовы в сфере экологии и урбанизации требуют внедрения инновационных подходов к управлению твердыми коммунальными отходами (ТКО). В условиях цифровой трансформации государственного управления особую актуальность

приобретают технологии, позволяющие оптимизировать сбор, транспортировку, переработку и утилизацию отходов. Применение современных цифровых инструментов способно повысить эффективность государственного управления в сфере обращения с ТКО [4].

Современная система обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО) базируется на иерархии приоритетов, закреплённой в законодательстве Российской Федерации и международных документах [1].

Цифровизация выступает не как вспомогательный инструмент автоматизации учета, а как системообразующий фактор, способный связать разрозненных участников процесса в единый контур обратной связи.

Основной целью цифровизации экологических технологий является обеспечение экологической безопасности страны и населения. Данное направление находит отражение в ст. 42 Конституции РФ, гарантирующей каждому право на благоприятную окружающую среду, а также достоверную информацию о ее состоянии [3]. Важным аспектом цифровизации экологии является ее соответствие принципам, изложенным в Конституции РФ [2].

Целью настоящей работы является теоретическое обоснование архитектуры комплексной цифровой системы обращения с ТКО с позиций системного анализа и техносферной безопасности.

Исторически управление отходами развивалось по экстенсивному пути. Линейная модель предполагала бесконечное расширение площадей полигонного захоронения. Техносферная безопасность в этой парадигме сводилась к минимизации локальных рисков: предотвращению самовозгорания свалок, контролю фильтрата и снижению эпидемиологических угроз.

Современный системный подход диктует необходимость перехода к нелинейным, циклическим моделям. Обращение с ТКО перестает быть изолированной отраслью ЖКХ и становится частью глобальной промышленной экосистемы. Цифровая система трансформирует этот процесс в киберфизическую систему, где физические потоки мусора неразрывно связаны с цифровыми потоками данных о их массе, составе, происхождении и стоимости.

Системный подход позволяет декомпозировать сложную структуру цифрового обращения с отходами на четыре уровня (рис. 1).

Высшей формой реализации системного подхода является создание цифрового двойника территориальной схемы обращения с отходами: динамическая математическая модель региона.

В виртуальную среду загружаются: текущая топография местности, реальная скорость заполнения контейнерных площадок и полигонов, график планово - предупредительных ремонтов техники, прогноз погоды.

Система позволяет проводить стресс - тесты и переводит управление безопасностью из реактивного режима в проактивный.

Внедрение цифровых систем порождает специфические угрозы, которые необходимо учитывать на этапе проектирования: киберустойчивость критической инфраструктуры, целостность данных, алгоритмическую предвзятость, отказоустойчивость.



Рисунок 1. Архитектура цифровой системы обращения с ТКО

Рассмотрение цифровой системы обращения с ТКО в теоретическом аспекте показывает, что она представляет собой сложный социотехнический организм. Ее эффективность определяется не количеством установленных умных контейнеров, а качеством связей между ними.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на разработку экономико - математических моделей окупаемости таких систем для регионов с низкой плотностью населения и стандартизацию протоколов обмена данными между частными операторами.

Список использованной литературы:

1. Гененко М.А. Методы обращения с твердыми коммунальными отходами: повторное использование, переработка и безопасное захоронение // Наука сегодня: актуальные исследования: Сборник статей V Международной научно - практической конференции, Петрозаводск, 30 марта 2026 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2026. С. 234 - 239.
2. Евстифеева А.А. Цифровизация экологических технологий в современной России: конституционно - правовое измерение // Развитие современного региона: вопросы науки и практики: Сборник статей по материалам XVIII Международной студенческой научно - практической конференции, Саратов, 27 - 28 ноября 2024 года. Выпуск 18. – Саратов: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, 2025. С. 15 - 21.
3. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения 01.07.2026).
4. Путинцева Н.А. Цифровые решения в управлении отходами: перспективы внедрения в Севастополе / Н.А. Путинцева, А.М. Беляев // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли: Сборник трудов Всероссийской научно - практической и учебно - методической конференции. В 8 - ми

частях, Санкт - Петербург, 13 - 16 мая 2025 года. – Санкт - Петербург: ПОЛИТЕХ - ПРЕСС, 2025. С. 64 - 70.

© Гененко М.А., Воронков В.И., Воронкова Я.С., Аветисян Д.Х., 2026

УДК 621.785

Журавлев Р.И.

студент 1 курса магистратуры, кафедры мехатроники и гидропневмоавтоматика

Южно - Российский Государственный Политехнический Университет (НПИ)

имени М.И. Платова

(г. Новочеркасск, Россия)

ОБЗОР АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗАКАЛКИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Аннотация: в работе представлены основные этапы термической обработки режущего инструмента из быстрорежущей и твёрдосплавной стали. Описана структурная схема процесса закалки, основные стадии технологического цикла и пути их модернизации. Определены тренды развития отрасли термического производства на машиностроительных предприятиях России.

Ключевые слова: автоматизация, термическая обработка, закалка, режущий инструмент, быстрорежущая сталь, печь сопротивления.

Развитие промышленного производства режущего инструмента сопровождается всё более широким применением автоматизированных систем управления термическими процессами. Таким образом, перед инженерами по автоматизации ставится задача разработать такую систему контроля и управления процессом закалки, которая бы предоставила необходимый объём информации о температурных полях в печи и в изделии, позволяла оперативно анализировать режимы и принимать решения, обеспечивая максимальную стабильность и повторяемость результатов термической обработки.

Автоматизация технологического процесса закалки режущего инструмента предусматривает комплексное решение по совершенствованию производства, направленное на уменьшение затрат трудовых и топливно - энергетических ресурсов, снижение брака и повышение качества готовой продукции.

Ежегодный объём производства режущего инструмента в России составляет тысячи тонн, и требования к его качеству непрерывно ужесточаются. Отклонение температуры закалки на $\pm 5^{\circ}\text{C}$ может привести к изменению твёрдости на 2–3 единицы HRC и снижению стойкости инструмента в 1,5–2 раза. Основными потребителями термически обработанного инструмента являются станкостроительные, автомобильные и авиастроительные предприятия.

На машиностроительных заводах закалка режущего инструмента чаще всего производится в камерных электрических печах сопротивления или в установках индукционного нагрева. Нагрев до температуры закалки ($1180\text{--}1220^{\circ}\text{C}$ для быстрорежущих

сталей) осуществляется в контролируемой атмосфере для предотвращения обезуглероживания поверхности. Выдержка при температуре необходима для полного растворения карбидов и гомогенизации аустенита, что обеспечивает высокую твёрдость и износостойкость после закалки. Охлаждение в масляной среде с принудительной циркуляцией позволяет получить структуру мартенсита с требуемыми механическими свойствами. Для инструмента из твёрдых сплавов применяются специальные режимы закалки с охлаждением в воздушной среде или в соляных ваннах.

Режущий инструмент из быстрорежущей стали (свёрла, фрезы, метчики, развёртки) представляет собой сложный технологический объект, качество которого определяется не только геометрией, но и структурой металла после термической обработки. Наиболее часто применяются стали марок P6M5, P18, P9, легированные вольфрамом, молибденом, ванадием и хромом. Твёрдость после закалки должна составлять 62–66 HRC, а глубина обезуглероженного слоя не должна превышать 0,1 мм.

Твёрдость инструмента показывает способность материала сопротивляться пластической деформации и определяет его режущие свойства. Контроль твёрдости осуществляется на приборе Роквелла (HRC) или Виккерса (HV). Повышение твёрдости свыше 66 HRC может привести к хрупкости и сколам, а понижение до 60 HRC — к быстрому затуплению режущих кромок.

По типу применяемого оборудования термическая обработка режущего инструмента делится на группы:

Закалка в камерных печах сопротивления — наиболее распространённый метод для инструмента из быстрорежущей стали (температура 1180–1220°C, выдержка 1 мин на 1 мм сечения);

Закалка в соляных ваннах — применяется для инструмента сложной формы (высокая скорость нагрева, минимальное обезуглероживание);

Индукционная закалка (ТВЧ) — используется для поверхностной закалки крупного инструмента;

Вакуумная закалка — для инструмента из твёрдых сплавов и прецизионных изделий.

Производство закалённого режущего инструмента делится на четыре стадии: подготовка инструмента (очистка от масла и загрязнений, укладка на термостойкие поддоны), нагрев в закалочной печи (до температуры 1180–1220°C), охлаждение в масляном баке с принудительной циркуляцией, контроль твёрдости и микроструктуры (выборочный контроль на твёрдомере и металлографическом микроскопе).

Инструмент поступает с механического участка на стол загрузки (поз. 1, рис. 1), где оператор укладывает его на термостойкие поддоны. Поддоны с инструментом (поз. 2, рис. 1) с помощью рольганга или толкателя загружаются в камерную электрическую печь сопротивления (поз. 3, рис. 1). В печи осуществляется нагрев до температуры закалки (1180–1220°C). Температура контролируется термopарами (поз. 4, рис. 1), установленными в нескольких зонах печи.

После нагрева и выдержки при температуре поддон с инструментом автоматически выталкивается из печи и с помощью захвата (поз. 5, рис. 1) погружается в масляный закалочный бак (поз. 6, рис. 1) с интенсивной циркуляцией масла для равномерного охлаждения. Охлаждение в масле происходит до температуры 100–150°C, после чего

инструмент извлекается и отправляется на отпуск (дополнительный нагрев до 560–580°C для снятия напряжений и повышения вязкости).

После отпуска инструмент проходит контроль твёрдости на твёрдомере (поз. 7, рис. 1) и контроль микроструктуры на металлографическом микроскопе (поз. 8, рис. 1). Готовый инструмент упаковывается и отправляется на склад.

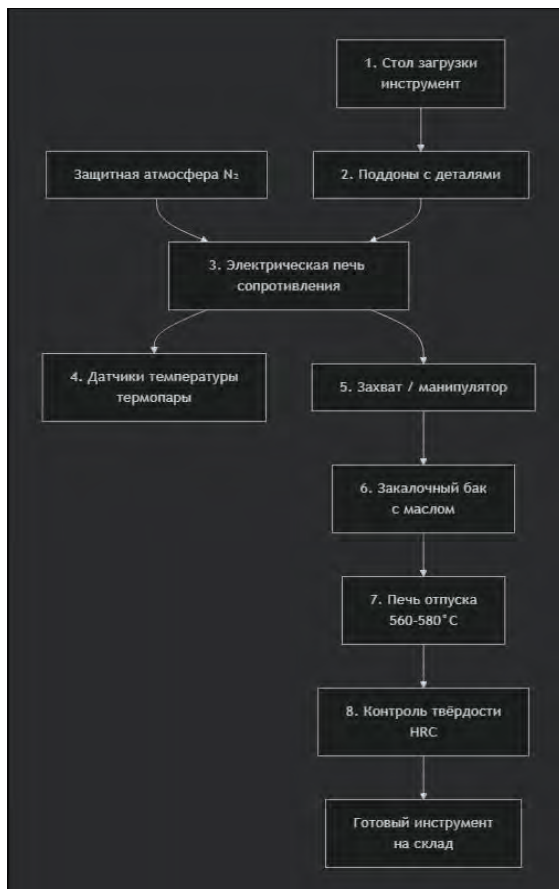


Рис. 1. Технологическая схема закалки режущего инструмента в электрической печи сопротивления.

Для того чтобы технологический процесс закалки протекал в рамках регламента, и выпускаемый инструмент соответствовал требуемым показателям качества (твёрдость 62–66 HRC, глубина обезуглероженного слоя не более 0,1 мм) при заданном объёме производства, необходимо оснастить линию средствами автоматизации, отвечающими современным требованиям.

Выбор параметров, подлежащих контролю, обеспечивает получение наиболее полной измерительной информации о технологическом процессе и о режимах работы оборудования.

Главной задачей при разработке системы управления является выбор параметров, участвующих в управлении, тех параметров, которые нужно контролировать, регулировать, анализируя изменения значений, по которым можно определить предаварийное состояние технологического объекта.

Перечислены параметры, подлежащие контролю и управлению при закалке режущего инструмента.

Температура в рабочей зоне печи. Данный параметр необходимо контролировать для обеспечения заданного температурного режима закалки, от которого зависят твёрдость и структура инструмента.

Время выдержки при температуре закалки. Параметр подлежит контролю и автоматическому регулированию для обеспечения полного прогрева инструмента и завершения фазовых превращений.

Скорость охлаждения в масляном баке. Параметр должен контролироваться для предотвращения неполной закалки и образования трещин.

Температура масла в закалочном баке. Параметр следует контролировать для обеспечения стабильной охлаждающей способности масла (оптимальный диапазон 40–60°C).

Расход защитной атмосферы (азот, эндотермический газ). Контроль необходим для предотвращения обезуглероживания поверхности инструмента.

Автоматизация закалки режущего инструмента даёт возможность усовершенствовать технико - экономические характеристики технологического процесса: увеличить производительность, исключить человеческий фактор, уменьшить энергозатраты и снизить долю брака.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Металловедение и термическая обработка металлов. — М.: Металлургия, 1983. — 360 с.
2. ГОСТ Р 51060 - 2002. Металлы и сплавы. Методы определения твёрдости.
3. Технология термической обработки / Под ред. С.С. Горелика. — М.: Машиностроение, 2010. — 480 с.
4. Герман М.Л. Автоматизация термических печей. — М.: Энергия, 1975. — 240 с.

© Журавлев Р.И. 2026

УДК 001.89

Куликов А.В.

Инженер - электроник 1 категории
ООО «Газпром добыча Ямбург»,
Ямбург, РФ

МЕХАНИЗМЫ ВЕРИФИКАЦИИ, ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ СДВИГИ И НОВЫЕ КОНТУРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ

Аннотация

В статье рассматривается трансформация эпистемологического статуса экспериментальной науки под влиянием технологий искусственного интеллекта и методов вычислительного моделирования. Анализируются механизмы верификации знаний в

условиях, когда классический физический эксперимент дополняется или замещается цифровыми симуляциями. Показано, что цифровизация исследовательских процессов порождает институциональные сдвиги, требующие пересмотра подходов к регулированию научной деятельности.

Ключевые слова

Алгоритмы, модели, код, мощность, воспроизводимость, цифровизация.

Современное научное познание переживает фундаментальный сдвиг, захватом цифровых технологий всех этапов исследовательского процесса. Если ранее эксперимент направлен на изучение явлений в контролируемых условиях, то сегодня вычислительные методы, технологии больших данных и алгоритмы машинного обучения расширяют его. Ускорение научно - технического прогресса и рост сложности исследуемых объектов делают невозможным проведение «чистого» физического эксперимента в ряде областей. На смену ему приходит «эксперимент в коде» — вычислительный эксперимент, который все чаще выступает не вспомогательным, а самостоятельным инструментом получения нового знания. Однако это порождает сложные вопросы о механизмах верификации, критериях достоверности и границах применимости получаемых результатов. Машинное обучение позволяет не просто обрабатывать данные, но и генерировать гипотезы, выявлять неочевидные корреляции и предлагать объяснительные модели, недоступные человеческому восприятию [1]. Это смещает акцент с подтверждения заранее сформулированной гипотезы на «исследование данных», где знание извлекается из массивов информации путем алгоритмической обработки. Ключевым механизмом трансформации становится переход от «реального» эксперимента к «виртуальному» или «гибридному». Вычислительный эксперимент, реализуемый на суперкомпьютерах, позволяет моделировать процессы, недоступные для прямого наблюдения [2]. Такое моделирование включает три этапа: построение математической модели, разработка численного алгоритма и интерпретация результатов. Проблема заключается в том, что каждый из этих этапов содержит риск систематических ошибок, которые в физическом эксперименте контролируются иначе.

Особую сложность представляет верификация вычислительных экспериментов. В цифровой среде воспроизводимость требует не только доступа к исходным данным, но и к коду, среде выполнения и параметрам моделирования, что далеко не всегда обеспечивается. Это привело к так называемому «кризису воспроизводимости», наиболее остро проявившемуся в психологии, медицине и экономике, но угрожающему и естественнонаучным дисциплинам [3]. Трансформация экспериментальной методологии влечет за собой серьезные институциональные последствия. Изменяется статус научного оборудования: дорогостоящие уникальные установки дополняются или заменяются программными комплексами и облачными вычислительными мощностями [4].

Ужесточение требований к воспроизводимости может затормозить инновации, а их ослабление подорвать качество исследований. При этом важно учитывать специфику различных дисциплин. Алгоритмы могут использоваться для автоматической проверки статистических методов, выявления аномалий в данных и оценки риска невоспроизводимости. [5]. Проведенный анализ показывает, что экспериментальная наука переживает этап глубокой трансформации, обусловленной цифровизацией и внедрением искусственного интеллекта. Механизмы получения и проверки знания усложняются.

Необходимость выработки гибридных регуляторных механизмов, сочетающих традиционные научные нормы с новыми цифровыми стандартами – есть выход. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой конкретных протоколов валидации для различных типов вычислительных экспериментов, а также управления данными в больших научных коллаборациях. Решение этих задач повышает надежность научного знания, укрепляет доверие общества к науке, что критически важно в условиях глобальных вызовов современности.

Список использованной литературы:

1. Dai Y., Liu A., Lim C. P. Reconceptualizing ChatGPT and generative AI as a student - driven innovation in higher education // *Procedia CIRP*. 2023. V. 119. P. 84 - 90. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2023.05.002>
2. Luan H., Geczy P., Lai H., Gobert J., Yang S. J., Ogata H., Tsai C. C. Challenges and future directions of big data and artificial intelligence in education // *Frontiers in psychology*. 2020. V. 11. P. 580820. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.580820>
3. Hao Y., Zhaoyang L., Lingting Y. The Impact of Artificial Intelligence on Education and the Literacy of Future Teachers // *Continuing Education Research*. 2023. V. 10. P. 49 - 55.
4. Shang Zhicong, Yan Yuhong. The educational application of ChatGPT and its changes and ethical challenges // *Journal of Northeast normal University (philosophy and Social Sciences Edition)*. 2023. №05. P. 44 - 54.
5. Yi Y., Zehao J. A Study of the Interdisciplinary Character of Artificial Intelligence: From the Bibliometric Perspective // *Library Journal*. 2022. V. 41. №6. P. 46.

© Куликов А.В., 2026

УДК 33

Куликов А.В.

Инженер - электроник I категории
ООО «Газпром добыча Ямбург»,
Ямбург, РФ

БАЛАНС МЕЖДУ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ИННОВАЦИЙ И СИСТЕМНЫМИ РИСКАМИ В ЭКОНОМИКЕ

Аннотация

В настоящей статье рассматриваются перспективы цифровизации и внедрения технологических инноваций через призму экономической эффективности и возникающих структурных вызовов. Автор анализирует феномен «цифровой асимметрии» как ключевого барьера на пути равномерного развития, а также исследует потенциал сквозных технологий (ИИ, блокчейн, IoT) в трансформации производственных цепочек. Ключевые выводы работы ориентированы на формирование сбалансированной государственной политики в области технологического суверенитета.

Ключевые слова

Драйверы, диджитализация, верификация, инновации, киберустойчивость.

Цифровая трансформация на современном этапе экономического развития перестала восприниматься исключительно как инструмент оптимизации бизнес - процессов и перешла в разряд фундаментальных драйверов изменения макроэкономических укладов. Проникновение технологий Индустрии 4.0 в промышленность, сферу услуг и государственное управление создает прецеденты для беспрецедентного роста производительности труда, одновременно порождая качественно новые вызовы, связанные с кибербезопасностью, кадровым дисбалансом и этическими дилеммами [1]. В экономической науке сохраняется диссонанс между оптимистичными прогнозами роста ВВП за счет диджитализации (оцениваемыми в среднем в 1 - 2 % годового прироста для развитых стран) и пессимистичными сценариями, предсказывающими углубление имущественного расслоения и технологический колониализм.

Переход к цифровым моделям управления производством характеризуется изменением природы издержек. Если в индустриальной экономике преобладали постоянные затраты на физические активы, то в цифровой среде критическое значение приобретают затраты на сбор, обработку и верификацию данных. Это порождает эффект возрастающей отдачи от масштаба (network effects), где ценность системы растет экспоненциально с увеличением числа подключенных агентов [2].

В ходе анализа перспектив цифровизации нельзя обойти стороной явление «цифрового разрыва» 2.0. Если первое поколение этого разрыва касалось доступа к сети Интернет, то современный этап характеризуется разрывом в возможностях использования данных (data divide) и доступе к вычислительным мощностям. Крупные корпорации, аккумулирующие массивы big data, получают конкурентное преимущество, недоступное для малого и среднего предпринимательства, что ведет к монополизации рынков данных и снижению совокупной факторной производительности в масштабах экономики [3]. Вопреки распространенному мнению, ключевая ценность искусственного интеллекта для экономики заключается не столько в автоматизации рутинного труда, сколько в революционном изменении алгоритмов управления рисками. Нейросетевые модели позволяют перейти от реактивного управления (реагирование на кризис) к проактивному (предсказание точек бифуркации в экономических системах). Это открывает возможности для создания «цифровых регуляторов», способных адаптировать денежно - кредитную политику в реальном времени на основе агрегированных индикаторов настроений рынка и сальдо торговых потоков [4].

Технологические инновации не могут рассматриваться в отрыве от институциональной среды. Создание эффективной системы стимулов (налоговых льгот, грантов на НИОКР, регуляторных "песочниц") является критическим условием для реализации позитивных сценариев, а высокий уровень неопределенности и транзакционных издержек на адаптацию технологий сводит на нет их экономический эффект. Приоритетом государственной политики должно стать формирование национальной инфраструктуры данных, обеспечивающей не только технологическую независимость, но и киберустойчивость. Это требует перехода от политики заимствования технологий к политике «опережающего развития», основанной на коммерциализации фундаментальных знаний.

Перспективы цифровизации и технологических инноваций в экономике носят амбивалентный характер. Возможности роста эффективности, снижения транзакционных издержек и создания новых рынков прямо пропорциональны способности экономических

систем нивелировать сопутствующие вызовы. Таким образом, сбалансированная политика, учитывающая как технологический потенциал, так и институциональные ограничения, способна превратить цифровизацию из источника волатильности в основу для долгосрочного устойчивого роста.

Список использованной литературы

1. Шваб, К. Технологии Четвертой промышленной революции. — М.: Эксмо, 2023. — 320 с.
2. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. — М.: ВШЭ, 2021. — С. 45 - 67.
3. Акаев, А. А., Рудской, А. И. Синергетический эффект цифровой трансформации экономики // Экономические стратегии. — 2024. — № 3. — С. 12 - 19.
4. Брызгалин, А. В., Федорова, Е. А. Риски и возможности применения искусственного интеллекта в финансовом секторе // Финансы и кредит. — 2025. — Т. 31, № 2. — С. 88 - 101.

© Куликов А.В., 2026

УДК 504.75

Линник А.А.

Студент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет
г. Белгород, РФ

Попов С.О.

Студент, Белгородский ГАУ
г. Белгород, РФ

Бережной А.И.

Студент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет
г. Белгород, РФ

Научный руководитель: Киреева - Гененко И.А.

канд. геогр. наук, доцент
Белгородский государственный национальный
исследовательский университет
г. Белгород, РФ

ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Аннотация

В статье рассматривается техносферная безопасность как комплексная междисциплинарная система управления рисками в условиях нарастающей технологической сложности и антропогенной нагрузки. Проанализированы ключевые компоненты безопасности: современные методы идентификации опасностей, инженерные средства защиты и роль человеческого фактора. Особое внимание уделено актуальным

вызовам современности — кибербезопасности критической информационной инфраструктуры, проблеме старения основных фондов промышленных предприятий и влиянию климатических изменений на устойчивость объектов техносферы. Обоснована необходимость перехода от реактивного устранения последствий аварий к проактивной культуре безопасности для обеспечения устойчивого развития государства.

Ключевые слова

Техносферная безопасность, охрана труда, промышленная безопасность, экологическая безопасность, управление профессиональными рисками, оценка риска, культура безопасности, чрезвычайные ситуации техногенного характера, опасные производственные объекты, информационная безопасность, человеческий фактор, устойчивое развитие.

Linnik A.A.

Student, Belgorod State National Research University
Belgorod, RF

Popov S.O.

Student, Belgorod State University
Belgorod, RF

Berezhnoy A.I.

Student, Belgorod State National Research University
Belgorod, RF

Scientific supervisor: Kireeva - Genenko I.A.

Candidate of Geography, Associate Professor
Belgorod State National Research University
Belgorod, RF

TECHNOSPHERIC SAFETY: FROM THEORY TO RISK MANAGEMENT PRACTICE IN MODERN RUSSIA

Annotation

The article examines technosphere safety as a complex interdisciplinary risk management system in the context of increasing technological complexity and anthropogenic load. The key components of safety are analyzed: modern methods of hazard identification, engineering means of protection, and the role of the human factor. Special attention is paid to the current challenges of the modern world: cybersecurity of critical information infrastructure, the problem of aging of the fixed assets of industrial enterprises, and the impact of climate change on the sustainability of technosphere facilities. The article substantiates the need to transition from reactive mitigation of accidents to a proactive safety culture to ensure sustainable development of the state.

Keywords

Technospheric safety, occupational health and safety, industrial safety, environmental safety, professional risk management, risk assessment, safety culture, man - made emergencies, hazardous production facilities, information security, human factor, sustainable development.

Современный мир представляет собой сложную, динамично развивающуюся систему, где технологический прогресс неразрывно связан с ростом потенциальных угроз. Города

превращаются в гигантские промышленные узлы, инфраструктура усложняется, а антропогенная нагрузка на биосферу достигает критических значений. В этих условиях концепция техносферной безопасности перестает быть узкоспециализированным разделом инженерии и становится фундаментальной основой устойчивого развития государства и общества.

Традиционно под *техносферой* понимают часть природной среды, коренным образом преобразованную человеком для удовлетворения своих социально - экономических потребностей. Это пространство заводов, городов, транспортных магистралей, энергетических сетей и агропромышленных комплексов. Техносфера не существует изолированно; она постоянно обменивается веществом и энергией с естественной средой (биосферой), зачастую нарушая сложившееся равновесие [1, 3].

Техносферная безопасность – это состояние защищенности человека и окружающей среды от вредного воздействия объектов техносферы. Важно понимать, что объектом защиты здесь выступает триада: человек: его жизнь, здоровье и работоспособность; окружающая среда: предотвращение деградации экосистем, сохранение биоразнообразия; сама техносфера: защита дорогостоящего оборудования и инфраструктуры от аварий и преждевременного износа [4].

Структурно техносфера охватывает четыре основных направления опасностей: опасности прямого механического травмирования: движущиеся части машин, падение предметов, обрушения конструкций; воздействие физических полей: шум, вибрация, электромагнитные излучения, ионизирующее излучение, микроклимат рабочих зон; химические опасности: токсичные вещества, пыли, аэрозоли, способные вызывать отравления или хронические заболевания; биологические угрозы: патогенные микроорганизмы, распространяющиеся через системы вентиляции или водоснабжения производственных объектов.

Управление безопасностью невозможно без количественной и качественной оценки угроз. Современный подход базируется на концепции риска – сочетания вероятности реализации нежелательного события и тяжести его последствий.

Процесс управления рисками включает несколько этапов:

- Идентификация опасностей: выявляются все потенциальные источники вреда. Используются методы анализа документации, обхода рабочих мест, интервью с персоналом и анализ статистики происшествий.

- Оценка риска: применяются как качественные матрицы («вероятность × тяжесть»), так и сложные количественные модели. Для крупных промышленных предприятий обязательным стало применение методологии HAZOP – систематического поиска отклонений технологических параметров от проектных режимов, которые могут привести к аварии.

- Разработка мер управления, где иерархия мер строго регламентирована: приоритет всегда отдается устранению опасности. Если устранение невозможно, применяются технические средства коллективной защиты, организационные меры и средства индивидуальной защиты (СИЗ).

- Мониторинг и пересмотр. Оценка рисков — это непрерывный цикл, который повторяется при изменении технологий, после каждой аварии или несчастного случая [6].

Цифровизация этого процесса привела к появлению комплексных информационных систем охраны труда (КИСОТ), позволяющих вести электронные наряды - допуски, контролировать допуски сотрудников к работам повышенной опасности и анализировать данные с носимых датчиков работников.

Практическая реализация принципов техносферной безопасности опирается на комплекс инженерных решений, которые можно разделить на пассивные и активные. Пассивная защита направлена на локализацию источника опасности или изоляцию человека от него. Активная защита предполагает вмешательство автоматики при возникновении предаварийной ситуации. Ключевой элемент здесь – противоаварийная автоматическая защита (ПАЗ) [5].

Отдельное направление – экологическая инженерия. Современные промышленные объекты обязаны оснащаться многоступенчатыми системами очистки выбросов и замкнутыми циклами водопользования, исключаящими сброс загрязненных стоков в водоемы. Обязательным элементом любого крупного проекта сегодня является расчет санитарно - защитной зоны (СЗЗ), отделяющей предприятие от жилой застройки [2].

По данным Ростехнадзора и страховых компаний, до 80 % всех инцидентов на производстве происходят по причине человеческого фактора. Это может быть нарушение инструкций, усталость, недостаточная квалификация или сознательное пренебрежение правилами ради экономии времени [7].

Борьба с человеческим фактором ведется на двух уровнях:

- Организационный: внедрение жестких процедур выдачи наряд - допусков, проведение поведенческого аудита безопасности (БАС), регулярные тренировки по локализации аварий (противоаварийные тренировки – ПАТ).

- Психологический: формирование культуры безопасности, при котором каждый сотрудник считает обеспечение безопасности своей личной ответственностью. Безопасность интегрируется во все бизнес - процессы, поощряется выявление потенциально опасных действий, а сообщение об ошибке не влечет за собой автоматического наказания, а служит поводом для улучшения системы.

Эволюция технологий трансформирует техносферные угрозы, выдвигая принципиально новые вызовы: кибернетическая уязвимость – защита критической информационной инфраструктуры (КИИ) от цифрового воздействия; инфраструктурный износ – преодоление последствий системного старения основных производственных фондов; экологический форс - мажор – адаптация промышленных объектов к стремительным климатическим изменениям; интеллектуализация рисков – обеспечение безопасности в эпоху тотальной роботизации и внедрения искусственного интеллекта.

Таким образом, техносферная безопасность прошла путь от простого набора правил техники безопасности до сложной междисциплинарной науки. В современном мире инвестиции в безопасность – это не вынужденные издержки, снижающие прибыль, а стратегическое вложение в устойчивость бизнеса, репутацию компании и благополучие граждан. Дальнейшее развитие цивилизации напрямую зависит от нашей способности проектировать и эксплуатировать сложную технику таким образом, чтобы цена прогресса никогда не измерялась человеческими жизнями и здоровьем планеты. Только синтез строгого государственного надзора, ответственного корпоративного управления и высокого

уровня личной ответственности каждого работника способен обеспечить гармоничное существование человека и созданной им техносферы.

Список использованной литературы:

1. Гененко М.А. Направления обеспечения экологической безопасности // Актуальные научные исследования: сборник статей XIX Международной научно - практической конференции. В 2 ч., Пенза, 05 июня 2024 года. Часть 1. – Пенза: Наука и Просвещение, 2024. С. 268 - 271.
2. Гененко М.А. Техногенные опасности в современном городе Развитие современной науки: опыт, проблемы прогнозы: Сборник статей XI Международной научно - практической конференции, Петрозаводск, 01 сентября 2025 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука», 2025. С. 157 - 161.
3. Каменская Е.Н. Безопасность жизнедеятельности и управление рисками: учебное пособие. М.: ООО «Издательский Центр РИОР», 2026. 255 с.
4. Мадатова О.В. Основы национальной безопасности: систематизированный подход. Краснодар: АНО НИИ ЭПИТ, 2025. 299 с.
5. Максудова Н.А. Техносферная безопасность в мире высоких технологий: баланс между прогрессом и угрозами // Современные технологии в области защиты окружающей среды и техносферной безопасности: Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием, Казань, 16 - 17 апреля 2025 года. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2025. С. 893 - 897.
6. Современное состояние и перспективы использования технологии цифровых двойников для предотвращения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: монография / А.В. Докукин, М.И. Ломакин, М.Ю. Курбатов [и др.]. – Москва: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2025. 168 с.
7. Федеральная служба по надзору в сфере экологии и природопользования преобразована в Федеральную службу по надзору в сфере природопользования URL: [https:// www.gosnadzor.ru/](https://www.gosnadzor.ru/) (дата обращения: 21.07.2026).

© Линник А.А., Попов С.О., Бережной А.И., 2026

УДК 331.45

Маринина Е.П.

магистрант

Тольяттинский государственный университет,

г. Тольятти, РФ

ДЕКЛАРИРОВАНИЕ СООТВЕТСТВИЯ РАБОЧИХ МЕСТ ГОСУДАРСТВЕННЫМ НОРМАТИВНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ ОХРАНЫ ТРУДА: ПРАВОВЫЕ ОСНОВАНИЯ, ПОРЯДОК И АНАЛИЗ ПРАКТИКИ РЕАЛИЗАЦИИ

Аннотация. В статье рассмотрены правовые основания и порядок декларирования соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда.

Выявлены основные проблемы практической реализации процедуры. На материалах диссертационного исследования показана возможность применения организационно - цифрового подхода к сопровождению задекларированных рабочих мест в АО «ГНЦ НИИАР».

Ключевые слова: охрана труда, специальная оценка условий труда, декларация соответствия, рабочее место, профессиональный риск, внутренний контроль.

Декларирование соответствия рабочих мест государственным нормативным требованиям охраны труда является одним из элементов действующей системы специальной оценки условий труда. Его значение состоит в официальном подтверждении того, что условия труда на конкретных рабочих местах отвечают установленным требованиям. Поэтому декларация не должна восприниматься только как формальный документ, завершающий СОУТ. Ее обоснованность зависит от достоверности исходных данных, правильности идентификации производственных факторов и сохранения подтвержденных условий труда после внесения сведений в реестр.

Правовую основу процедуры составляют Трудовой кодекс Российской Федерации и Федеральный закон от 28.12.2013 № 426 - ФЗ «О специальной оценке условий труда» [4; 5]. Переход от аттестации рабочих мест к СОУТ позволил унифицировать оценку условий труда и связать ее результаты с конкретными правовыми последствиями для работодателя и работника [1, с. 146–147]. В рамках декларирования существенное значение имеет работа комиссии по проведению СОУТ, поскольку именно полнота и корректность материалов оценки определяют возможность последующего подтверждения соответствия условий труда [3].

Практический порядок декларирования включает проведение СОУТ, рассмотрение ее результатов комиссией, определение рабочих мест, отвечающих установленным основаниям, оформление декларации и ее направление в территориальный орган государственной инспекции труда. Форма декларации, порядок ее подачи, а также правила формирования и ведения реестра установлены приказом Минтруда России от 17.06.2021 № 406н [6]. Формально процедура имеет четкую последовательность, однако анализ практики показывает, что основные сложности возникают не столько при заполнении декларации, сколько при дальнейшем сопровождении задекларированных рабочих мест.

После завершения СОУТ производственная среда продолжает изменяться. На рабочем месте могут заменяться оборудование и материалы, корректироваться технологические операции, планировка, режим работы или трудовая функция. Если такие изменения своевременно не сопоставляются с материалами СОУТ, возникает риск расхождения между документально подтвержденными и фактическими условиями труда. В диссертационном исследовании данный разрыв рассматривается как одна из ключевых проблем практики декларирования. Дополнительную сложность создает разобщенность информации: результаты СОУТ, оценка профессиональных рисков, сведения о средствах защиты и документы об изменениях часто ведутся независимо друг от друга.

Для решения выявленной проблемы предложен организационно - цифровой подход, при котором декларация рассматривается в рамках жизненного цикла рабочего места. Он включает инвентаризацию рабочих мест, проверку правовых оснований, формирование цифрового паспорта, сопоставление СОУТ и оценки профессиональных рисков,

внутренний аудит и управление изменениями. Цифровой паспорт объединяет сведения о подразделении, оборудовании, технологических операциях, материалах, факторах СОУТ, опасностях, рисках и действующем статусе декларации. Такой формат позволяет быстрее выявлять несоответствия и определять необходимость дополнительной проверки.

Практическая апробация модели проведена на обезличенном массиве из 30 типовых рабочих мест АО «ГНИЦ НИИАР». Для каждого рабочего места использовался единый идентификатор, связывающий должность, подразделение, карту СОУТ и внутренний реестр. Работоспособность алгоритма проверялась по 12 сценариям, среди которых замена оборудования, изменение планировки и материалов, изменение режима труда, сообщение работника об опасности, несчастный случай и плановый внутренний аудит. Первичная проверка показала корректную обработку 11 сценариев; после установления сроков обратной связи по сообщениям работников повторное тестирование завершилось успешно по всем 12 сценариям.

Оценка результативности проводилась по показателям полноты данных, согласованности документов, своевременности контроля изменений, доказательственной прослеживаемости, участия работников и управленческой применимости. Интегральный показатель организационной зрелости процесса увеличился с 32 до 90 %. Наиболее выраженный прирост получен в контроле изменений и вовлечении работников. Эти показатели характеризуют организационную работоспособность предложенной модели и не подменяют результаты официальных измерений производственных факторов.

Таким образом, эффективность декларирования определяется не только правильностью оформления и подачи декларации, но и способностью работодателя поддерживать соответствие фактических условий труда сведениям, послужившим основанием для ее принятия. Совершенствование процедуры целесообразно связывать с созданием постоянного внутреннего механизма контроля: единым учетом рабочих мест, сопоставлением СОУТ и профессиональных рисков, предварительной оценкой производственных изменений и регулярным внутренним аудитом. В этом случае декларация становится не изолированным административным документом, а действующим элементом системы управления охраной труда.

Список использованной литературы:

1. Абдрахманова Г. А. Отличия специальной оценки условий труда от аттестации рабочих мест // Молодой ученый. 2016. № 24 (128). С. 146–147.
2. Анохин А. В., Иванов Г. С. Специальная оценка условий труда (СОУТ) как социально - экономическая основа улучшения условий труда работников. М.; Берлин: Директ - Медиа, 2016. 209 с.
3. Бурак В. Е. Специальная оценка условий труда: порядок деятельности комиссии: учебное пособие. 3 - е изд. Санкт - Петербург: Лань, 2023. 72 с.
4. Трудовой кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197 - ФЗ.
5. Федеральный закон от 28.12.2013 № 426 - ФЗ «О специальной оценке условий труда».
6. Форма и порядок подачи декларации соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда, порядок формирования и ведения реестра деклараций соответствия условий труда: Приказ Минтруда России от 17.06.2021 № 406н.

© Маринина Е.П., 2026

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ECDIS ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СУДОВОЖДЕНИЯ

Аннотация. В статье рассматриваются нормативные требования и практические особенности применения электронной картографической навигационной системы ECDIS при обеспечении безопасности судоходства. Проанализированы параметры безопасности системы, автоматическая проверка маршрута, использование предупреждений и обновление электронных навигационных карт. Сделан вывод о значении ECDIS для повышения безопасности мореплавания.

Ключевые слова: ECDIS, ENC, судоходство, безопасность мореплавания, электронные навигационные карты, IMO, e-Navigation.

Введение. В современных условиях интенсивного развития морских перевозок электронные навигационные системы играют важную роль в обеспечении безопасности судоходства. ECDIS является основным инструментом планирования перехода и контроля движения судна, а эффективность ее применения определяется как техническими возможностями системы, так и уровнем судоводителей.

Нормативные требования к использованию ECDIS

Применение электронной картографической навигационной системы ECDIS регулируется международными нормативными документами, устанавливающими требования к оснащению судов современными средствами навигации и обеспечению безопасности мореплавания. Основным документом является Международная конвенция по охране человеческой жизни на море (SOLAS), в которой определены категории судов, обязанных использовать ECDIS в качестве основного средства навигации при условии соответствия системы установленным требованиям Международной морской организации (ИМО) [1].

Эффективная эксплуатация ECDIS возможна только при использовании официальных электронных навигационных карт (ENC), выпускаемых уполномоченными гидрографическими службами. Такие карты должны регулярно обновляться в соответствии с требованиями Международной гидрографической организации (ИГО), что позволяет судоводителю работать с достоверной навигационной информацией и своевременно учитывать изменения навигационной обстановки

Помимо технических требований к оборудованию, международные нормативные документы предъявляют требования к подготовке судоводителей. В соответствии с положениями Конвенции STCW члены ходовой вахты должны пройти специальную подготовку по работе с ECDIS и обладать практическими навыками использования системы при планировании маршрута и ведении судна

Выполнение перечисленных требований способствует надежной работе навигационной системы, уменьшению вероятности ошибок при судовождении и повышению общего уровня безопасности плавания.

Настройка параметров безопасности ECDIS

Перед выполнением рейса необходимо правильно настроить параметры безопасности электронной картографической навигационной системы ECDIS. К основным настройкам относятся безопасная глубина (Safety Depth), безопасная изобата (Safety Contour), границы мелководья (Shallow Contour) и глубоководной зоны (Deep Contour), а также допустимое отклонение судна от линии маршрута (Cross Track Distance, XTD).

Значения этих параметров определяются с учетом осадки судна, минимально необходимого запаса воды под килем, гидрометеорологических условий, а также особенностей района плавания. Их правильная установка обеспечивает своевременное оповещение судоводителя о потенциальных навигационных опасностях и способствует безопасному ведению судна.

Некорректно заданные параметры могут привести к пропуску опасных участков маршрута либо, наоборот, к появлению большого количества необоснованных предупреждений. Избыточное число тревожных сообщений снижает внимание судоводителя к действительно важным сигналам и может негативно повлиять на безопасность судовождения [3].

Автоматическая проверка маршрута

После завершения планирования перехода маршрут подлежит обязательной автоматической проверке средствами ECDIS с использованием функции Route Check. В процессе анализа система оценивает безопасность запланированного пути, проверяя расположение путевых точек, глубины, навигационные опасности, районы с ограничениями плавания, схемы разделения движения, запретные зоны и другие объекты, способные создать риск для судна.

Если в ходе проверки обнаруживаются потенциально опасные участки, система автоматически формирует соответствующие предупреждения. Это позволяет внести необходимые изменения в маршрут еще до начала рейса и снизить вероятность навигационных ошибок. Применение функции Route Check является важным элементом подготовки безопасного морского перехода и способствует повышению надежности судовождения [3].

Обновление электронных навигационных карт

Поддержание электронных навигационных карт в актуальном состоянии является одним из ключевых требований безопасной эксплуатации системы ECDIS. Регулярные обновления содержат информацию обо всех изменениях навигационной обстановки, включая корректировку глубин, изменение расположения средств навигационного оборудования, объектов портовой инфраструктуры, а также появление новых районов с ограничениями плавания и других важных объектов.

Использование неактуальных карт может привести к неправильной оценке условий плавания, что увеличивает вероятность принятия ошибочных навигационных решений и возникновения аварийных ситуаций. По этой причине перед началом каждого рейса судоводитель должен проверить, что все используемые электронные навигационные карты (ENC) обновлены до последней версии и содержат актуальные корректуры [2].

Современные направления развития ECDIS

Совершенствование электронных картографических навигационных систем является одним из ключевых направлений развития морской навигации и осуществляется в рамках международной концепции e - Navigation, разработанной Международной морской организацией (ИМО). Одной из наиболее значимых тенденций является переход на универсальный стандарт S - 100, который постепенно приходит на смену стандарту S - 57, применявшемуся при создании электронных навигационных карт.

Использование стандарта S - 100 позволит расширить объем доступной судоводителю информации. Помимо данных электронных карт, система сможет отображать сведения о приливах и течениях, метеорологических условиях, ледовой обстановке и других факторах, оказывающих влияние на безопасность плавания. Это повысит информативность ECDIS и улучшит качество оценки навигационной ситуации [4].

Современные версии ECDIS тесно взаимодействуют с другими судовыми навигационными системами, включая автоматическую идентификационную систему (AIS), радиолокационные станции с функцией автоматического сопровождения целей (ARPA / Radar), спутниковые навигационные системы (GNSS), регистраторы данных рейса (VDR) и систему контроля бдительности вахтенного помощника (BNWAS). Совместная обработка информации, поступающей из различных источников, способствует повышению точности навигации и помогает судоводителю принимать более обоснованные решения.

Анализ преимуществ и ограничений ECDIS

Опыт эксплуатации современных морских судов подтверждает, что применение ECDIS существенно повышает безопасность судоходства. Использование системы упрощает процесс подготовки маршрута, обеспечивает постоянный контроль движения судна и позволяет своевременно выявлять потенциальные навигационные опасности.

К основным преимуществам ECDIS можно отнести:

- высокую точность определения местоположения судна;
- непрерывный контроль движения относительно запланированного маршрута;
- возможность обмена данными с другими судовыми навигационными системами;
- быстрое обновление электронных навигационных карт;
- автоматическое обнаружение опасных участков маршрута;
- снижение вероятности ошибок при планировании и выполнении морского перехода.

Несмотря на значительные преимущества, система имеет и определенные ограничения. Надежность ее работы напрямую зависит от исправности оборудования и стабильного электроснабжения. Кроме того, безопасная эксплуатация невозможна без регулярного обновления электронных карт и корректной настройки параметров безопасности. Следует учитывать и человеческий фактор: чрезмерная уверенность в автоматизированной системе может привести к снижению контроля со стороны судоводителя и ошибочным решениям.

Поэтому ECDIS необходимо рассматривать как важный элемент комплексного навигационного обеспечения, а окончательная оценка навигационной обстановки должна основываться на сопоставлении информации, полученной из нескольких независимых источников.

Заключение

Проведенное исследование показывает, что электронная картографическая навигационная система ECDIS играет важную роль в обеспечении безопасности мореплавания. Применение данной технологии способствует повышению точности определения местоположения судна, упрощает процесс планирования маршрута, обеспечивает непрерывный контроль за выполнением перехода и позволяет своевременно предупреждать судоводителя о возможных навигационных опасностях.

Вместе с тем высокая эффективность использования ECDIS достигается только при соблюдении требований международных нормативных документов, правильной настройке параметров безопасности, регулярном обновлении электронных навигационных карт и достаточном уровне подготовки членов судоводительского состава.

Дальнейшее совершенствование системы связано с внедрением стандарта S - 100 и развитием концепции e - Navigation, направленных на создание единого информационного пространства на мостике судна, повышение безопасности судоходства, эффективности управления рейсом и снижение негативного воздействия морского транспорта на окружающую среду.

Список использованной литературы

1. International Maritime Organization. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974, as amended. London: IMO.
2. International Hydrographic Organization. S-52. Specifications for Chart Content and Display Aspects of ECDIS. Monaco: IHO.
3. International Maritime Organization. Performance Standards for Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS). Resolution MSC.232(82). London: IMO.
4. International Hydrographic Organization. S-100 Universal Hydrographic Data Model. Monaco: IHO.
5. International Maritime Organization. International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW), 1978, as amended. London: IMO.
6. International Hydrographic Organization. S - 57 Transfer Standard for Digital Hydrographic Data. Monaco: IHO.
7. International Maritime Organization. ECDIS – Guidance for Good Practice. London: IMO.
8. International Chamber of Shipping. Bridge Procedures Guide. 6th ed. London: ICS.
9. International Maritime Organization. Strategy Implementation Plan for e - Navigation. London: IMO.

© Муквич В.В., 2026

УДК 004.89:37.016:51

Назипов Р.С.

аспирант

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО»

г. Санкт - Петербург, РФ

Мугинов Т.И.

специалист

ФГБОУ ВО «КНИТУ - КАИ им. А.Н. Туполева»

г. Казань, РФ

ПРАВИЛОВАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТЕКСТОВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ, СГЕНЕРИРОВАННЫХ БОЛЬШИМИ ЯЗЫКОВЫМИ МОДЕЛЯМИ

Аннотация: Предложен интерпретируемый метод первичного контроля текстовых математических задач, создаваемых большими языковыми моделями. Правильный валидатор проверяет пять формальных признаков и сопоставляет результаты ChatGPT,

DeepSeek и Qwen с корпусом из 318 учебных задач. На экспертной выборке из 50 примеров точность составила 96 % (95 % - й интервал Уилсона: 86,5–98,9 %). Установлена концентрация ошибок Qwen в задачах на движение; сформирована трёхэтапная схема человека - машинной проверки.

Ключевые слова: большие языковые модели, математические задачи, правилковая валидация, интервальная оценка, экспертная проверка, начальная школа, образовательный контент.

Nazipov R.S.

postgraduate student

ITMO University

Saint Petersburg, Russia

Muginov T.I.

specialist

Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev – KAI

Kazan, Russia

RULE - BASED QUALITY ASSESSMENT OF MATHEMATICAL WORD PROBLEMS GENERATED BY LARGE LANGUAGE MODELS

Abstract: An interpretable first - line quality control method is proposed for mathematical word problems created by large language models. A rule - based validator checks five formal properties and compares ChatGPT, DeepSeek, and Qwen against a corpus of 318 textbook problems. On a 50 - item expert sample, accuracy reached 96 % (95 % Wilson interval: 86.5–98.9 %). Qwen errors were concentrated in motion problems, and a three - stage human - in - the - loop review workflow was formulated.

Key words: large language models, mathematical word problems, rule - based validation, interval estimation, expert review, primary education, educational content.

Введение

Генеративные языковые модели позволяют быстро формировать серии вариативных учебных заданий, поэтому их применение особенно привлекательно при подготовке материалов для начальной школы. Для текстовых математических задач автоматизация снижает объём рутинной работы педагога, но одновременно переносит часть контроля качества на программные средства [1, с. 15].

Ключевая проблема заключается не в самом получении текста, а в отделении пригодных заданий от формально дефектных. В автоматически созданном материале встречаются отсутствующий вопрос, недостаточные данные, противоречащие друг другу числа и тематические отклонения. Сплошная экспертная проверка больших массивов плохо масштабируется, что делает актуальным прозрачный предварительный фильтр [4].

Цель исследования — оценить применимость интерпретируемого правилкового контроля для первичного отбора текстовых математических задач и установить, какие типы формальных ошибок сохраняются в результатах трёх больших языковых моделей.

Для достижения цели сформирован эталонный корпус, обеспечены единые условия генерации для ChatGPT, DeepSeek и Qwen, реализованы пять формальных проверок, выполнено сопоставление моделей и проведена экспертная верификация. Дополнительно оценена статистическая устойчивость полученных долей и предложена схема совместной работы валидатора и эксперта.

Исследования математических возможностей LLM преимущественно сосредоточены на решении задач и построении бенчмарков. Collins и др. показали зависимость результата от характера взаимодействия с моделью [4], а MathOdyssey расширил диапазон проверяемой сложности [5]. Для генерируемых учебных заданий существенен другой аспект — качество самой постановки. Meissner и др. связывают основные дефекты с недостаточностью данных, логическими противоречиями и нереалистичными значениями [7].

Автоматический контроль может опираться на явные правила, статистическое сравнение с эталонным корпусом либо обучаемый классификатор [7]. Для предварительного педагогического контроля выбран первый вариант: каждое отклонение связано с конкретной проверкой, результат можно объяснить автору задания, а для настройки не требуется размеченная обучающая выборка.

Предметная область ограничена заданиями четвёртого класса по трём темам: движение, величины, доли и дроби. Такое ограничение позволяет связать правила с базовыми отношениями $S = V \times T$ и $\text{Цена} \times \text{Количество} = \text{Стоимость}$, а также с требованиями к полноте вопроса и реалистичности числовых данных [2, с. 112; 3].

Материалы и методы

Дизайн исследования включает четыре сопоставимых источника. Эталонную часть образовали 318 заданий из учебников: 92 на движение, 100 на величины и 126 на доли. Экспериментальная часть содержит по 300 результатов ChatGPT, DeepSeek и Qwen — по 100 заданий каждой тематики. Итоговый массив насчитывает 1218 объектов.

Условия генерации унифицированы: моделям передавался один и тот же промпт с указанием класса, темы, обязательного вопроса, реалистичных чисел и однозначности решения. Тем самым различия в результатах не связаны с намеренным изменением инструкции между моделями.

Решение принимается по принципу логической конъюнкции: задание признаётся формально валидным только при прохождении всех пяти проверок. Регулярные выражения выявляют вопросительную конструкцию; числовой анализ контролирует наличие данных, неотрицательность и верхний порог 1 000 000; тематические правила проверяют базовые математические зависимости и словарь характерных признаков. Такой механизм не присваивает общий балл и сохраняет причину каждого отказа.

Архитектура программы разделяет общую последовательность контроля и тематические правила. Абстрактный класс BaseValidator задаёт единый интерфейс, а классы MovementValidator, ValuesValidator и FractionsValidator инкапсулируют словари и зависимости для движения, величин и долей. Такое разделение упрощает добавление новой тематики без изменения базового алгоритма.

Калибровка выполнялась на учебниковом корпусе. После анализа ложных срабатываний расширен перечень вопросительных конструкций, скорректирован порог тематических ключевых слов и добавлены текстовые числительные «трое», «половина» и другие.

Поэтому результат эталонного корпуса рассматривается как проверка настройки, а не как независимый тест.

Независимая проверка проведена на стратифицированной выборке из 50 заданий. Два эксперта применяли те же пять критериев, после чего автоматические метки сопоставлялись с согласованной экспертной оценкой. Для точечных метрик дополнительно рассчитаны 95 % - е интервалы Уилсона.

Результаты исследования

Таблица 1. Сводная формальная валидность задач по источникам

Источник	Валидных	Всего	Доля валидных, %
ФГОС (эталон)	318	318	100,0
ChatGPT	300	300	100,0
DeepSeek	300	300	100,0
Qwen	293	300	97,7

Сводные результаты показывают различия не столько по общему объёму, сколько по структуре отказов (табл. 1). Тематическая детализация представлена в табл. 2.

Таблица 2. Формальная валидность по тематическим группам

Тема	ФГОС	ChatGPT	DeepSeek	Qwen
Движение	100 %	100 %	100 %	94 %
Величины	100 %	100 %	100 %	100 %
Доли	100 %	100 %	100 %	99 %

Все семь отклонённых генераций относятся к Qwen, причём шесть из них возникли в теме движения. Следовательно, 85,7 % зарегистрированных ошибок этой модели сосредоточены в одной тематической группе.

Разложение результата по отдельным правилам (табл. 3) локализует причину отказов: для Qwen наиболее заметно отсутствие вопроса — 2 % заданий; тематическое несоответствие выявлено ещё в 0,3 % случаев.

Таблица 3. Прохождение отдельных правил валидации, %

Критерий	ФГОС	ChatGPT	DeepSeek	Qwen
Наличие вопроса	100	100	100	98,0
Достаточность данных	100	100	100	100
Адекватность чисел	100	100	100	100

Критерий	ФГОС	ChatGPT	DeepSeek	Qwen
Отсутствие противоречий	100	100	100	100
Соответствие теме	100	100	100	99,7

Диагностически показателен пример: «Автомобиль проехал 240 км за 4 часа. Скорость автомобиля составляет 60 км / ч». Текст содержит исходные данные и вычисленное утверждение, однако не ставит перед учащимся вопрос. Формально корректные числа не компенсируют отсутствие учебной задачи как действия.

Таблица 4. Согласованность валидатора с экспертной разметкой

Метрика	Значение
Точность	0,96
Прецизионность (Precision)	0,977
Полнота (Recall)	0,977
F1 - мера	0,977
Каппа Коэна	0,857

На экспертной выборке получены 43 истинно положительных и 5 истинно отрицательных классификаций при одном ложноположительном и одном ложноотрицательном результате. Межэкспертное совпадение составило 94 % (каппа Коэна — 0,82), что позволяет использовать согласованную разметку в качестве контрольной.

Дополнительный анализ устойчивости

Для долей рассчитан 95 % - й интервал Уилсона, устойчивый при малых выборках и значениях, близких к границам 0 и 1 [8]. Для точности 48 из 50 его границы составили 86,5–98,9 %, поэтому точечное значение 96 % не следует воспринимать как оценку без статистической неопределённости.

Таблица 5. Дополнительные показатели устойчивости оценки

Показатель	Значение
Точность, 95 % - й ДИ Уилсона	96,0 % (86,5–98,9 %)
Специфичность	83,3 %
Отрицательная прогностическая ценность	83,3 %
Сбалансированная точность	90,5 %
Концентрация ошибок Qwen в задачах на движение	85,7 % (6 из 7)

Интервалы доли формально валидных задач равны 98,7–100,0 % для ChatGPT и DeepSeek и 95,3–98,9 % для Qwen. Их перекрытие означает, что наблюдаемая разница не подтверждает статистически устойчивое превосходство одной модели; результат описывает конкретные генерации при заданном промпте.

Специфичность и отрицательная прогностическая ценность составили по 83,3 %, а сбалансированная точность — 90,5 %. Эти показатели чувствительны к шести отрицательным примерам в экспертной выборке и подчёркивают необходимость дальнейшего тестирования на корпусе с большим числом намеренно включённых дефектных задач.

Практическая схема применения

Предлагаемый процесс включает три этапа. Сначала валидатор выполняет сплошную проверку массива и сохраняет причину каждого отказа. Затем эксперт рассматривает отклонённые задания и случайную выборку принятых. Наконец, результаты ручного аудита используются для периодического обновления словарей и порогов без скрытого изменения критериев.

Такая организация сохраняет ответственность педагога за смысловую и возрастную пригодность материала, но сокращает объём однотипной проверки. Валидатор выступает не заменой эксперта, а воспроизводимым фильтром первого уровня.

Обсуждение результатов

Высокие доли прохождения правил подтверждают возможность массовой генерации формально корректных заданий, но не доказывают педагогическую равноценность моделей. Для ChatGPT и DeepSeek на данной выборке не зафиксировано отказов, а результат Qwen составил 97,7 %. Перекрывающиеся доверительные интервалы и малое число ошибок не дают оснований интерпретировать это различие как устойчивое ранжирование.

Согласованность с экспертной оценкой остаётся высокой: F1 - мера равна 0,977, каппа Козна — 0,857, что соответствует почти полному согласию [6, с. 165]. Вместе с тем специфичность 83,3 % показывает, что вывод о редких дефектных заданиях менее устойчив, чем общая точность. Правилковый механизм не оценивает естественность сюжета, педагогическую сложность и полную математическую решаемость; его результат зависит от словарей и набора формализованных зависимостей.

Практический вывод состоит в разделении автоматического отбора и педагогического решения. Валидатор целесообразно применять ко всему массиву, отклонённые задания направлять на адресную корректировку, а среди прошедших проверку регулярно отбирать случайную долю для экспертизы. Для Qwen отдельным обязательным правилом остаётся контроль наличия вопросительной части.

Заключение

Исследование подтвердило применимость пяти объяснимых правил для первичного контроля LLM - генерированных задач начальной школы. На массиве из 1218 объектов доля формально валидных генераций трёх моделей составила 97,7–100 %, а точность относительно экспертной выборки — 96 %. Дополнительный интервальный анализ показывает, что эти точечные оценки следует трактовать с учётом размера выборки и редкости отрицательного класса.

Практически значимым результатом является трёхэтапная схема: сплошной автоматический скрининг, адресная проверка отказов и выборочный аудит принятых заданий. Дальнейшая работа должна включать независимый контрольный корпус, символическую проверку решаемости, оценку сложности и апробацию правил на других классах и предметных темах.

Список использованной литературы:

1. Демидова Т. Е., Тонких А. П. Теория и практика решения текстовых задач: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Академия, 2002. – 288 с.
2. Истомина Н. Б. Методика обучения математике в начальной школе: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Академия, 2009. – 288 с.
3. ФГОС начального общего образования: приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 286. Доступ из справ. - правов. системы «КонсультантПлюс».
4. Collins K. M., Jiang A. Q., Frieder S. et al. Evaluating Language Models for Mathematics Through Interactions // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2024. – Vol. 121, № 24. – Article e2318124121.
5. Fang M., Wan X., Lu F. et al. MathOdyssey: Benchmarking Mathematical Problem - Solving Skills in Large Language Models Using Odyssey Math Data // Scientific Data. – 2025. – Vol. 12. – Article 1392.
6. Landis J. R., Koch G. G. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data // Biometrics. – 1977. – Vol. 33, № 1. – P. 159–174.
7. Meissner R., Pogelt A., Ihsberner K. et al. LLM - generated competence - based e - assessment items for higher education mathematics: methodology and evaluation // Frontiers in Education. – 2024. – Vol. 9. – Article 1427502.
8. Wilson E. B. Probable Inference, the Law of Succession, and Statistical Inference // Journal of the American Statistical Association. – 1927. – Vol. 22, № 158. – P. 209–212. – DOI 10.1080 / 01621459.1927.10502953.

© Назипов Р.С., Мугинов Т.И., 2026

УДК 681.5.044

Пенчук А.А.

Студент 1 курса магистратуры

Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ)

имени М.И. Платова,

г. Новочеркасск, Россия

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАГРУЗКИ - РАЗГРУЗКИ ТОКАРНОГО СТАНКА С ЧПУ

Аннотация

В статье рассматривается разработка системы автоматизации загрузки и разгрузки токарного станка с ЧПУ для производственной ячейки на основе оборудования ПРОТОН Т 500 и промышленного робота М - 710iC / 45М. Управление реализовано на отечественном

контроллере ОВЕН в среде CoDeSys, интеграция оборудования выполнена через дискретные сигналы. Подробно рассмотрена структура управляющей программы на языке CFC с разбором каждого функционального блока и их взаимодействия, в результате чего обеспечивается последовательное и безопасное выполнение операций. Предложенное решение снижает долю ручного труда и может быть адаптировано для различных производственных задач.

Ключевые слова

Автоматизация загрузки и разгрузки, токарный станок с ЧПУ, программируемый логический контроллер (ПЛК), ОВЕН, CoDeSys, дискретные сигналы, управляющая программа, производственная ячейка.

Введение

Современное машиностроение характеризуется переходом к гибким производственным системам, что является следствием всё ускоряющегося темпа развития науки, техники и экономики [2]. Чтобы производство оставалось актуальным оно должно иметь возможность адаптироваться под требования заказчиков и предоставлять широкий спектр возможностей. В то же время гибкое производство обычно ассоциируется с большим процентом ручного труда, что является правилом для производств со старыми универсальными станками. Однако для современного оборудования это уже не проблема.

В данной работе в качестве примера будет рассматриваться производственная ячейка, состоящая из токарного станка ПРОТОН Т 500 с ЧПУ Siemens sinumerik 828d [4], универсального робота М - 710iC / 45М с системой управления R30iB [3]. Основой для создания программы управления станет техпроцесс токарной обработки детали «Шкив 142.28.05.106» компании Ростсельмаш.

Для подачи заготовок в ячейку предлагается использовать поворотный 4 - позиционный стол карусельного типа с сервоприводом Optimus Drive OSD - Н - 750W и сервоусилителем OSD - Н - 2SD75 - Р. Предполагается, что заготовки будут подаваться на стол по рольгангу или наклонному желобу. Стол должен выполнять функцию перемещения и позиционирования заготовок для последующего захвата манипулятором и отвода готовых деталей. Рабочая часть стола смоделирована в программе Компас - 3D (рис. 1)

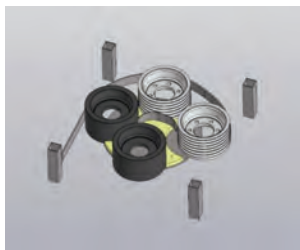


Рисунок 1. Рабочая часть стола с деталями и заготовками в позициях

Выбор контроллера и организации

Для решения задачи по управлению всеми элементами был выбран отечественный программируемый логический контроллер (ПЛК) ОВЕН 54214 ПЛК110 - 24.30.Р - М (M02) компании «Овен». Он был выбран из - за своей доступности и широкого функционала. Компания сделала работу со своими контроллерами очень удобной за счёт обширной библиотеки документации и электронных материалов на их сайте.

Ввиду разнородности аппаратных интерфейсов необходимо объединить всё в единую систему с помощью промышленных протоколов, таких как PROFINET, EtherCAT, RS - 485 или RS - 232 либо потребовать поиск нестандартных решений, что повлечет за собой значительные затраты.

Всё используемое оборудование имеет свои программируемые контроллеры, которые способны выполнять свои задачи независимо от внешних систем. Но для взаимодействия все элементы производственной ячейки должны обмениваться сигналами статуса. В качестве универсальной альтернативы промышленным протоколам были использованы дискретные сигналы. Такой подход не требует лицензий, позволяет управлять элементами с низкой задержкой и обеспечивает гальваническую развязку для оборудования.

Исполнение программы управления

Для составления программы используем инструментальный программный комплекс CoDeSys [1]. Компания «Овен» рекомендует использовать это ПО для работы с их ПЛК и предоставляет примеры, библиотеки и инструкции к нему. В нём уже есть инструменты для написания программ, их отладки, компиляции и установки на ПЛК.

Используем графический язык Continuous Function Chart (CFC). Язык CFC является простым для освоения и наглядным. Программа реализована набором функциональных блоков и связей, порядок выполнения которых определяется порядковыми номерами, присвоенными каждому элементу.

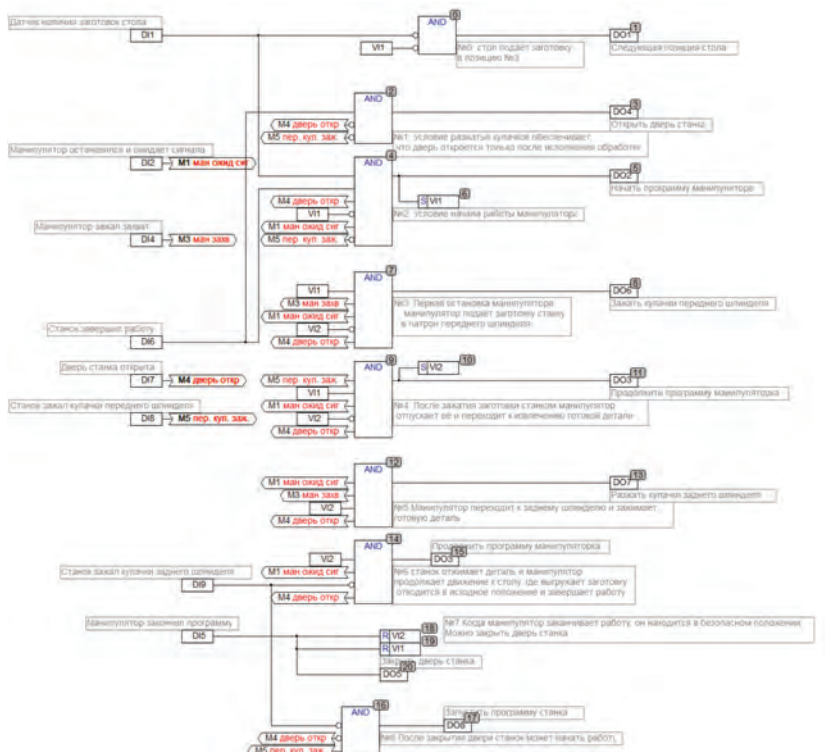


Рисунок 2. Программа для ПЛК овен

Программа, изображённая на рисунке 2 является начальным вариантом, требующим отладки. Демонстрируемая версия была протестирована в среде CoDeSys [1]. Для некоторых элементов сигнал формируется в течение одного цикла контроллера. Такой короткий сигнал может потеряться из-за помех или несинхронной работы оборудования. Чтобы избежать потери сигнала, на выходы необходимо добавить таймеры.

Взаимодействие между элементами производственной ячейки построено по принципу «запрос - подтверждение». Для каждого действия составляются необходимые условия состояний элементов ячейки. Это обеспечивает не только упорядоченное исполнение, но и необходимую безопасность. В блоках №1–№6 происходит управление манипулятором в рабочей зоне станка, и одним из необходимых условий является открытая дверь станка.

Описание функций блоков:

Блок №0 — Управление поворотным столом: при отсутствии заготовки в позиции 3 стол будет вращаться, пока там не появится деталь. Переменная V11 используется для запираания стола во время загрузки станка. Возможно использовать условие, при котором, если 3 смены позиции подряд не приводят к появлению сигнала датчика, необходимо останавливать стол и отправлять ошибку на контроллер.

Блок №1 — Когда станок не выполняет работу и готов принять заготовку (кулачки переднего шпинделя разжаты), контроллер отправляет команду «открыть станок».

Блок №2 — Когда дверь станка открыта, а станок пуст, манипулятор может начать движение. Манипулятор берёт заготовку со стола и перемещает её в патрон переднего шпинделя. Это начало загрузки станка, и оно записывается в виртуальную переменную V11, которая блокирует поворот стола и повторную отправку сигнала «старт программы» контроллеру манипулятора.

Блок №3 — Манипулятор подал заготовку в патрон станка. Отправляется сигнал «Зажать кулачки переднего шпинделя».

Блок №4 — После зажатия заготовки станком, манипулятор может отпустить её и перейти к извлечению готовой детали. Этот блок отправляет сигнал манипулятору «продолжить работу». Здесь переменная V12 отделяет этот и следующие блоки от случайной активации.

Блок №5 — Манипулятор находится в позиции для извлечения и удерживает деталь. Станок может безопасно разжать кулачки патрона заднего шпинделя. Этот блок отправляет сигнал станку «разжать кулачки заднего шпинделя».

Блок №6 — После того как станок отпустил деталь, манипулятор может продолжить извлечение. Этот блок отправляет сигнал манипулятору «продолжить работу».

Блок №7 — Манипулятор ставит деталь на стол, возвращается в исходное положение и отправляет сигнал «манипулятор закончил работу». Этот сигнал определяет конец загрузки станка. Переменные V11 и V12 сбрасываются, станок получает команду «закрыть дверь».

Блок №8 — Контроллер проверяет готовность станка и отправляет команду «запустить программу станка».

Заключение

Предложена концепция автоматизации загрузки и разгрузки токарного станка с ЧПУ, разработанная на основе реального технологического процесса. Для управления выбраны отечественный контроллер ОВЕН и среда CoDeSys [1], что обеспечило надёжность и доступность решения. Интеграция оборудования выполнена через дискретные сигналы, что

позволило избежать лишних затрат и упростить взаимодействие между устройствами. Программа управления построена по принципу последовательных запросов и подтверждений, что в дальнейшем гарантирует правильный порядок операций и безопасность работы. Таким образом, система обеспечивает высокую автономность ячейки, существенно сокращает ручной труд и закладывает основу для дальнейшей модернизации. Использование стандартных компонентов и универсальных программных средств делает предложенное решение масштабируемым и пригодным для внедрения на предприятиях, переходящих к гибким производственным технологиям [2].

Список использованной литературы:

1. ОВЕН. Руководство пользователя по программированию ПЛК в CoDeSys 2.3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://owen.ru/uploads/134/codesys_v23_ru.pdf, свободный. – (дата обращения: 31.07.2026).
2. Автоматизация 2.0: как изменится промышленность в ближайшие годы? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://unitmc.ru/news/avtomatizaciya-2-0-kak-izmenitsya-promyshl/>, свободный. – (дата обращения: 31.07.2026).
3. FANUC Robot series R - 30iB / R - 30iB Mate / R - 30iB Mate Plus / R - 30iB Compact Plus / R - 30iB Mini Plus CONTROLLER OPERATOR'S MANUAL (Basic Function) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://robochallenge.pl/wp-content/uploads/2021/10/R-30iB_Plus_basic_operator_manual_B-83284EN_09_Robo_Challenge.pdf, свободный. – (дата обращения: 31.07.2026).
4. Siemens AG. Hardware and Software Service Manual [Электронный ресурс]. – 03 / 2010. – 6FC5397 - 5DP20 - 0BA0. – Режим доступа: <https://mastercnc.ru/userfiles/ticket/68/3b0e016883bfbebb4f9abdbb9f2abccbad5db81d.pdf>, свободный. – (дата обращения: 31.07.2026).

© Пенчук А.А. 2026

УДК 656.052.(075.32)

Сокол П.А.

канд. техн. наук,
ВУНЦ ВВС "ВВА",
г. Воронеж, РФ

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПОЛУПРИЦЕПА

Аннотация

В статье приведена методика определения динамической устойчивости полуприцепа при движении автопоезда

Ключевые слова

Полуприцеп, угол, динамическая, устойчивость, опора, опрокидывание

Проведение аналитических расчетов по определению динамической устойчивости полуприцепов очень важны, т.к. при движении автопоезда возможно его опрокидывание в результате действия значительного момента инерции [1, с. 50]. Рассмотрим динамическую устойчивость полуприцепа при неблагоприятных условиях движения по наклонной поверхности с углом наклона в поперечном направлении, с поворотом в сторону, противоположную наклону, при наличии ветра и действия аэродинамической силы в ту же сторону, в которую действует центробежная сила от поворота (рис 1.)

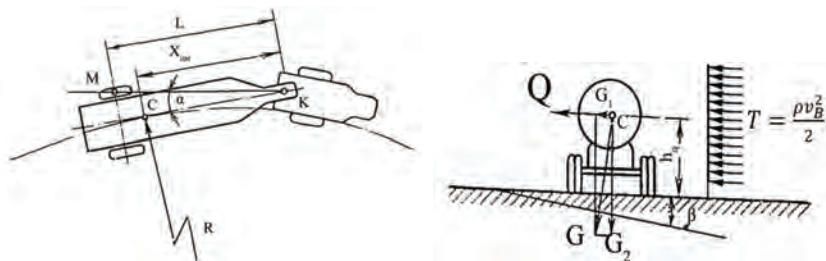


Рис. 1. Схема определения параметров динамической устойчивости полуприцепа

Опрокидывание или боковое скольжение полуприцепа вызывается действием сил: центробежной, аэродинамической и составляющей силы общего веса полуприцепа. Центробежная сила P , возникающая при повороте полуприцепа определяется по формуле:

$$P = \frac{GV^2}{gR},$$

где G – вес полуприцепа без учета веса тягача; R – радиус поворота.

Аэродинамическая сила T , действующая на полуприцеп, определяется по формуле:

$$T = \frac{kF\rho v_B^2}{2},$$

где k – коэффициент аэродинамического сопротивления; F – площадь парусности тележки с ракетой в боковом направлении; ρ – плотность воздуха; v_B – скорость ветра;

Боковая составляющая силы веса полуприцепа G , действует в ту же сторону, что и центробежная сила P и определяется по формуле:

$$G_1 = G \sin \beta.$$

Примем допущение, что все действующие на полуприцеп боковые силы приложены в центре масс – точке C . Количественно динамическая устойчивость полуприцепа определяется предельными скоростями по опрокидыванию V_0 и по боковому скольжению V_z задней оси полуприцепа. Сумма моментов сил, вызывающих опрокидывание, равна или больше стабилизирующего момента от массы тягача:

$$(P + T + G_1)h_q \cos \alpha \geq G_2 l_1$$

где h_g – высота общего центра приложения сил (центра масс) над линией опрокидывания; l_1 – плечо действия стабилизирующей силы G_2 .

После подстановки значений соответствующих величин для критической ситуации уравнение моментов имеет вид:

$$\left(\frac{GV^2}{gR} + T + G \sin \beta\right) h_q \cos \alpha = G \cos \beta \cdot l_1.$$

Из этого уравнения определим величину предельно допустимой скорости по опрокидыванию:

$$V_o'^2 \frac{gh_q \cos \alpha}{gR} = G \cos \beta \cdot l_1 - Th_q \cos \alpha - G \sin \beta \cdot h_q \cos \alpha.$$

После преобразования получим:

$$V_o' = \sqrt{gR \left(\frac{l_1 \cos \beta}{h_q \cos \alpha} - \sin \beta - \frac{T}{G} \right)}.$$

Далее определяем величину предельно допустимой скорости по заносу (боковому скольжению) полуприцепа:

$$V_3'^2 \frac{G}{gR} = \varphi G \cos \beta - G \sin \beta - T$$

или:

$$V_3' = \sqrt{gR \left(\varphi \cos \beta - \sin \beta - \frac{T}{G} \right)}.$$

Из анализа полученных формул и проверочных расчетов предельно допустимых скоростей для различных полуприцепов можно видеть, что при значениях коэффициента сцепления, близких к максимальным значениям ($\varphi = 0.6 - 0.8$), динамическая устойчивость по заносу больше, чем по опрокидыванию. Следовательно, опрокидывание полуприцепа при движении в рассмотренных условиях произойдет несколько раньше, чем возникнет занос его задней оси.

Список использованных источников:

1. Майборода О. В. Основы управления автомобилем и безопасность движения. М.: Издательский центр «Академия», – 2007, 256 с.

© П.А. Сокол, 2026

УДК 658.51

Сухомлинова М.Е.

Студент, Санкт - Петербургский государственный университет гражданской авиации
имени Главного маршала авиации А.А. Новикова
Санкт - Петербург, Россия

ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА PERT ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ СРОКОВ МОДЕРНИЗАЦИИ НАЗЕМНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ АЭРОПОРТА

Аннотация

Актуальность темы обусловлена необходимостью точного планирования сроков модернизации аэропортовой инфраструктуры в условиях жёстких временных и ресурсных ограничений. Цель работы — адаптировать метод PERT для расчёта сроков модернизации наземной инфраструктуры аэропорта. Результатом работы является сформированная сетевая модель и прогноз сроков реализации проекта с учётом неопределённости.

Применение PERT повышает точность планирования и позволяет эффективно управлять рисками при модернизации аэропортовых объектов

Ключевые слова

Метод PERT, планирование сроков, модернизация аэропортовой инфраструктуры, управление проектами, оценка длительности работ.

Модернизация наземной инфраструктуры аэропорта представляет собой сложный, многокомпонентный процесс, требующий тщательной координации множества взаимосвязанных работ, привлечения различных подрядных организаций, а также учета жестких эксплуатационных ограничений действующего авиационного узла. В условиях высокой неопределенности, обусловленной влиянием внешних факторов — от погодных условий до изменений в нормативной базе и колебаний объемов финансирования — традиционные методы календарного планирования зачастую оказываются недостаточно гибкими и не позволяют адекватно оценить реальные сроки завершения проекта. В этой связи особую актуальность приобретает применение вероятностных методов управления сроками, среди которых метод оценки и анализа программ (Program Evaluation and Review Technique, PERT) занимает особое место благодаря своей способности учитывать неопределенность продолжительности отдельных операций и формировать реалистичные прогнозные оценки общего времени реализации проекта.

Метод PERT базируется на построении сетевой модели проекта, в рамках которой каждая работа характеризуется не одним детерминированным значением продолжительности, а тремя оценками: оптимистичной, пессимистичной и наиболее вероятной. На основе этих оценок рассчитывается ожидаемая продолжительность каждой операции по формуле взвешенного среднего, придавая наибольший вес наиболее вероятному сценарию, что позволяет получить более устойчивую к случайным отклонениям оценку. Полученное значение используется для определения критического пути проекта — последовательности работ, суммарная продолжительность которых определяет минимальный срок завершения всего комплекса мероприятий. Применительно к модернизации наземной инфраструктуры аэропорта такой подход дает возможность не только выявить наиболее уязвимые звенья технологической цепочки, но и сфокусировать управленческие усилия на тех участках, задержки на которых неизбежно приведут к срыву общего графика. Например, при реконструкции перрона или рулежных дорожек, где работы должны проводиться в «окна» между рейсами, учет вариативности сроков выполнения отдельных этапов позволяет более рационально распределять временные ресурсы и минимизировать влияние непредвиденных обстоятельств на общий ход проекта.

Специфика аэропортовой инфраструктуры накладывает дополнительные требования к планированию, поскольку любые изменения в наземной части напрямую влияют на безопасность полетов и регулярность обслуживания воздушных судов. В рамках метода PERT это учитывается через детальное разбиение проекта на элементарные операции, каждая из которых должна быть четко определена по объему, ресурсам и условиям выполнения. Так, при модернизации системы светосигнального оборудования или обновлении дренажной сети необходимо учитывать не только технологические особенности монтажа, но и сезонные ограничения, связанные с проведением земляных работ. Вероятностная природа PERT позволяет интегрировать эти факторы в общую модель, присваивая каждой работе соответствующие оценки продолжительности с учетом

возможных задержек из-за неблагоприятных погодных условий или необходимости согласования с регулирующими органами. Более того, расчет дисперсии продолжительности каждой операции дает возможность оценить степень неопределенности всего проекта и определить доверительный интервал для общей продолжительности модернизации, что особенно важно при формировании контрактных обязательств и планировании эксплуатационной деятельности аэропорта в переходный период.

Важным аспектом применения PERT в контексте аэропортовой модернизации является возможность проведения сценарного анализа, позволяющего оценить влияние различных факторов на итоговые сроки проекта. Изменяя оценки продолжительности отдельных работ в зависимости от предполагаемых условий — например, при изменении графика поставок оборудования или привлечении дополнительных подрядчиков — можно смоделировать несколько альтернативных вариантов реализации проекта и выбрать наиболее сбалансированный с точки зрения сроков и рисков. Такой подход способствует повышению прозрачности управленческих решений и позволяет заранее предусмотреть меры по минимизации потенциальных задержек. В частности, при расширении терминального комплекса или строительстве новых стоянок для воздушных судов анализ чувствительности сетевого графика помогает выявить работы, сокращение продолжительности которых даст максимальный эффект в плане ускорения общего хода проекта, и целенаправленно инвестировать ресурсы в оптимизацию именно этих участков.

Интеграция метода PERT с современными инструментами управления проектами, такими как программное обеспечение для сетевого планирования и системы мониторинга выполнения работ, существенно повышает эффективность его применения. Автоматизированный расчет параметров сетевого графика, включая определение критического пути, резервов времени и вероятностей завершения проекта к заданным срокам, позволяет оперативно реагировать на отклонения от плана и корректировать график в режиме реального времени. Для аэропорта, где даже незначительные задержки могут привести к каскадным сбоям в расписании полетов, такая гибкость становится критически важной. Кроме того, использование вероятностных оценок способствует более обоснованному распределению ресурсов и формированию резервных фондов времени и средств, предназначенных для компенсации непредвиденных обстоятельств. Это особенно актуально в условиях ограниченного бюджета модернизации, когда необходимо обеспечить максимальную отдачу от каждого вложенного рубля и минимизировать риски превышения плановых сроков и стоимости проекта.

Не менее значимым преимуществом PERT является его способность служить основой для коммуникации между всеми участниками проекта — от руководства аэропорта и проектировщиков до подрядчиков и контролирующих органов. Единая сетевая модель, содержащая обоснованные вероятностные оценки сроков выполнения работ, обеспечивает прозрачность планирования и способствует формированию общего понимания целей и ограничений проекта. В ходе модернизации наземной инфраструктуры, где интересы различных сторон могут существенно различаться, наличие объективной, математически обоснованной базы для принятия решений помогает снизить уровень конфликтности и повысить согласованность действий. Регулярное обновление параметров сетевого графика на основе фактических данных о ходе работ позволяет поддерживать актуальность плана и своевременно выявлять потенциальные угрозы срыву сроков, что в конечном итоге способствует успешной реализации проекта в установленные сроки и в рамках выделенного бюджета.

Таким образом, применение метода PERT для планирования сроков модернизации наземной инфраструктуры аэропорта позволяет существенно повысить надежность и обоснованность управленческих решений за счет учета неопределенности продолжительности отдельных работ и формирования реалистичных прогнозных оценок общего времени реализации проекта. Интеграция вероятностного подхода с детальным сетевым моделированием и современными инструментами управления обеспечивает гибкость планирования, возможность сценарного анализа и оперативного реагирования на изменения, что особенно важно в условиях жестких эксплуатационных требований и высокой ответственности, присущих авиационной отрасли. Использование PERT не только способствует оптимизации сроков и ресурсов, но и повышает прозрачность и согласованность действий всех участников проекта, создавая прочную основу для успешной реализации масштабных модернизационных мероприятий в аэропортовом комплексе.

Список использованной литературы

1. ГОСТ Р 54869–2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. — М.: Стандартиформ, 2012. — 12 с.
2. Кофман А., Дебазей Г. Сетевые методы планирования и их применение / пер. с франц. — М.: Прогресс, 1968. — 177 с.
3. Мазур И. И., Шапиро В. Д. Управление проектами: учебное пособие. — 4 е изд. — М.: Омега Л, 2010. — 960 с.
4. Руководство по эксплуатации аэродромов гражданской авиации (РЭГА РФ 94). — М.: Воздушный транспорт, 1994. — 320 с.
5. Методические рекомендации по планированию и контролю сроков реализации инфраструктурных проектов в транспортной отрасли / Минтранс России. — М., 2020. — 68 с.

© Сухомлинова М.Е., 2026

УДК 67.02

Тимофеев Е.Н.

Аспирант 4 курса СибГУ им. М.Ф.Решетнева
г. Красноярск, РФ

Шестаков И.Я.

д.т.н., доцент, профессор СибГУ им. М.Ф.Решетнева
г. Красноярск, РФ

Шестков В.И.

Аспирант 4 курса СибГУ им. М.Ф.Решетнева
г. Красноярск, РФ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОЙ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ

Аннотация

Разработана методика определения режимов электроконтактной резки (ЭКР) на постоянном и переменном токе. Предложен метод определения плотности тока и подачи

инструмента, основанный на комплексном учете теплофизических свойств заготовок и инструментов, а также их геометрических параметров. Определены рекомендуемые режимы резания, обеспечивающие снижение удельных энергозатрат, износа инструмента и глубины зоны термического влияния при резке указанных металлов по сравнению со справочными данными за счет высокой скорости вращения инструмента.

Ключевые слова

Режимы резания, плотность тока, подача инструмента, зона термического влияния, теплофизические свойства материалов.

Timofeev E.N.

4st - year postgraduate student of Reshetnev University
Krasnoyarsk, Russian Federation

Shestakov I.Y.

Dr.Sc.Eng, Associate Professor, Professor

Shestakov V.I.

4st - year postgraduate student of Reshetnev University
Krasnoyarsk, Russian Federation

DETERMINATION OF MODES OF ELECTRIC CONTACT CUTTING OF METALS

Annotation

A methodology for determining electric contact cutting (ECC) modes using direct and alternating current has been developed. A method for determining current density and tool feed rate is proposed, based on a comprehensive consideration of the thermophysical properties of workpieces and tools, as well as their geometric parameters. Recommended cutting modes have been determined that reduce specific energy consumption, tool wear, and the depth of the heat - affected zone when cutting these metals compared to reference data due to high tool rotation speed.

Keywords

Cutting modes, current density, tool feed, heat - affected zone, thermophysical properties of materials.

В металлообрабатывающей промышленности отрезная операция является одной из наиболее распространенных. Она применяется как на заготовительном этапе производства, так и в качестве технологического перехода при резке металлопроката, литниковых систем и металлоконструкций.

Несмотря на развитие электрофизических и электрохимических методов обработки, их применение зачастую требует использования сложного оборудования, что приводит к необходимости применения методов механической резки, для которых характерны высокий износ инструмента и удельные энергозатраты.

Наиболее перспективным среди них представляется метод электроконтактной резки (далее - ЭКР) ввиду простоты применяемого оборудования, однако он не получил широкого распространения из - за отсутствия рекомендуемых режимов резания.

Анализ литературы позволил определить, что при ЭКР удаление материала заготовки из зоны резания является результатом нагрева его теплом Джоуля - Ленца в зоне контакта с инструментом, что вызвано подачей на них напряжения [1, 2, 3].

В связи с этим определение рекомендуемых режимов резания должно основываться на значениях напряжения и силы тока в зоне резания, а так же на теплофизических свойствах материалов заготовок и инструментов и их геометрических параметрах.

Для проведения исследования используем ручную отрезную машину РМЭКР - 0,5 [4], выполненную на базе углошлифовальной машины ИП - 2020 и отвечающую требованиям безопасности, простоты, низкой стоимости и высокой степени интегрируемости предлагаемого метода резки во все виды металлообрабатывающих производств, в которых используется углошлифовальная машина.

Поскольку при окружной скорости вращения инструмента выше 100 м / с глубина его проплавления при ЭКР снижается до пренебрежимо малых величин [2], применяется скорость выше данной.

Выбор источника питания должен осуществляться согласно максимальной величине силы тока, которую он может обеспечить для резки заготовки определенной толщины.

Глубина слоя от поверхности заготовки, на котором происходят фазовые и структурные превращения, характеризуется зоной термического влияния (далее - ЗТВ). В каждой точке объема заготовки температура различна.

Для ЭКР, в зависимости от расстояния от поверхности заготовки, на котором расположена точка, максимальная температура в рассматриваемой точке может быть определена по формуле [5]:

$$t_{\max} = \frac{0,484 \cdot 240 \cdot P_3}{V_n \cdot C_v \cdot \delta \cdot y}, \quad (1)$$

где $t_{\max}$ – максимальная температура в рассматриваемой точке, °C; V_n – подача инструмента, В; C_v – удельная объемная теплоемкость обрабатываемого металла, Дж / м³*K; P_3 - мощность тепловой энергии, затрачиваемая на нагрев заготовки, Вт; δ - глубина сверхвысокотемпературного объема, м; y - расстояния от поверхности заготовки, на котором расположена точка, м.

В то же время, исходя из критерия снижения термического влияния вглубь заготовки, подача инструмента может быть определена по формуле:

$$V_n = \frac{\eta \cdot U \cdot I}{t_{\max} \cdot C_v \cdot \delta \cdot y}, \quad (2)$$

где $t_{\max}$ – температура ниже температуры фазовых и структурных превращений материала, °C.

Расчет проводится для материалов заготовок: сталь Ст3, сталь 12Х18Н10Т и сплав АМг6М. Теплофизические характеристики материалов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Теплофизические характеристики исследуемых материалов

Материал	Ст3	12Х18Н10Т	АМГ6М	Cu
C_m , Дж / кг*К	683 [6]	595 [6]	998,9 [7]	464,3 [8]
ρ , кг / м ³	7800 [9]	7900 [9]	2650 [8]	8509 [8]

Для определения удельной объемной теплоемкости (C_v) удельную массовую теплоемкость (C_m) умножаем на плотность материала (ρ).

Полученные значения температуры в (К) переводятся в (°C).

Значения рабочих напряжения, силы тока и ширины реза приняты на основании ранее проведенных исследований [1, 2, 10].

Определим режимы ЭКР на переменном и постоянном токе.

Плотность тока рассчитаем путем деления рабочей силы тока на произведение толщины инструмента (t_n) и заготовки (t_z).

Для определения подачи инструмента воспользуемся выражением (2).

Результаты расчетов рекомендуемых режимов резания представлены в таблицах 2 - 4. В таблицах 2, 3 обозначение (ОП) - обратная полярность; (ПП) - прямая полярность.

Поскольку, согласно справочным данным, зона термического влияния при ЭКР составляет 3 - 5 мм [11], в расчетах используем значение расстояния от поверхности заготовки 3 мм.

Таблица 2. Рекомендуемые режимы ЭКР быстровращающимся диском на постоянном токе при регулировке по напряжению

Параметры	Материал инструмента - сталь Ст3			
	Материал заготовки			
	Сталь Ст3 (ОП)		Сталь 12Х18Н10Т (ПП)	
$U_p, В$	6	10,5	6	70
$I_p, А$	65	150	17	140
$i, А / мм^2$	38	88	41	82
$S_{поп}, см / с$	0,93	3,83	0,19	1,86

Таблица 3. Рекомендуемые режимы ЭКР быстровращающимся диском на постоянном токе при регулировке по току

Параметры	Материал инструмента - сталь Ст3			
	Материал заготовки			
	Сталь Ст3 (ОП)		Сталь 12Х18Н10Т (ПП)	
$U_p, В$	9,9	23	8,7	20
$I_p, А$	14	64	13	63
$i, А / мм^2$	3	5,7	3,5	6,7
$S_{поп}, см / с$	0,33	3,3	0,21	2,4

Таблица 4. Рекомендуемые режимы ЭКР быстровращающимся диском на переменном токе

Параметры	Инструмент - медь (Cu)		Инструмент - Сплав АМГ6М
	Заготовка - Сталь Ст3	Заготовка - Сталь 12Х18Н10Т	Заготовка - Сплав АМГ6М
$U_p, В$	38,7	45	29,3
$I_p, А$	26,5	22,3	46,3
$i, А / мм^2$	39,2	24,7	19
$S_{поп}, см / с$	2,6	2	8,4

Полученные значения режимов резания согласуются с результатами исследования, в котором проводилась оценка влияния плотности тока и подачи инструмента на микроструктуру разрезаемых образцов [2].

По результатам работы определено, что применение рекомендуемых режимов резания позволяет обеспечить снижение удельных энергозатрат и износа инструмента.

Результаты исследования подтверждают возможность использования формулы (2) для определения поперечной подачи инструмента.

Таким образом, при соблюдении рекомендуемых режимов резания температура на расстоянии 3 мм от поверхности заготовки ниже критической.

Результаты доказывают снижение ЗТВ при ЭКР металла при скорости вращения инструмента выше 100 м / с по сравнению со справочными данными.

Предложенная методика может быть использована для определения режимов ЭКР металлов на этапе технологической подготовки производства.

Список использованной литературы:

1. Фролов, В. Я. Теория процессов и определение параметров эффективной электроконтактно - дуговой технологии обработки металлов: специальность 05.09.10 «Электротехнология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Фролов Владимир Яковлевич; Санкт - Петербургский государственный политехнический университет (технический университет). - Санкт - Петербург, 2003. - 32 с.
2. Веретнова, Т.А. Электроконтактная резка заготовок деталей летательных аппаратов при температуре рекристаллизации: специальность 05.02.08 «Технология машиностроения»: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Веретнова Татьяна Анатольевна; Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева (технический университет). - Красноярск, 2012. - 151 с.
3. Электрохимические и электрофизические методы обработки: Справочник / Под общей редакцией В. А. Волосатого. - Ленинград: Машиностроение, 1988. - 719 с. - ISBN 5 - 217 - 00267 - 0.\
4. Патент № 2296653 С1 Российская Федерация, МПК В23Н 5 / 04. Способ электроконтактной обработки металлических материалов: № 2005139775 / 02: заявл. 19.12.2005: опубл. 10.04.2007 / И. Я. Шестаков, В. Н. Миленин, А. В. Цуканов; заявитель Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева" (СибГАУ).
5. Попилов, Л.Я. Справочник по электрическим и ультразвуковым методам обработки материалов / Л. Я. Попилов. - Ленинград: Машиностроение, 1971. - 544 с.
6. Мастрюков Б. С. Теория, конструкции и расчёты металлургических печей. Т. 2. Расчёты металлургических печей / Б. С. Мастрюков. - Москва: Металлургия, 1978. - 272 с.
7. Свойства элементов: Справ. Изд. / Под редакцией М. Е. Дрица. - Москва: Металлургия, 1985. - 672 с.
8. Зиновьев В. Е. Теплофизические свойства металлов при высоких температурах / В. Е. Зиновьев. - Москва: Металлургия, 1989. - 384 с.
9. Зубченко А. С. Марочник сталей и сплавов / А. С. Зубченко. - Москва: Машиностроение, 2003. - 782 с.
10. Оценка производительности и удельных энергозатрат электроконтактной резки металлов быстровращающимся диском / Е. Н. Тимофеев, И. Я. Шестаков, И. А. Ремизов, В. И. Шестаков // Системы. Методы. Технологии, 2025. - № 3(67). - С. 20 - 28.

11. Попилов, Л.Я. Электрофизическая и электрохимическая обработка материалов: Справочник / Л.Я. Попилов. - 2 - е изд., перераб. и доп. - Москва: Машиностроение, 1982. - 400 с.

© Тимофеев Е.Н., Шестков И.Я., Шестков В.И., 2026

УДК 332:006.354: 681.3

Трубаев К.П.

студент 4 курса БГТУ им. В.Г. Шухова,
г. Белгород, РФ

Научный руководитель: Гвоздевский И.Н.,

Кандидат технических наук, БГТУ им. В.Г. Шухова
г. Белгород, РФ

РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ ГИБКОЙ И МАСШТАБИРУЕМОЙ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ УМНЫМ ДОМОМ НА ОСНОВЕ МОДУЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Аннотация

В работе рассматривается применение модульной архитектуры для создания систем управления умными домами. Такой подход позволяет декомпозировать сложные функциональные требования на автономные, легко заменяемые и обновляемые компоненты. Обеспечивается высокая степень адаптации к меняющимся потребностям пользователей и упрощается процесс интеграции новых устройств и сервисов.

Ключевые слова

Модульная архитектура, умный дом, инфраструктура, адаптация, расширяемость, адаптер, протокол.

Trubaev K.P.

4th year student of BSTU named after V.G. Shukhov,
Belgorod, Russia

Scientific supervisor: Gvozdevskii I. N.,

Candidate of Technical Sciences, BSTU named after V.G. Shukhov
Belgorod, Russia

DEVELOPMENT OF ARCHITECTURE FOR FLEXIBLE AND SCALABLE SMART HOUSE CONTROL SYSTEMS BASED ON MODULAR ARCHITECTURE

Annotation

The paper discusses the use of modular architecture to create control systems for smart homes. This approach allows you to decompose complex functional requirements into autonomous, easily replaceable and upgradable components. Provides a high degree of flexibility in adapting to changing user needs and simplifies the process of integrating new devices and services.

Keywords

Modular architecture, smart home, infrastructure, adaptation, extensibility, adapter, protocol.

Введение

Умный дом определяется как киберфизическая система, управляемая компьютером или контроллером [3, с. 876]. В научной литературе последних лет выделяется основную проблему при создании таких систем – разнородность оборудования и протоколов, что затрудняет их интеграцию [2, с. 70, 71]. Это делает актуальным разработку систем, адаптируемых к изменению требований в процессе эксплуатации, упрощающим процесс интеграции новых устройств и сервисов, позволяющим производить их расширение и дополнение [4, с. 7].

Цель работы: Разработка систем управления умным домом на основе модульной архитектуры, которая обеспечивает гибкость и масштабируемость работающей системы, возможность замены отдельных компонентов, интеграцию новых технологий и протоколов. Такой подход способствует созданию отказоустойчивых и долговечных систем, соответствующих современным стандартам, таким как ГОСТ Р 71865 – 2024 [1, с. 3], который предполагает наличие взаимосвязанных, но функционально независимых элементов.

Описание архитектуры

Архитектура основана на разделении функциональности между отдельными компонентами, каждый из которых отвечает за выполнение ограниченного круга задач и взаимодействует с другими компонентами через определённые интерфейсы. Особое внимание при проектировании архитектуры было уделено обеспечению возможности подключения новых типов устройств и поддержки дополнительных протоколов взаимодействия. Для этого логика работы с оборудованием отделена от механизмов управления устройствами и пользовательского интерфейса. Благодаря такому решению расширение функциональности системы может выполняться без изменения её основных компонентов.

Общая архитектура разработанной системы представлена на рис. 1.



Рисунок 1. Общая архитектура системы управления инфраструктурой умного дома.

Источник: разработано автором

Архитектура построена по многоуровневому принципу и включает компоненты пользовательского взаимодействия, управления устройствами, обработки протоколов и представления устройств. Верхний уровень архитектуры образуют пользователь и

пользовательский интерфейс, который обеспечивает взаимодействие пользователя с системой и предоставляет единый механизм доступа ко всем функциям управления инфраструктурой умного дома. Нижним уровнем являются следующие компоненты:

а) **Менеджер устройств** – обеспечивает хранение информации о подключённых устройствах и предоставляет единый интерфейс для работы с ними, управляет жизненным циклом устройств внутри системы, обеспечивает унифицированного интерфейса взаимодействия с оборудованием;

б) **Менеджер сценариев** – реализует логику автоматического управления устройствами без непосредственного участия пользователя, для чего он получает информацию о состоянии устройств, проверяет условия, входящих в состав сценариев, инициирует выполнение связанного действия;

в) **Менеджер поиска** – запуск процедур обнаружения устройств, получение информации о найденном оборудовании и её последующая обработка, для чего инициируется запуск доступных протоколов обнаружения, для новых устройств принимается решение о создании соответствующего объекта устройства и его регистрации в системе. Обеспечивается изоляция логики обнаружения от остальных частей системы и дальнейшая работа с устройствами осуществляется другими компонентами архитектуры;

г) **Менеджер протокола** – обеспечивает логику взаимодействия с конкретной технологией (протоколом) связи и унифицированный интерфейс работы с устройствами. Для этого реализовано разделение протокол - зависимой и протокол - независимой логики. Компоненты верхнего уровня, включая пользовательский интерфейс, а так же подсистема сценариев и менеджер устройств, работают только с унифицированной моделью устройства и не зависят от используемого способа (протокола) связи;

д) **Устройство** – обеспечивает хранение информации о текущем состоянии устройства в обобщённом виде, включая как исходные данные, поступающие от конкретного устройства, так и их нормализованное представление, позволяющее унифицировать обработку данных на уровне логики системы, устраняя проблему неоднородности данных, за счет данных, приведённых к единой модели системы;

е) **Адаптер** – учитывает особенности взаимодействия с конкретным способом передачи данных, включая формат сообщений, правила формирования запросов, обработку ответов и особенности установления соединения, обеспечивая логику работы с различными протоколами, изолированную от остальной части системы, что позволяет избежать распространения протокол - зависимых решений по всей архитектуре;

Основные выводы

Предложенная архитектура создаёт основу для дальнейшего расширения функциональности системы, так как добавление новых протоколов взаимодействия не требует переработки существующей логики и программного кода, достаточно реализовать новый адаптер, соответствующий требованиям способа (протокола) передачи данных, при сохранении неизменной структуры взаимодействия между остальными компонентами.

В результате модульная организация системы обеспечивает её гибкость и масштабируемость, позволяя интегрировать новые типы устройств, протоколы связи и механизмы автоматизации без существенного изменения базовой архитектуры и логики работы основных компонентов.

Список использованной литературы:

1. ГОСТ Р 71865 - 2024. Системы киберфизические. Умный дом. Архитектура. М.: Российский институт стандартизации, 2025. 12 с.

2. A Case Study of Smart Home Development / L. Martins [и др.] // IEEE Software. 2025. Vol. 42. P. 64 - 73.
3. Home Energy Management System with Improved Binary PSO / A. Mohammad [и др.] // Lecture Notes in Electrical Engineering. 2023. Vol. 926. P. 873 - 881.
4. The Intelligent Home: A Systematic Review of Technological Pillars, Emerging Paradigms, and Future Directions / K. M. Abdelnaby [и др.] // Symmetry. 2026. № 18(5). P. 718.
© Трубаев К.П., 2026

УДК 004.738.5:004.41

Трубаев К.П.

студент 4 курса БГТУ им. В.Г. Шухова,
г. Белгород, РФ

Научный руководитель: Гвоздевский И.Н.,

Кандидат технических наук, БГТУ им. В.Г. Шухова
г. Белгород, РФ

КОНФИГУРИРУЕМАЯ МОДЕЛЬ УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ ДЕКЛАРАТИВНОГО ОПИСАНИЯ ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ РАЗНОРОДНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В СИСТЕМЫ УМНОГО ДОМА

Аннотация

В работе рассмотрен подход к интеграции устройств различных производителей через внешние конфигурационные файлы формата JSON. Предложена структура декларации, включающая описание протоколов, команд управления, параметров состояния и методов обнаружения. Такой метод отделяет логику системы от специфики оборудования, упрощая расширение инфраструктуры без модификации программного кода ядра.

Ключевые слова

Умный дом, конфигурируемая модель, декларативное описание, интеграция устройств, JSON, нормализация данных, автоматическое обнаружение.

Trubaev K.P.

4th year student of BSTU named after V.G. Shukhov,
Belgorod, Russia

Scientific supervisor: Gvozdevskii I. N.,

Candidate of Technical Sciences, BSTU named after V.G. Shukhov
Belgorod, Russia

CONFIGURABLE DEVICE MODEL BASED ON DECLARATIVE DESCRIPTION FOR INTEGRATION OF HETEROGENEOUS EQUIPMENT INTO SMART HOME SYSTEMS

Annotation

An approach to integrating devices from different manufacturers through external configuration files in JSON format is considered. A declaration structure is proposed, including a description of protocols, control commands, state parameters and detection methods. This method separates

system logic from hardware specifics, making it easier to expand the infrastructure without modifying the kernel code.

Keywords

Smart home, configurable model, declarative description, device integration, JSON, data normalization, automatic discovery.

Введение

Одной из основных задач при проектировании системы управления инфраструктурой умного дома является обеспечение возможности интеграции устройств различных производителей без необходимости модификации программного кода системы. Традиционный подход к поддержке новых устройств предполагает разработку специализированных модулей или внесение изменений в существующие компоненты, что усложняет сопровождение системы и ограничивает её расширяемость.

Декларативная модель устройства переносит сведения об оборудовании во внешнюю JSON - конфигурацию. Структура декларации может включать идентификатор, протокол, адреса ресурсов, команды управления, параметры состояния и правила обнаружения. W3C Thing Description использует JSON - LD для машиночитаемого описания свойств, действий, событий и сетевых привязок [4, с. 3, 10]. Семантические модели обеспечивают единое представление устройств и сервисов [2, с. 4], а облегчённые онтологии снижают издержки обработки описаний [3, с. 115]. Middleware - архитектуры скрывают различия оборудования за унифицированными интерфейсами [1, с. 29]. Хранение специфики производителей вне ядра позволяет добавлять типы устройств заменой конфигурации, сохраняя системную логику и программные интерфейсы без перекомпиляции ядра.

В работе предлагается использовать декларативный подход, позволяющий отделить логику работы системы от особенностей конкретных устройств. В рамках данного подхода информация о способах взаимодействия с устройством хранится не в программном коде, а во внешнем конфигурационном файле, содержащем описание команд управления, структуры состояний, методы обнаружения устройства и другие параметров, необходимые для интеграции в систему. Общая структура конфигурации устройства включает следующие основные разделы: а) общую информацию об устройстве; б) описание используемого протокола взаимодействия; в) описание доступных команд управления; д) описание структуры состояния устройства; е) описание механизмов обнаружения устройства в сети.

Такой подход также создаёт основу для построения самодокументированной экосистемы, в которой логика поведения любого элемента инфраструктуры прозрачна и доступна для анализа без изучения исходного кода. Формализация контрактов взаимодействия на уровне конфигурации упрощает автоматическое тестирование совместимости и позволяет выявлять потенциальные конфликты устройств на этапе их добавления в систему, а не в процессе эксплуатации.

Пример простого файла конфигурации описан в листинге 1.

1	# 1.JSON файл конфигурации устройства на примере HTTP устройства
2	{
3	"name": "xiaomi_lamp",

```

4  "protocol": "http",
5  "commands": {
6    "turn_off": {
7      "endpoint": "/ api / device / power / off",
8      "method": "POST"
9    },
10   "status_endpoint": "/ api / device / status",
11   "state": {
12     "power": {"path": "power"},
13     "discovery": [
14       {
15         "type": "udp_broadcast",
16         "target_ip": "255.255.255.255",
17         "target_port": 40000,
18       },
19     ]
20   }

```

Раздел команд

Раздел команд предназначен для описания операций управления устройством. Для каждой команды предусматривается указание способа её передачи через используемый протокол, параметров запроса и структуры передаваемых данных.

Пример фрагмента конфигурации с командами представлен в листинге 2.

```

1  # Фрагмент конфигурации с командами устройства на примере HTTP устр -
2  ва
3  "commands":
4  {
5    "turn_off": {
6      "endpoint": "/ api / device / power / off",
7      "method": "POST"
8    },
9    "turn_on": {
10     "endpoint": "/ api / device / power / on",
11     "method": "POST"
12   },
13   "set_brightness": {
14     "endpoint": "/ api / device / brightness",
15     "method": "POST",
16     "body": {"brightness": "{value}"}
17   },
18   "status": {
19     "endpoint": "/ api / device / status",
20     "method": "GET"
21   }
22 }

```

На основании описания команды подсистема взаимодействия с устройствами должна обеспечивать формирование соответствующих запросов без необходимости разработки отдельной программной логики для каждой модели оборудования. Такой подход позволяет унифицировать процесс интеграции новых устройств.

Раздел параметров

Для обеспечения унифицированного взаимодействия с устройствами конфигурация должна содержать описание параметров состояния устройства и правил их преобразования во внутренний формат системы к единому набору внутренних состояний. Это позволяет использовать устройства различных производителей через общий интерфейс взаимодействия.

Пример фрагмента конфигурации с состоянием представлен в листинге 3.

```
1 # 3. Фрагмент конфигурации с состоянием на примере HTTP устройства
2 "state": {
3   "power": {"path": "power",
4
5   "values": {
6     "on": "on",
7     "off": "off"
8   },
9
10  "default": "off"
11 },
12
13 "brightness": {"path": "brightness",
14 "default": "0"
15 }
16 },
```

В рамках проектируемой архитектуры предусматривается хранение данных, полученных от оборудования, и нормализованного состояния, используемого системой. Такой подход обеспечивает унификацию обработки данных и упрощает взаимодействие между различными подсистемами.

Раздел методов обнаружения

Протоколы используют разные способы поиска устройств, поэтому в конфигурации задаются параметры, необходимые для выполнения процедуры обнаружения (широковещательные запросы, multicast - обнаружение, SSDP, BLE - сканирование и другие способы). Пример фрагмента конфигурации с способом нахождения на примере HTTP - устройства представлен в листинге 4.

```
1 # Фрагмент конфигурации с способом нахождения устройства
2 "discovery": [
3   {
4     "type": "udp_broadcast",
```

5	"target_ip": "255.255.255.255",
6	"target_port": 40000,
7	"request": {
8	"format": "json",
9	"data": {
10	"cmd": "discover",
11	"device": "lamp"
12	}
13	},
14	"response": {
15	"format": "json",
16	"fields": {
17	"host": "ip",
18	"port": "port",
19	"model": "model"
20	}
	}

Предлагаемый конфигурационный подход позволяет описывать новые методы обнаружения без изменения логики работы остальных компонентов системы.

Таким образом, интеграция нового устройства сводится к созданию конфигурационного файла, описывающего способы обмена данными, структуру состояния и методы обнаружения оборудования. Поддержка новых устройств переносится с уровня программного кода на уровень конфигурации, что способствует повышению расширяемости системы, упрощению её сопровождения и снижению трудоёмкости дальнейшего развития.

Выводы

Предложенная конфигурируемая модель устройства является одним из ключевых элементов проектируемой архитектуры и обеспечивает достижение основной цели работы — объединение универсальности поддержки различных устройств с простотой их интеграции и настройки.

Список использованной литературы:

1. The Graph of Things: A step towards the Live Knowledge Graph of connected things / D. Le-Phuoc [и др.] // Journal of Web Semantics. 2016. Vol. 37 - 38. P. 25 - 35. DOI: 10.1016 / j.websem.2016.04.003.
2. IoT middleware: A survey on issues and enabling technologies / Ngu A. H. [и др.] // IEEE Internet of Things Journal. 2017. Vol. 4, № 1. P. 1 - 20. DOI: 10.1109 / JIOT.2016.2615180.
3. Semantic interoperability in the Internet of Things: An overview from the INTER - IoT perspective / Ganzha M. [и др.] // Journal of Network and Computer Applications. 2017. Vol. 81. P. 111 - 124. DOI: 10.1016 / j.jnca.2016.08.007.
4. WoT Store: Enabling things and applications discovery for the W3C Web of Things / L. Sciullo [и др.] // Internet of Things. 2022. Vol. 18. Art. 100504. P. 1–14. DOI: 10.1016 / j.iot.2022.100504.

© Трубаев К.П., 2026

Трубаев К.П.

студент 4 курса БГТУ им. В.Г. Шухова,
г. Белгород, РФ

Научный руководитель: Гвоздевский И.Н.,

Кандидат технических наук, БГТУ им. В.Г. Шухова
г. Белгород, РФ

**АРХИТЕКТУРА ПОДСИСТЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С РАЗНОРОДНЫМИ
УСТРОЙСТВАМИ НА ОСНОВЕ РАЗДЕЛЕНИЯ ОТВЕТСТВЕННОСТИ
МЕЖДУ КОМПОНЕНТАМИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОТОКОЛАМИ,
ЛОГИЧЕСКИМИ МОДЕЛЯМИ УСТРОЙСТВ
И АДАПТЕРАМИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДАННЫХ**

Аннотация

Рассмотрена архитектура подсистемы взаимодействия с устройствами, использующими различные протоколы передачи данных. Предложено разделение ответственности между менеджером протокола, логической моделью устройства и адаптером. Такой подход обеспечивает унификацию интерфейса управления оборудованием разных производителей и упрощает интеграцию новых типов устройств без изменения общей архитектуры системы.

Ключевые слова

Взаимодействие с устройствами, протокол передачи данных, адаптер, менеджер протокола, логическая модель устройства, унифицированный интерфейс, модульная архитектура.

Trubaev K.P.

4th year student of BSTU named after V.G. Shukhov,
Belgorod, Russia

Scientific supervisor: Gvozdevskii I. N.,

Candidate of Technical Sciences, BSTU named after V.G. Shukhov
Belgorod, Russia

**ARCHITECTURE OF A SUBSYSTEM FOR INTERACTION
WITH HETEROGENEOUS DEVICES BASED ON DIVISION OF RESPONSIBILITY
BETWEEN PROTOCOL MANAGEMENT COMPONENTS,
LOGICAL DEVICE MODELS AND DATA CONVERSION ADAPTERS**

Annotation

The architecture of the subsystem for interaction with devices using various data transfer protocols is considered. A division of responsibility between the protocol manager, the logical device model and the adapter is proposed. This approach ensures unification of the control interface

for equipment from different manufacturers and simplifies the integration of new types of devices without changing the overall system architecture.

Keywords

Interaction with devices, data transfer protocol, adapter, protocol manager, logical device model, unified interface, modular architecture.

Введение

Архитектуры взаимодействия с разнородными устройствами стремятся отделить транспорт и протокол от прикладной семантики. В IoT - шлюзе протокольная трансляция и преобразование форматов локализуется на пограничном узле, что снижает зависимость сервисов от интерфейсов устройств [1, с. 315]. В WoT - архитектуре виртуальные объекты предоставляют унифицированные представления физических ресурсов и скрывают особенности доступа [2, с. 97 - 99]. Семантические описания обеспечивают обнаружение устройств, интерпретацию данных и межплатформенное взаимодействие [3, с. 7]. Модель IoT - Lite сокращает вычислительные затраты семантического слоя при сохранении описания сущностей и сервисов [4, с. 10 - 12]. Эти решения подтверждают рациональность трёхкомпонентного разделения: менеджеры протоколов обслуживают обмен, логические модели задают устройство - независимые контракты, адаптеры нормализуют структуры, единицы измерения и типы данных.

Цель работы: Разработка проектируемой системы инфраструктуры умного дома, обеспечивающей взаимодействия с устройствами, использующими различные протоколы передачи данных и различные способы обмена информацией. Для решения данной задачи в архитектуре системы предусмотрена подсистема взаимодействия с устройствами, основанная на разделении ответственности между компонентами «Менеджер протокола», «Устройство» и «Адаптер».

Структура системы

Общая структура подсистемы представлена на рис. 1.



Рисунок 2.2 - Архитектура подсистемы взаимодействия с устройствами

Источник: разработано автором

Предлагаемая архитектура позволяет отделить бизнес - логику системы от особенностей конкретных протоколов и моделей оборудования. Благодаря этому остальные компоненты

системы могут взаимодействовать с устройствами через унифицированный интерфейс, не учитывая особенности их внутренней реализации.

Устройство

Центральным элементом подсистемы является компонент «Устройство», представляющий логическую модель физического устройства внутри системы. Данный компонент предназначен для хранения информации об устройстве, его состоянии и доступных возможностях управления. Кроме того, устройство предоставляет унифицированный интерфейс взаимодействия, через который остальные компоненты системы получают доступ к функциям оборудования.

Адаптер

При проектировании подсистемы предусмотрено использование двух представлений состояния устройства. Первое содержит полный набор данных, полученных от оборудования, и позволяет сохранить всю доступную информацию. Второе представляет собой нормализованное состояние, в котором параметры различных производителей приводятся к единому формату. Такой подход обеспечивает возможность работы с устройствами различных типов через общий интерфейс управления.

Непосредственное взаимодействие с оборудованием выполняет компонент «Адаптер», выступающий промежуточным звеном между логической моделью устройства и транспортным уровнем взаимодействия, который преобразует унифицированные команды системы в формат используемого протокола передачи данных. Таким образом, адаптер

Менеджер протокола

Для каждого поддерживаемого протокола в архитектуре предусматривается отдельный менеджер, задачей которых является организация работы с устройствами определённого типа и создание необходимых объектов подсистемы взаимодействия. Менеджер протокола инкапсулирует особенности конкретной технологии связи и обеспечивает единый способ подключения устройств независимо от используемого протокола.

Предлагаемое разделение ответственности между компонентами позволяет локализовать протокол - зависимую логику внутри соответствующих модулей и исключить её влияние на остальные части системы, благодаря чему достигается высокая степень модульности архитектуры и обеспечивается возможность расширения системы.

Выводы

Разработанная и реализованная в виде прототипа подсистема взаимодействия с разнородными устройствами на основе разделения ответственности между компонентами управления протоколами, логическими моделями устройств и адаптерами преобразования данных отделяет бизнес - логику от особенностей конкретных протоколов и моделей оборудования. Это повышает модульность системы, снижает зависимость от технологий передачи данных и позволяет подключать новые устройства без перестройки архитектуры и изменения программного кода.

Список использованной литературы:

1. Desai P., Sheth A., Anantharam P. Semantic Gateway as a Service Architecture for IoT Interoperability // 2015 IEEE Int. Conf. on Mobile Services. New York: IEEE, 2015. P. 313 - 319. DOI: 10.1109 / MobServ.2015.51

2. From the Internet of Things to the Web of Things: Resource - Oriented Architecture and Best Practices / D. Guinard [и др.] // Architecting the Internet of Things. 2011. P. 97–129. DOI: 10.1007/978-3-642-19157-2_5.

3. IoT Middleware: A Survey on Issues and Enabling Technologies / A. H. Ngu [и др.] // IEEE Internet of Things Journal. 2017. Vol. 4, no. 1. P. 1 - 20. DOI: 10.1109/IIOT.2016.2615180.

4. Sethi P., Sarangi S. R. Internet of Things: Architectures, Protocols, and Applications // Journal of Electrical and Computer Engineering. 2017. Vol. 2017. Art. 9324035. P. 1 - 25. DOI: 10.1155/2017/9324035.

© Трубаев К.П., 2026

УДК 62 - 7

А.Н.Янин

старший преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж РФ

Е.А. Кузнецов

преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»,

г. Воронеж, РФ

Д.В.Анохин

адъюнкт ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж РФ

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ VR ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ТО И Р ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Аннотация: Воздушные суда новых и перспективных поколений, представляют собой высокоточные электрические и компьютерные системы, требующие соответствующего обслуживания. Непрерывное совершенствование воздушных судов, расширение и усложнение выполняемых задач, обусловило совершенствование средств, для диагностики образцов наземных транспортных средств, обучения специалистов по ремонту и техническому обслуживанию.

Ключевые слова: AR, VR, симулятор, очки, технологии, электрогазовая техника, специалисты, виртуальная реальность.

Воздушные суда новых поколений представляют собой высокоточные электрические и компьютерные системы, требующие соответствующего обслуживания. Непрерывное совершенствование воздушных судов в связи с расширением и усложнением выполняемых ими задач, обусловило рост требований к образцам наземных транспортных средств при выполнении ими различных задач.

При проведении ТО (РР) и Р образцов наземных транспортных средств, в настоящее время необходимо применять новейшие (перспективные) технологии такие как виртуальная и дополненная реальность.

Необходимо рассматривать технологию виртуальной реальности применительно к процессам повседневной деятельности и обучения личного состава, с целью повышения квалификации и упрощения и ускорения обслуживания образцов наземных транспортных средств.

Для повышения качества технического диагностирования, ТО (PP) и Р образцов наземных транспортных средств, предполагается внедрение системы визуальной оценки и контроля состояния наземных транспортных средств, а также разработка и внедрение обучающих пособий. Современные VR или AR шлемы оснащены двумя IPS экранами. Суммарное разрешение, которых составляет 2880 x 1600 пикселей, которые способны работать с частотой 120 Гц, а также в экспериментальном режиме с частотой 144 Гц. Высокая частота кадров делает работу и обучение заметно удобнее и реалистичнее. Также существуют тонкие индивидуальные настройки по физиологическим параметрам, настройка расстояния от глаз до линз 58 - 70 мм, что позволяет комфортно выполнять задачи и проходить обучение всему личному составу. Время отклика данной системы составляет от 0,330 мс до 0,530 мс в зависимости от частоты кадров. Благодаря этому даже в движении изображение сохраняет чёткость в 5 раз лучше, чем первое поколение шлемов виртуальной реальности, также обеспечивая увеличенную резкость при тех же нагрузках на систему, это свидетельствует о развитии данной технологии. Также степень заполнения в три раза выше, чем у OLED - экранов, поэтому пиксели заметны гораздо меньше, что позволяет создавать самые реалистичные условия обслуживания и отработки практических навыков, также теоретических знаний с возможностью отслеживания контроля выполнения. Для точного позиционирования в пространстве используются базовые станции. На гарнитуре, установлены две камеры, которые задействуются в дополненной реальности, обеспечивая наилучший угол обзора. Лучшим способ увеличить обзор — расположить оптику как можно ближе к глазам. Расстояние между зрачками и линзой регулируется аппаратно, позволяя установить оптимальный для лица пользователя угол обзора. Предельным значением является 130 градусов. Благодаря этим настройкам и двухэлементным скошенным линзам. Особые линзы, встроенные в шлем обеспечивают максимальное поле зрения без искажений в смежных зонах. Высокая геометрическая стабильность позволяет оглядеться глазами (а не головой) с минимальным искажением форм.

Предполагается создание симулятора для отработки алгоритмов действий при обучении специалистов технического диагностирования, ТО (PP) и Р образцов наземных транспортных средств. В симуляторе будут предусмотрены все этапы диагностики, ТО (PP) и Р, а также встроена постоянно обновляющаяся теоретическая база данных, с обучающим материалом, которая позволит поддерживать квалификацию специалистов и отслеживать качество подготовки, также повышения уровня усвоения образовательного материала и формирования устойчивых навыков оказания качественного и своевременного ТО и Р наземных транспортных средств, без использования дополнительного оборудования и расходных материалов.

Список литературы:

1. Хелен Папагианнис. Дополненная реальность. Все, что вы хотели узнать о технологии будущего, Бомбора, 2019.
2. Micheal Lanham. Agmented Reality Game Development, Packt Publishing, 2017.

© А.Н.Янин. Е.А. Кузнецов. Д.В. Анохин. 2026г.

А.Н.Янин

старший преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж РФ

Е.А. Кузнецов

преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»,

г. Воронеж, РФ

Д.К.Торубаро

курсант ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж РФ

СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ШИН АВТОМОБИЛЕЙ МНОГОЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Аннотация. На основе передового опыта и в согласовании с заводами - изготовителями автомобилей многоцелевого назначения, разрабатывается и испытывается оборудование эффективной защиты и способы применения на образцах АМН.

Ключевые слова: композит, транспортные средства, эффективность.

В условиях современных военных конфликтов, где мобильность и манёвренность играют ключевую роль в успехе боевых операций, обеспечение защиты наземных транспортных средств, становится всё более актуальной задачей. Бронирование колёс является одним из способов повышения живучести образцов АМН и обеспечения безопасности личного состава. Существует несколько методов бронирования колёс для образцов АМН. Один из наиболее распространённых — это использование специальных шин с усиленным кордом и боковинами. Такие шины способны выдерживать воздействие осколков и пуль, обеспечивая тем самым дополнительную защиту. Однако этот метод имеет свои ограничения, так как увеличение массы и жёсткости шин может негативно сказаться на управляемости и проходимости образцов АМН.

Другим методом является установка специальных защитных дисков или ободов, которые могут быть изготовлены из стали или композитных материалов. Эти диски обеспечивают дополнительную защиту от ударов и повреждений, но также увеличивают массу колёс и требуют дополнительных затрат на производство и установку.

Ещё одним перспективным направлением является разработка специальных покрытий для колёс, которые могут обеспечить защиту от различных видов воздействия, таких как огонь, химические вещества и т. д. Эти покрытия могут быть нанесены на поверхность колёс или интегрированы в структуру материала, из которого они изготовлены. С развитием технологий и появлением новых материалов открываются новые возможности для совершенствования методов бронирования колёс. Одним из перспективных направлений является использование композитных материалов, которые обладают высокой прочностью и лёгкостью. Композитные материалы могут быть адаптированы под конкретные требования к защите колёс, что позволяет создавать более эффективные и экономичные решения. Создание накладок из кевлара способствует бронированию колёс от прямых попаданий осколков, также обеспечивает защиту от стрелкового оружия.

Кевларовая защита способствует снижению веса образцов АМН, увеличивает проходимость и снижает расход топлива. Снижение расхода топлива способствует увеличению дальности хода образцов АМН, что в свою очередь увеличивает ее живучесть.

Стоит обратить внимание на разработку интеллектуальных систем бронирования, которые смогут автоматически адаптироваться к условиям окружающей среды и обеспечивать оптимальную защиту колёс в зависимости от угрозы. Это позволит повысить эффективность бронированных колёс и снизить их стоимость. Кроме того, перспективным направлением является интеграция бронированных колёс с системами активной защиты, такими как системы обнаружения и противодействия угрозам. Это позволит не только защитить колёса от внешних воздействий, но и предотвратить их повреждение до того, как оно произойдёт. Таким образом, развитие технологии бронирования колёс образцов АМН, представляет собой перспективное направление, которое может привести к созданию более эффективных и надёжных решений для обеспечения безопасности образцов наземных транспортных средств в условиях боевых действий.

Список использованной литературы:

1. Монография Перспективные автомобильные базовые шасси, силовые двигатели, специальное оборудование СНО ОП Гудков В.В. Сокол П.А. и др. г. Воронеж: Монография ВУНЦ ВВС «ВВА», 2020. – 441 ил.376

2. Монография Влияние различных типов дорожных покрытий на износ автомобильных пневматических шин Гудков В.В. Сокол П.А. и др. г. Воронеж: Монография ВУНЦ ВВС «ВВА», 2023г.

© А.Н.Янин. Е.А. Кузнецов. Д.К.Торубаро. 2026г.

УДК 621.002.5 – 19

А.Н.Янин

старший преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж РФ

Е.А. Кузнецов

преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»,

г. Воронеж, РФ

ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗНОСА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПАР ТРЕНИЯ ТРАНСПОРНЫХ СРЕДСТВ

Аннотация: При относительном движении сочлененных деталей машин между контактирующими поверхностями неминуемо возникает трение. Вследствие этого детали машин подвергаются износу, интенсивность которого зависит от условия взаимодействия трущихся пар.

Ключевые слова: износ, температура, вязкость, запуск, прогрев.

Трение классифицируется по характеру смазки на три основных вида:

1. жидкостное трение – трущиеся поверхности тел совершенно отделены друг от друга слоем смазки;

2. трение при неполной или не совершенной смазке – трущиеся поверхности частично соприкасаются своими выступами; этот вид трения разделяется на три подвиды: а) полужидкостное трение, когда слой смазки недостаточно толст и происходит частичное твердое трение; б) полусухое трение, когда происходит трение твердых поверхностей, на которых имеется некоторое количество смазки; в) граничное или молекулярное трение, когда геометрическая форма трущихся тел правильная, а обработка поверхностей весьма чистая, в результате чего между трущимися поверхностями образуется молекулярная пленка смазки.

3. твердое (сухое) трение – трение металлических поверхностей без смазки.

Наименьший износ трущихся пар имеет место при жидкостном трении. При вращении вала в подшипнике между трущимися поверхностями образуется устойчивый масляный клин, который предотвращает трение металлических поверхностей. Толщина масляного клина должна быть больше величины неровностей обработки трущихся поверхностей. В этом случае износ металла может происходить в результате трения, возникающего между слоем смазки и металлической поверхностью.

Основным назначением смазочных материалов является уменьшение потерь на трение, а также охлаждение трущихся поверхностей и защита их от коррозии. Механизм износа в подобных случаях можно представить, как механическое или кавитационное разрушение окисной пленки, образующейся на поверхности трения. Это наименее агрессивная форма разрушения поверхностей трения, поэтому при проектировании подшипниковых узлов необходимо стремиться к созданию конструктивных условий для обеспечения жидкостного трения.

Во многих современных машинах осуществить жидкостное трение не удастся. Кроме того, всякий подшипник при снижении скорости вращения до 3 - 4 об / мин. работает при несовершенной смазке. В этом случае происходят процессы жидкостного и сухого трения, вызывающие наибольший износ трущихся пар. Рассмотрим подробнее механизм разрушения поверхностей трения при их взаимодействии без смазки.

Трение имеет двойственную молекулярно – механическую природу. При взаимодействии неровностей характер разрушения металла в пятнах касания зависит от глубины внедрения, геометрических параметров внедрившихся элементов и соотношения их механических свойств, а также от сил адгезии, проявляющихся при молекулярном контакте.

В зависимости от условий взаимодействия неровностей наблюдаются следующие явления: 1. срез внедрившегося материала (микрорезание); 2. пластическое отгеснение металла; 3. упругое отгеснение металла; 4. схватывание пленок, покрывающих поверхности твердых тел, и их разрушение; 5. молекулярное схватывание поверхностей, сопровождающееся глубинным выравниванием материала (сварка в узлах схватывания).

Комплексное исследование износа металла подвижного состава в условиях эксплуатации позволило установить характерные особенности разрушения металла при различных условиях трения.

Износ деталей является следствием: механического разрушения зацепляющихся неровностей; усталостного разрушения вследствие повторного механического воздействия неровностей или переменного давления смазки; отслаивания пленок окислов, образующихся при трении, и механического разрушения неровностей, сварившихся из – за высокой температуры трения.

В связи с особенностями механизма разрушения металла все виды износа подразделяются на пять видов: износ схватыванием, окислительный, тепловой, абразивный и осповый.

Список литературы:

1. Роговцев В.Л. и др. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств. М.: Транспорт, 1991.243 с.
 2. Ионкин Ю.П., Разин П.П. Основы проектирования силовых передач тяжёлых транспортных машин. Гидромеханические и гидрообъёмные передачи. М.:, 1975. 238 с.
- © А.Н.Янин. Е.А.Кузнецов. 2026.

УДК 621.002.5 - 19

А.Н.Янин

старший преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж РФ

Е.А. Кузнецов

преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»,

г. Воронеж, РФ

Р.В. Могутнов

кандидат тех. наук, начальник кафедры ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж РФ

ВЛИЯНИЕ ПОБОЧНЫХ ФАКТОРОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗНОСА ДЕТАЛЕЙ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ

Аннотация: К побочным отнесем такие факторы, действие которых может и не проявляться в процессе износа детали, например макродеформация деталей, наличие абразивных частиц или активной коррозионной среды в контакте с поверхностями трения, дефекты сборки узла трения или нарушение конструктивных норм деталей.

Ключевые слова: макродеформация, окисные пленки, трение, износ, дефекты.

Побочные явления обычно усложняют процесс износа и, как правило, ускоряют его. Механизм износа при этом представляется как совокупность процессов разрушения поверхности детали. Интенсивность износа определяется каким - то одним процессом разрушения, доминирующим в данных условиях. Например, при попадании в смазку значительного количества песка или абразивной пыли наиболее интенсивной формой разрушения будет абразивный износ, который и предопределил выход трущейся пары из строя. При наличии макродеформации сопряженных деталей, при изучении износа

плавающих втулок, ручьев и поршней двигателей, износ деталей во многих случаях оказывается меньшим по величине, чем искажение детали от деформации. Процесс макродеформации может во много раз активнее искажать геометрическую форму детали, чем сам процесс истирания металлических пар. Наиболее серьезными видами разрушения при скольжении трущихся пар являются адгезионное схватывание, многократная пластическая деформация металла на поверхностях трения и абразивный износ, возникающий при попадании между трущимися деталями частиц минерального происхождения. Эти виды разрушения пар трения могут и должны быть исключены при различном подборе конструкции и материала деталей, качества трущихся поверхностей и смазки, а также режимов эксплуатации. Во избежание активного механического взаимодействия неровностей, всегда имеющих на поверхностях трения, необходимо обеспечить условия для жидкостного трения. Наиболее распространенным является граничное трение. В этом случае поверхности трения разделяются молекулярной пленкой смазки, наличие которой вызывает резкое снижение коэффициента трения, но не предотвращает механического взаимодействия неровностей. В этих условиях на процесс трения положительно влияют молекулярные окисные пленки, которые практически мгновенно образуются на “свежей” поверхности металла. При определенном химическом составе окисные пленки служат противозадирным средством, поэтому в настоящее время все шире применяются различные методы термохимической обработки рабочих поверхностей трущихся пар.

Список литературы:

1. Роговцев В.Л. и др. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств. М.: Транспорт, 1991. 243 с.
2. Ионкин Ю.П., Разин П.П. Основы проектирования силовых передач тяжёлых транспортных машин. Гидромеханические и гидрообъёмные передачи. М.: 1975. 238 с.

© А.Н.Янин. Е.А.Кузнецов. Р.В. Могутнов. 2026.

УДК 621.002.5 - 19

А.Н.Янин

старший преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж РФ

Е.А. Кузнецов

преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»,

г. Воронеж, РФ

ВОЗДЕЙСТВИЕ ДАВЛЕНИЯ НА ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ И СКОРОСТЬ СКОЛЬЖЕНИЯ

Аннотация: С увеличением давления увеличивается работа трения, и деталь нагревается сильнее. При достаточно высоком удельном давлении в результате интенсивной

деформации микронеровностей на поверхностях трения возможно появление грубых рисок и адгезионного схватывания металла.

Ключевые слова: давление, температура, смазка, скольжение, трение, износ.

При неполной смазке износ пар трения плавно увеличивается по мере повышения давления. При определенных условиях может наблюдаться пропорциональная зависимость между износом и давлением.

При обильной смазке трущихся пар, обеспечивающей в определенном диапазоне скорости и давления жидкостное трение, в случае увеличения давления выше некоторого критического значения происходит скачкообразная интенсификация процесса износа.

Скорость скольжения является важнейшим фактором износа трущихся пар. При обильной смазке узла трения увеличение скорости движения способствует «всплыванию» вала и образованию устойчивого масляного клина. Аналогичная зависимость установлена при сухом истирании стали У10А с удельным давлением $P=14 \text{ кг/см}^2$ ($1,38 \text{ Мн/м}^2$)

Удельное давление и скорость скольжения в узле трения определяют напряженность его работы. Рекомендуется при расчете подшипников выдерживать следующее приближенное соотношение между удельным давлением P и скоростью: $\sqrt{Pv^3} = 50$ или $P = \sqrt{50v}$.

Поверхность трущихся тел не бывает идеально гладкой, ей свойственно наличие микронеровностей и волнистости. В связи с этим общая площадь пятен касания крайне ограничена. Площадь действительного контакта в десятки раз меньше номинальной. Поскольку граничное и сухое трение обусловлены взаимодействием неровностей поверхности пар трения, характер шероховатости оказывает существенное влияние на интенсивность износа материала.

Зависимость коэффициента трения от высоты неровностей при трении чугуна по стали и бронзы по стали, минимальное значение коэффициента трения соответствует какому-то определенному значению величины микронеровностей. В рассматриваемом случае при $H_{\text{max}} < 80 \text{ мк}$ (бронза и сталь) коэффициент трения резко возрастает вследствие увеличения адгезионных сил. Поскольку площадь действительного контакта трущихся поверхностей мала, в точках контакта развиваются высокие давления и температура, в результате чего становится возможным адгезионное схватывание частиц металла трущихся тел (их сварка). Местная температура на трущихся поверхностях при трении без смазки может увеличиваться до $500\text{--}1000^\circ \text{C}$, а при граничной смазке — до $250\text{--}500^\circ \text{C}$. Тем не менее можно утверждать, что в отдельных точках контакта происходят мгновенные вспышки высокой температуры, приводящие к разрушению защитной масляной пленки.

Максимальная температура достигается непосредственно в вершинах гребешков микронеровностей — местах молекулярного схватывания. При незначительном числе точек контакта вследствие отвода тепла общая температура поверхности трения не поднимается высоко и защитная пленка после разрушения образующейся связи мгновенно восстанавливается. В этом случае имеет место особый вид заедания — задир, заключающийся в отрыве мельчайших частиц металла, как правило, с более мягкой поверхности и переносе их на более твердую поверхность. Для различных типов передач установлены различные допустимые уровни нагрева. Закаленные зубья зубчатых колес удовлетворительно работают при температуре нагрева до 200°C , червячные передачи — до 80°C .

С повышением скорости трения возрастает допустимая температура нагрева. Так, для незакаленных зубчатых колес с увеличением скорости от 5 до 18 м / сек допустимая температура нагрева возрастает с 60 до 120° С.

Значительное увеличение температуры трущихся пар из легкоплавких материалов вызывает размягчение металла, его объемную деформацию и даже подплавление наиболее легкоплавких структурных элементов.

В соответствии с условиями работы и нагрева трущихся поверхностей выбирают смазочные материалы. Консистентные смазки применяют при температуре нагрева до 100° С. При жидкой смазке допустимый нагрев подшипников качения 120 - 150° С. Противозадирные свойства минеральных смазок повышают путем введения добавок растительных и животных жиров в количестве 3—10 %. Для обеспечения нормальной эксплуатации узла трения необходимо стремиться к поддержанию «холодного» режима работы, при котором молекулярное схватывание металла исключается.

Список литературы:

1. Лобанов Е.М., «Технологическое проектирование автотранспортных средств», - М.: Транспорт, 2007. - 182с.

2. Ионкин Ю.П., Разин П.П. Основы проектирования силовых передач тяжёлых транспортных машин. Гидромеханические и гидрообъёмные передачи. М.:, 1975. 238 с.

© А.Н.Янин. Е.А.Кузнецов. 2026.

УДК 621.002.5 - 19

А.Н.Янин

старший преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж РФ

Е.А. Кузнецов

преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»,

г. Воронеж, РФ

И.А.Янин

старший инженер А и ЭГС

г. Крымск РФ

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Аннотация: Термическая обработка металлов и сплавов – один из самых эффективных и распространенных методов изменения их свойств. В основе процессов термической обработки лежит явление полиморфизма – существование одного и того же металла или сплава в различных кристаллических формах.

Ключевые слова: структура, температура, охлаждение, отжиг, отпуск, закалка, обработка.

Полиморфные превращения происходят, как правило, при нагреве или охлаждении до определенных температур (так называемых критических точек) и вызывают образование структур с теми или иными свойствами. Изменяя температуру нагрева (или охлаждения), выдержку при этой температуре и скорость последующего охлаждения, можно либо приблизиться к равновесному структурному состоянию, либо зафиксировать соответствующие метастабильные структуры.

Все виды термической обработки подразделяются на 5 групп.

1. Отжиг первого рода заключается в нагреве металла или сплава с неустойчивым структурным состоянием, возникающим, например, в результате пластической деформации или незавершенности диффузионных процессов при предшествующей обработке, до температур, обеспечивающих переход системы в более устойчивое термодинамическое состояние в результате увеличения подвижности атомов. К этой группе термической обработки относятся также гомогенизация сплавов (так называемый диффузионный отжиг), отжиг для частичного снятия напряжений и наклепа (возврат) и отжиг для полного снятия наклепа (рекристаллизационный отжиг).

2. Отжиг второго рода. В отличие от предыдущих процессов изменение свойств при отжиге второго рода обусловлено фазовыми превращениями при нагреве и охлаждении. Этот вид обработки основан на фазовой перекристаллизации сплавов при переходе через температуры критических точек и осуществляется путем нагрева сплава выше температуры фазового превращения и достаточно медленного последующего охлаждения, обеспечивающего необходимое структурное равновесие. В зависимости от того, требуется ли максимальное смягчение материала или же смягчение должно сочетаться с несколько повышенной прочностью, охлаждение после нагрева осуществляют или печью, или на воздухе. В последнем случае процесс называется нормализацией. Отжиг второго рода – процесс обратимый, и если был допущен перегрев, что привело к образованию крупнозернистой структуры, повторным нагревом до более низких температур зерно можно измельчить.

3. Закалка - вид термической обработки применяется в том случае, когда требуется зафиксировать высокотемпературное состояние сплава, при комнатной температуре термодинамически неустойчивое. Закалку осуществляют путем нагрева сплава до температур выше критических и последующего резкого охлаждения, полностью (или хотя бы частично) подавляющего обратные структурные превращения.

4. Отпуск - закаленное состояние сплава является неустойчивым; в сплаве, подвергнутом закалке, даже при комнатной температуре могут происходить структурные изменения. Если закаленный сплав нагреть до невысокой температуры, подвижность атомов увеличится, и процессы, вызывающие переход системы в более равновесное состояние, получат большее развитие. Такой вид термической обработки называется отпуском (иногда при комнатной или невысокой температуре), или старением. Разница между отжигом и отпуском состоит в том, что в первом случае нагреву подвергают сплав, у которого неустойчивое состояние вызвано предшествующей обработкой без фазовых превращений, а во втором случае неустойчивое состояние вызвано предшествующей закалкой.

5. Химико - термическая обработка. В основе этого метода термической обработки лежит способность атомов различных элементов диффундировать в обрабатываемый металл и тем самым изменять химический состав и свойства поверхностного слоя.

Поскольку процессы диффузии активно протекают лишь при повышенных температурах, химико - термическую обработку обычно ведут путем нагрева детали в соответствующей среде, содержащей элемент, которым требуется насытить поверхностный слой.

В основу приведенной выше систематизации положен характер фазовых превращений, происходящих при термической обработке.

Список литературы:

1. Лобанов Е.М., «Технологическое проектирование автотранспортных средств», - М.: Транспорт, 2007. - 182с.

2. Ионкин Ю.П., Разин П.П. Основы проектирования силовых передач тяжёлых транспортных машин. Гидромеханические и гидрообъёмные передачи. М.: 1975. 238 с.

© А.Н.Янин. Е.А.Кузнецов. И.А. Янин. 2026.

УДК 621.002.5 - 19

А.Н.Янин

старший преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж РФ

Е.А. Кузнецов

преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»,

г. Воронеж, РФ

Д.К.Торубаро

курсант ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж РФ

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ЗАКАЛКИ И ОТПУСКА СТАЛИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Аннотация: Основными элементами режима объемной закалки и отпуска стали является температура нагрева, время выдержки при температуре нагрева и условия охлаждения.

Ключевые слова: мартенсит, закалка, температура, подстуживание, отпуск.

Кроме наиболее простого способа закалки в одной среде, используемого при обработке сравнительно простых по конфигурации деталей из углеродистых или легированных сталей, применяются следующие виды закалки

Закалка прерывистой, изделие охлаждают сначала в одной среде (например, в воде), а затем, при достижении температуры, несколько превышающей мартенситную точку, переносят в другую среду с меньшей скоростью охлаждения (например, в масло). В результате этого значительно снижаются внутренние напряжения и уменьшается опасность появления трещин в области мартенситного превращения. Прерывистую закалку применяют при термической обработке инструмента из высокоуглеродистых сталей. Недостатками этого способа является трудность определения момента переноса деталей в другую среду, перепад температуры по толщине детали, неприменимость для обработки

деталей с различным сечением. Прокаливаемость при прерывистой закалке несколько уменьшается.

Закалка ступенчатая, после нагрева до температуры аустенизации детали охлаждают в расплавленных солях, подогретом масле или других средах, нагретых до температуры на 20 - 50° С выше мартенситной точки для данной стали (иногда до температуры несколько ниже мартенситной точки), выдерживают в этой среде до выравнивания температуры по всему сечению, а затем в аустенитном состоянии извлекают из охлаждающей среды на воздух. Чаще всего ступенчатую закалку применяют при термической обработке инструмента диаметром (толщиной) 8 - 10 мм. При толщине более 10, но менее 15 мм применяют второй вариант закалки – с выдержкой при температуре 160 - 180° С. Для легированных сталей, обладающих большой прокаливаемостью, допустимую толщину деталей можно увеличить (например, для деталей из сталей ХВГ или 9ХС – до 30 мм).

Изотермическая закалка, напоминает ступенчатую, но выдержка при температуре выше мартенситной точки (обычно температура среды при изотермической закалке составляет 250 - 400° С) назначается с таким расчетом, чтобы произошел полный распад аустенита. Образующая при распаде структура (иглочатый троостит) обладает определенными преимуществами перед продуктами отпуска мартенсита. Разновидностью изотермической закалки является патентирование, осуществляемое путем выдержки нагретой до аустенитного состояния проволоки в расплавленном свинце при 540 - 560° С. Отпуск после изотермической закалки, как правило, не производится.

Закалка с подстуживанием, осуществляется путем замедленного охлаждения (на воздухе) деталей, нагретых на 50 - 100° С выше A_{c3} , до температуры, близкой к критической точке, с последующим охлаждением в обычной закалочной среде. Позволяет уменьшить количество остаточного аустенита в структуре, снизить внутренние напряжения и деформации.

Закалка с самоотпуском, в случае закалки с самоотпуском охлаждение в закалочной среде производят не до конца и при извлечении детали на воздух за счет более нагретой сердцевины детали происходит отпуск закалившегося поверхностного слоя. Кроме названных основных способов закалки, иногда выделяют также закалку струйчатую, местную, светлую (осуществляемую путем нагрева детали в защитной атмосфере и охлаждения в светлокалящем масле), бездеформационную и др.

Конечным процессом термической обработки является отпуск. Различают низкий отпуск (150 - 200° С), средний отпуск (300 - 450° С) и высокий отпуск (500 - 650° С). Низкий отпуск обеспечивает максимальную твердость в поверхностном слое (HRC 59 - 63) и применяется для деталей, от которых требуется высокая износостойкость. При среднем отпуске достигается твердость HRC 44 - 54. Средний отпуск применяют обычно для деталей, которые, наряду с высокой прочностью и упругостью, должны обладать достаточной вязкостью. Высокому отпуску подвергают главным образом детали, работающие при знакопеременных нагрузках.

Список литературы:

1. Лобанов Е.М., «Технологическое проектирование автотранспортных средств», - М.: Транспорт, 2007. - 182с.

2. Ионкин Ю.П., Разин П.П. Основы проектирования силовых передач тяжёлых транспортных машин. Гидромеханические и гидрообъёмные передачи. М.: 1975. 238 с.

© А.Н.Янин. Е.А.Кузнецов. Д.К.Торубаро.2026.

УДК 621.002.5 – 19

А.Н.Янин

старший преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж РФ

Е.А. Кузнецов

преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»,

г. Воронеж, РФ

КОРРОЗИОННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН УЗЛОВ АГРЕГАТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

Аннотация: Коррозия металлов и сплавов представляет собой процесс их разрушения вследствие химического или электрохимического воздействия внешней среды.

Ключевые слова: коррозия, окислы, гидраты, температура, газы, вода, соль, кислота.

Коррозионные повреждения имеют следующие основные особенности: - разрушение металла всегда начинается с поверхности;

- внешний вид детали, как правило, изменяется;
- в результате коррозии металл обычно превращается в окислы или гидраты окислов.

Рассмотрим особенности и природу разрушения металлов в результате действия коррозии.

Как разновидность коррозии в жидких средах, следует отметить коррозию металла в не электролитах. Такими средами обычно являются различные органические вещества, весьма слабо проводящие ток (спирты, бензин, керосин и др.) Процесс коррозии металла в этом случае может происходить вследствие химического взаимодействия металла с органическими веществами. Интенсивность химической коррозии зависит прежде всего от химической природы органического вещества и его температуры.

Газовая коррозия является частным случаем химической коррозии. Внешней средой является газ, горячий воздух или пар. Этот вид коррозии поражает самые различные детали машин и оборудование, работающее при повышенных температурах в контакте с агрессивными средами. В большинстве случаев газовая коррозия является результатом взаимодействия кислорода воздуха с металлом. На поверхности металла образуется слой окислов (окалина), который становится хорошо заметным при температурах более 300° С. При нагревании углеродистой стали выше 570°С интенсивность окисления скачкообразно увеличивается. Пленка окислов имеет сложное строение, обусловленное встречной диффузией кислорода и атомов железа.

Вначале располагается слой вюстита FeO , затем следует слой вюстита и магнетита Fe_3O_4 , за ним слой магнетита и на самой поверхности пленки окислов располагается слой гематита Fe_2O_3 . Наибольшей сплошностью обладает слой FeO . Слои магнетита и гематита покрыты

густой сеткой трещин и пор. Этим обуславливается низкое сопротивление углеродистой стали окислению.

Такие элементы, как хром, алюминий и кремний, при взаимодействии с кислородом образуют весьма прочные и плотные окисные пленки и поэтому обладают высоким сопротивлением окислению при повышенных температурах. При легировании стали этими элементами ее сопротивление газовой коррозии резко повышается. Так, например, при содержании 12 % Cr сплав весьма устойчив при температуре 800⁰С, а при содержании 22 % Cr – при температуре 900 – 1000⁰С.

При взаимодействии металла с горячими агрессивными газами коррозионное разрушение может иметь питтинговую форму. В отдельных точках могут наблюдаться сквозные повреждения.

Основными факторами, определяющими интенсивность разрушения, являются состав сплава; состав и температура газовой атмосферы; наличие на поверхности защитных покрытий. Поэтому, когда не удастся понизить агрессивные свойства газовой среды, наиболее эффективно применение легированных сталей или защитных покрытий, предотвращающих непосредственный контакт металла с горячим газом.

Список литературы:

1. Лобанов Е.М., «Технологическое проектирование автотранспортных средств», - М.: Транспорт, 2007. - 182с.

2. Ионкин Ю.П., Разин П.П. Основы проектирования силовых передач тяжёлых транспортных машин. Гидромеханические и гидрообъёмные передачи. М.:, 1975. 238 с.

© А.Н.Янин. Е.А.Кузнецов. 2026.

УДК 621.002.5 – 19

А.Н.Янин

старший преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж РФ

Е.А. Кузнецов

преподаватель ВУНЦ ВВС «ВВА»,

г. Воронеж, РФ

Д.В.Анохин

адъюнкт ВУНЦ ВВС «ВВА»

г. Воронеж РФ

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА ДЕТАЛЕЙ И МЕХАНИЗМОВ

Аннотация: Физические процессы, происходящие при механической обработке, вызывают определенные изменения обрабатываемой поверхности. Качество обработанной поверхности и поверхностного слоя металла может быть охарактеризовано геометрическими факторами и физико - механическими свойствами металла.

Ключевые слова: волнистость, шероховатость, сталь, обработка.

При механической обработке мягких отожженных сталей в поверхностных объемах происходят процессы деформации, вызывающие изменения, связанных с дроблением блоков мозаики, увеличение их разориентировки, появлением микронапряжений, выделением субмикроскопических частиц по плоскостям скольжения, увеличением плотности дислокаций, обуславливает закономерное изменение свойств (упрочнение) деформированного металла и называется наклепом. У закаленных сталей под влияние тепла, выделяемого в зоне сдвига стружки и на площадке износа, обычно преобладают явления отпуска, в результате чего имеет место разупрочнение поверхностного слоя металла. Однако при больших скоростях обработки, когда выделяемое тепло обеспечивает нагрев металла до температур выше критических, может происходить вторичная закалка поверхностного слоя. В этом случае между вторично закаленным слоем и сердцевинной располагается полоска отпуска с пониженной прочностью, но большей пластичностью.

При очень интенсивных режимах механической обработки средне- и высокоуглеродистых сталей, сопровождаемой действием импульсивных температур и высоких удельных давлений, в зоне действия инструмента могут протекать особые фазовые превращения, приводящие к образованию сплошной полоски или отдельных участков так называемого «белого слоя». Белый слой в этом случае представляет собой мартенсит с различным количеством остаточного аустенита, имеет весьма дисперсное строение и отличается высокой микротвердостью (до $800 \text{ кг} / \text{мм}^2$). Особенно часто белый слой образуется при скоростном шлифовании. По степени влияния, которое оказывают различные режимы резания на упрочнение отожженной или нормализованной стали невелика. Большая равномерность упрочнения достигается при точении стали со структурой сорбита или троостита (т.е. стали после закалки и отпуска). Кроме того, при обработке нормализованных сталей выступы микронеровностей наклепываются сильнее, чем впадины.

Глубина наклепанного слоя после механической обработки обычно составляет несколько десятых долей миллиметра. При черновом точении или торцовом черновом фрезеровании глубина наклепанного слоя 0,2 - 0,5 мм., при чистовом точении, фрезеровании, шевинговании 0,05 - 0,1 мм., при сверлении, зенковании, развертывании 0,15 - 0,2 мм. При шлифовании обычных сталей глубина наклепанного слоя не превышает 25 - 30 мк. Существует целый ряд процессов обработки (накатка, дробеструйная обработка), которые специально предусматривают наклеп поверхностного слоя на большую глубину (до нескольких миллиметров).

Наклеп обработанного поверхностного слоя вызывает изменение его тонкой кристаллической структуры, твердости и остаточных напряжений. Причинами возникновения последних могут быть неравномерная пластическая деформация при механической обработке, неравномерный нагрев и охлаждение поверхностного слоя. Помимо величины, знака и эпюры остаточных напряжений, на несущую способность деталей оказывает существенное влияние характер нагружения, пластичность материала, наличие коррозионной среды и т.д.

Список литературы:

1. Лобанов Е.М., «Технологическое проектирование автотранспортных средств», - М.: Транспорт, 2007. - 182с.
2. Ионкин Ю.П., Разин П.П. Основы проектирования силовых передач тяжёлых транспортных машин. Гидромеханические и гидрообъёмные передачи. М.: 1975. 238 с.

© А.Н.Янин. Е.А.Кузнецов. Д.В.Анохин 2026.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ
НАУКИ

Чашкин И.В.

бакалавр 4 курса КубГАУ,
г. Краснодар, РФ

Шкурят М.Н

бакалавр 3 курса КубГАУ
г. Краснодар, РФ

Логвинова А.А.

бакалавр 4 курса КубГАУ,
г. Краснодар, РФ

Научный руководитель: Патиева А.М.

Доктор сельскохозяйственных наук, КубГАУ
г. Краснодар, РФ

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ЗАПЕЧЕННОЙ СВИНОЙ РУЛКИ

Аннотация

При разделке туш животных отдельные отруба, в зависимости от морфологического состава и, связанного с этим пищевой и биологической ценности, относится к разным сортам. При разделке свиных туш выход низкосортного сырья, в частности рулек, составляет от 1,8 % до 3 % от массы туши. Такое сырье, в силу своих низких функционально - технологических свойств и характеристик, требует особых подходов при производстве мясных продуктов

Ключевые слова

Мясное сырье, рулька, термообработка, ферменты, исследование

Качество пищевой продукции в значительной степени зависит от свойств и характеристик сырья, используемого при её производстве. Мясо и продукты его переработки занимают важное место в рационе человека, поскольку являются одним из основных источников полноценного белка. Усвояемость мясных белков достигает 96–98 %, что определяет их высокую пищевую ценность.

С возрастом животных в составе мясного сырья также увеличивается доля соединительной ткани, что отрицательно влияет на качество белкового комплекса и ухудшает технологические свойства мяса. В результате готовая продукция, изготовленная из такого сырья, часто отличается повышенной жёсткостью.

В связи с этим одной из актуальных задач предприятий мясной промышленности является повышение качества исходного сырья и улучшение потребительских характеристик выпускаемой продукции. Низкосортное, коллагенсодержащее сырье требует особых подходов при производстве мясных продуктов.

Известны различные способы обработки такого сырья, одним из которых является применение ферментных препаратов, способствующих увеличению выхода готовых изделий, сокращению продолжительности тепловой обработки, повышению биологической ценности и улучшению вкусоароматических характеристик готовых изделий.

Папаин - протеолитический фермент растительного происхождения, получаемый из сока плодов папайи. Хорошо растворим в воде. Активен при pH 5 - 7, устойчив к нагреву до 70 °С, расщепляет коллаген, эластины, казеин и другие белки. Трипсин – фермент животного происхождения, хорошо растворим в воде. Расщепляет миофибриллярные белки, а также частично коллаген и другие белковые соединения. Активен при pH 7,5–8,5, оптимальная температура действия 37–45 °С. При нагревании выше 55–60 °С быстро теряет активность.

В своих исследованиях препараты применяли в 2х концентрациях: 0,5 и 1,0 %. В отечественной практике при шприцевании используют пяти сотых до одной десятой % рассолы, в зарубежной практике допускается использование протеолитических ферментов с концентрацией до 6 %. Для исследований приготовили необходимые концентрации рассолов, и рассчитали необходимое для шприцевания их количество – 7 %, исходя из применяемых в технологической практике от 5 до 15 % по ИТС – 44 – 2017 (Информационно технологический справочник). Тепловую обработку всех 5 образцов проводили методом запекания в параконвектомате, до достижения температуры в толще продукта 70 °С, которую фиксировали термощупом. С целью оценки влияния ферментов на технологические свойства готовых изделий у всех образцов фиксировали массу на трех контрольных точках исследования: до шприцевания, после шприцевания и после тепловой обработки.

Представленные в таблице 1 полученные нами результаты свидетельствуют о том, что выход готовых изделий варьировал в зависимости от вводимого фермента.

Таблица 1 – Изменение массы образцов в ходе технологической обработки

Показатель	Образец 1 (контроль)	Образец 2 (папаин 0,5 %)	Образец 3 (папаин 0,1 %)	Образец 4 (трипсин 0,5 %)	Образец 5 (трипсин 0,1 %)
Масса до шприцевания, г	1480	1440	1340	1215	1315
Масса после шприцевания, г	1583	1540	1433	1300	1407
Масса после запекания, г	1140	1000	900	815	830
Потери при запекании, г	340	540	533	485	577
Потери при запекании, %	22,97	35,06	37,19	37,31	41,01

После эксперимента наблюдали последовательное увеличение потерь влаги при увеличении концентрации фермента в рассоле при шприцевании и выдержке. Сырье, обработанное раствором папаина увеличивает влагоотдачу с повышением доли папаина в растворе, аналогичная ситуация и с сырьем, обработанным раствором трипсина. Сравнивая между собой пониженные и повышенные концентрации того или иного фермента также можно отметить разницу в влагоотдаче, рулька, обработанная раствором трипсина более склонна к потере влаги при запекании.

Они закономерно связаны с изменением водосвязывающей способности ткани под действием ферментов: при глубоком гидролизе коллагена и эластина накапливаются пептиды и свободные аминокислоты, способные удерживать воду. Таким образом, при высоких концентрациях фермента структура ткани нарушается настолько, что влага выделяется интенсивнее. Вместе с тем, рулька, обработанная раствором трипсина в концентрации 1,0 % имеет самые большие потери влаги, что может свидетельствовать об серьезных изменениях в структуре мышечных тканей мяса.

Список использованной литературы

1. Патиева А.М., Чашкин И.В. Биотехнологические приемы улучшения мясного сырья с повышенным содержанием соединительных тканей / Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Сборник статей по материалам VIII Международной научно - практической конференции, посвященной 35 - летию со дня образования общероссийской общественной организации "Российская инженерная академия". – Краснодар, 2025. – С. 20 - 24.
2. Чашкин И.В., Патиева А.М. Особенности технологии ветчины из свиной рульки / Технологические суверенитеты современной биотехнологии. Сборник статей по материалам Всероссийского саммита советов молодых ученых и студенческих научных объединений. – Краснодар, 2025. – С. 374 - 375.

© Чашкин И.В., Логвинова А.А., Шкурат М.Н., 2026

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация

Современные промышленные предприятия работают в сложных условиях: финансовый кризис провоцирует сокращения, а уровень подготовки кадров зачастую не отвечает производственным требованиям. В статье анализируются инструменты развития персонала в увязке с финансовым управлением, а также подходы к формированию кадрового потенциала на базе современных социально - экономических механизмов.

Ключевые слова:

промышленные предприятия, эффективная система управления персоналом, профессионализм сотрудников, трудовой потенциал, оценка эффективности.

На современном этапе промышленные предприятия нуждаются в эффективной системе управления персоналом, которая фокусирует свое внимание на развитии сотрудников, чтобы они стали более ценными для организации. Это включает в себя тщательное управление финансами, которое связано с глобальным финансовым кризисом, который приводит к массовому сокращению персонала. Низкий уровень подготовки кадров в промышленности затрудняет им выполнение текущих требований. Это означает, что важность развития социально - экономических механизмов, отвечающих за подготовку высококвалифицированных кадров (с высоким уровнем общего и специального образования) для промышленных предприятий, нельзя переоценить.

Эффективное управление человеческими ресурсами призвано обеспечить компанию квалифицированным персоналом и способствовать максимально полной реализации трудового потенциала сотрудников для достижения их целей.

Профессионализм сотрудников на предприятиях и их деятельность непосредственно воздействует на поэтапное достижение целей организации. Результативное получение итоговых результатов при минимальных затратах различных ресурсов, совершенствование стимулов и условий труда, определяющих его высокую привлекательность и удовлетворение трудом всех работников [2].

Система управления персоналом является одной из ключевых функций кадровых задач управляемого субъекта. Она включает в себя такие критерии как: нравственные, экономические, социально - психологические, организационные и другие показатели, имеющие всю необходимую информацию, а также инструменты, которые могут положительно влиять на использование способностей человека, как для организационных нужд, так и в интересах самого человека.

Трудовой потенциал являются важнейшим ресурсом любой организации и люди же являются главным ресурсом управления. Для любого предприятия важно вносить

изменения в технологические, технические и организационные аспекты управления, которыми занимаются подготовленные для этого сотрудники, но также важным является оценка и нормирование качество и количество труда, мотивация, корпоративная культура, психологический климат организации и так далее. Это лишь часть факторов, которые нужно иметь ввиду при управлении персоналом.

Главными принципами построения системы управления персоналом являются правила, положения и нормы, которым должны следовать руководители и специалисты отделов управления персоналом, чтобы они могли формировать и поддерживать высоко функционирующую систему управления [1].

Важнейшее место в теории управления персоналом. занимают сотрудники организации. Персонал - это особая группа людей, которых объединяют общие целенаправленные действия для достижения целей и задач организации. Неоднозначность толкования категории «персонал» обусловлена сложностью человека как органического и психологического феномена. Разработка и использование различных методологий, которые влияют на персонал, обусловлены многими аспектами и основаны на фундаментальных качествах персонала в целом и отдельного человека в частности [2].

Результативность и эффективность деятельности любого предприятия непосредственно зависит от требовательности сотрудников, что, в свою очередь, непосредственно влияет на количество и качество производимой продукции. Поэтому совершенствование системы управления персоналом является одной из важнейших задач предприятия.

Список использованной литературы

1. Быкова, М. В., Савина, И.В., Шишкин А.Н., Особенности формирования структуры системы управления персоналом. Научные исследования и разработки. Экономика. – 2024. – Т. 12, № 1. – С. 45 - 51. – DOI 10.12737 / 2587 - 9111 - 2024 - 12 - 1 - 45 - 51.
2. Савина, И. В. Проблемы и перспективы совершенствования системы управления персоналом / И. В. Савина // Донецкие чтения 2022: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности: Материалы VII Международной научной конференции, посвящённой 85 - летию Донецкого национального университета, Донецк, 27–28 октября 2022 года / Под общей редакцией С.В. Беспаловой. Том 5. Часть 1. – Донецк: Донецкий национальный университет, 2022. – С. 225 - 227.

© Башкиров Н.А. 2026

УДК 338.45:628.477

Князев Н. В.

Аспирант Московский университет «Синергия»

Научный руководитель

Памухин Ю. Г.

Доцент кафедры предпринимательства и конкуренции университет «Синергия»

ЦИРКУЛЯРНЫЕ БИЗНЕС - МОДЕЛИ: ОПЫТ РОССИИ И КАЗАХСТАНА В КОНТЕКСТЕ СОЗДАНИЯ ЭКОНОМИКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА

Аннотация

В статье на основе анализа предпринимательских практик в сфере рециклинга рассматриваются ключевые элементы успешных бизнес - моделей переработки отходов.

Автор исследует переход от экспериментальных инициатив к масштабируемым производствам, выявляя основные барьеры и драйверы развития экологического предпринимательства в современных экономических условиях. На примерах российского и международного практических примеров показана эволюция подходов к созданию стоимости через инновационные технологии и выстраивание партнёрских сетей. Научная новизна исследования заключается в типологизации предпринимательских моделей переработки отходов, выделении фактора предпринимательской адаптивности как ключевого ресурса успеха, а также в интеграции пример - метода в анализ циркулярной экономики на микроуровне. В работе концептуализируется гибридный характер экологического предпринимательства, сочетающего элементы социальной миссии, технологического стартапа и сырьевого бизнеса.

Ключевые слова: экологическое предпринимательство, переработка отходов, бизнес - модель, рециклинг, циркулярная экономика, предпринимательская адаптивность.

Введение

В условиях нарастающего экологического кризиса и истощения природных ресурсов сфера обращения с отходами становится не только областью государственного регулирования, но и перспективным направлением предпринимательской деятельности. Концепция циркулярной экономики предполагает переосмысление отношения к отходам как к ресурсу, что открывает новые возможности для бизнеса. Однако для многих предпринимателей переработка отходов долгое время воспринималась как социальная нагрузка или благотворительность, а не как рентабельный бизнес. В настоящей работе предпринята попытка систематизировать опыт предпринимателей, сумевших выстроить эффективные бизнес - модели в сфере рециклинга, и выявить универсальные факторы их успеха.

Основная часть.

Анализ предпринимательских примеров показывает, что становление бизнеса в сфере переработки отходов проходит через несколько последовательных этапов: от экспериментальных исследований до промышленного масштабирования. Рассмотрим этот путь на примере деятельности двух показательных историй — Российской некоммерческой организации «Ассоциация производителей, импортёров товаров, переработчиков отходов и вторичного сырья» (г. Киров) и Казахстанского бизнес - проекта Ирины Татиевой.

Пример 1. Сбор, обработка полимеров, утративших потребительские свойства, переработка в полезную продукцию (древесно - полимерный композит, полимерно - песчаную тротуарную плитку и плитку для защиты электрического кабеля).

История объединения предпринимательских усилий в формате ассоциации демонстрирует, как кооперация нескольких организаций, осуществляющих сбор, обработку, транспортирование и размещение отходов, научно - исследовательского института, разрабатывающего технологические инновации, и ряда предприятий, заинтересованных в полимерном сырье, становится основой для формирования рыночного сегмента. Деятельность осуществлялась в период с 2018 по 2025 гг. В дальнейшем развитии, из уже имевшегося экспериментального участка, планировался запуск производства «чёрной львинки» (биоконверсия органики), компоста из пищевых отходов и мульчи из древесных отходов. Реформа в отрасли обращения с отходами и выполнение национального проекта «Экология» внесли свои коррективы. Задачи и цели Ассоциации

были выполнены. В связи с изменением социально - экономических условий она ликвидирована. Опыт был частично перенят, а разработанные модели сетчатых контейнеров для сбора полимеров успешно используются по настоящее время региональным оператором «Куприт» (Кировская область).

Ключевыми элементами бизнес - модели являлись:

1. *Сепарация отходов отходообразователем*: полимеры всех типов и видов собирались раздельно до попадания на полигон или в кузов мусоровоза. Этот фактор напрямую влияет на стоимость и затраты: экономически выгоднее мотивировать отходообразователя выделять вторичные материальные ресурсы (ВМР), чем строить дорогостоящие и низкоэффективные сортировочные линии, после прохождения которых ВМР частично теряют свою стоимость.

2. *Технологическая эффективность*: аналогичный принцип — приоритет раздельного сбора над постсортировкой.

3. *Ценовое позиционирование*: отходообразователь экономит за счёт снижения расходов на вывоз; на полигон не поступает неразлагаемый отход, что увеличивает срок его эксплуатации. Стоимость вторичного полимера при внедрении раздельного сбора до полигона значительно ниже по сравнению с затратами на сортировку смешанных отходов.

Пример 2. Taza.Likee: выстраивание логистической инфраструктуры

Предприниматель из Актау Ирина Татиева выбрала схожую стратегию — создание системы сбора и сортировки отходов как связующего звена между источниками образования отходов и перерабатывающими заводами. Её компания Taza.Likee занимается сбором макулатуры, пластика и полиэтилена, которые затем направляются переработчикам в Алматинскую область, Шымкент, Атырау и Россию.

Вызовы, с которыми столкнулся бизнес:

1. *Рыночная волатильность*: введение санкций привело к перенасыщению рынка макулатурой из России, из - за чего закупочные цены упали со 100 до 30 тенге за кг, сделав экспорт убыточным.

2. *Инфраструктурные проблемы*: отсутствие стабильной арендной площадки вынудило предпринимателя взять кредит на покупку производственной базы стоимостью 80 млн тенге.

3. *Регуляторные риски*: прекращение субсидирования со стороны оператора расширенной ответственности производителей (РОП) существенно сократило маржинальность бизнеса.

Несмотря на трудности, компания адаптируется, выигрывая гранты и инвестируя в собственное оборудование, включая промышленный шредер для бумаги.

Теоретические аспекты и научная новизна исследования

Анализ успешных примеров позволяет выделить три основных типа бизнес - моделей в сфере рециклинга, описанных в литературе:

1. *Модель компенсации затрат*: бренды и ритейлеры оплачивают сбор и переработку своих отходов для повышения лояльности потребителей.

2. *Модель интеграции*: переработанные материалы становятся частью нового продукта.

3. *Модель циркуляции*: создание систем многоразовой упаковки (сервисы возврата тары).

Исследователи отмечают, что в российской научной и популярной литературе практически отсутствует описание успешных практик построения бизнеса в сфере рециклинга, что связано с неразвитостью этой отрасли. При этом ключевыми элементами эффективных бизнес - моделей выступают «ключевые партнёры» и «ключевые ресурсы». В обоих рассмотренных случаях такими элементами стали сеть перерабатывающих заводов, логистических партнёров и предприятий, занимающихся обращением с отходами.

Системные проблемы развития отрасли включают временное отсутствие активной государственной поддержки и недостаток инфраструктуры управления твёрдыми отходами. Как показывает опыт, даже в неблагоприятной внешней среде предпринимательская инициатива способна создавать устойчивые бизнес - системы, если она основана на долгосрочных партнёрствах и диверсификации источников дохода.

Заключение

Исследование предпринимательских практик в сфере переработки отходов позволяет сделать вывод о формировании нового типа бизнес - мышления, где экологическая миссия становится не дополнительной нагрузкой, а источником конкурентного преимущества. Путь выстраивания логистической сети в условиях рыночной нестабильности и опыт ассоциативного взаимодействия демонстрируют различные, но одинаково жизнеспособные стратегии. Накопленный опыт целесообразно использовать институту операторов по обращению с отходами, созданному в 2019 году.

Успех в рециклинге требует не только технологических инноваций, но и умения выстраивать партнёрские сети, адаптироваться к изменчивой регуляторной среде и формировать новый потребительский запрос. Как показывает международный опыт, бизнес в этой сфере может быть не только экологически ответственным, но и экономически эффективным. Дальнейшее развитие экологического предпринимательства в России будет зависеть от синхронизации частных инициатив с государственной политикой, создающей стабильные правила игры для инвесторов.

Список использованной литературы

1. Баранова И.В. Управление инновационными рисками при продвижении на российский рынок экопосуды, произведённой из рециклированных материалов // Журнал экономики, предпринимательства и права. – 2024. – Т. 14. – № 12.
2. Баликов В.З. Классификация экономических наук // КиберЛенинка. – 2024.
3. Гвоздева В.А. Взаимосвязь цепочек создания стоимости и образования: ключ к устойчивому развитию // Вестник ТвГУ. Серия: Экономика и управление. – 2025. – № 2. – С. 155–162.
4. Ларионов И.К. (ред.) Синергия предпринимательства: Учебник. – 3 - е изд. – М.: Дашков и К, 2021. – 299 с.
5. Эскиндаров М.А. (ред.) Предпринимательство и бизнес: финансово - экономические, управленческие и правовые аспекты устойчивого развития: Монография. – М.: Дашков и К, 2016. – 710 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация

В статье рассматривается исследование систем управления как одно из важнейших направлений повышения эффективности деятельности современной организации. Раскрывается содержание исследования управленческих процессов, определяется его значение для выявления проблем, оценки результатов деятельности и принятия обоснованных управленческих решений. Регулярное исследование системы управления является необходимым условием устойчивого развития организации и повышения качества управления.

Ключевые слова

Исследование систем управления, менеджмент, эффективность управления, управленческие решения, организационное развитие, анализ, организация

Эффективность деятельности любой организации во многом определяется качеством системы управления. Даже при наличии современных технологий и достаточного ресурсного обеспечения организация не сможет успешно развиваться без своевременного анализа управленческих процессов и постоянного совершенствования методов управления. Именно поэтому исследование системы управления рассматривается как необходимый элемент современной управленческой деятельности.

Исследование системы управления представляет собой целенаправленный процесс изучения организационной структуры, распределения функций, порядка принятия управленческих решений, информационных потоков и взаимодействия между подразделениями. Его результаты позволяют определить сильные стороны организации, выявить существующие ограничения и разработать мероприятия, направленные на повышение эффективности деятельности.

Практическая ценность исследования заключается в возможности объективной оценки действующей системы управления. Анализ внутренних процессов позволяет своевременно выявить дублирование функций, недостаточную согласованность действий подразделений, неэффективное использование ресурсов и другие факторы, оказывающие влияние на результаты деятельности организации. Полученная информация служит основой для принятия управленческих решений, направленных на совершенствование работы организации.

В современных условиях исследование систем управления приобретает новое содержание. Использование цифровых технологий значительно расширяет возможности анализа управленческой информации. Применение корпоративных информационных систем, электронного документооборота, средств бизнес - аналитики и цифровых инструментов мониторинга позволяет получать объективные данные о деятельности организации и оперативно оценивать результаты принимаемых решений. Особое внимание при исследовании системы управления уделяется взаимосвязи между организационной структурой и стратегическими целями организации. Изменение внешней среды, внедрение новых технологий и развитие цифровой экономики требуют регулярной оценки

соответствия существующей системы управления новым условиям деятельности. Такой подход обеспечивает своевременную адаптацию организации к изменениям и способствует повышению её устойчивости.

Исследование систем управления является одним из наиболее эффективных инструментов повышения качества управления организацией. Его применение позволяет объективно оценить существующие управленческие процессы, определить причины возникающих проблем и разработать решения, направленные на совершенствование деятельности организации. Современные условия хозяйствования требуют от руководителей регулярного анализа результатов деятельности, оценки эффективности организационной структуры и своевременного внесения изменений в систему управления. Такой подход способствует рациональному использованию ресурсов, повышению качества принимаемых решений и укреплению конкурентных позиций организации.

Важным условием результативности исследования является комплексный подход, предполагающий использование различных методов анализа, объективную оценку полученных данных и ориентацию на достижение стратегических целей организации. Исследование системы управления должно рассматриваться как непрерывный процесс, обеспечивающий своевременную адаптацию организации к изменениям внешней среды и повышение эффективности её функционирования.

Таким образом, систематическое исследование управленческих процессов позволяет не только выявлять существующие недостатки, но и формировать основу для дальнейшего организационного развития. Использование результатов исследования при разработке и реализации управленческих решений способствует устойчивому развитию организации и повышению эффективности её деятельности.

Список использованной литературы:

1. Коротков Э. М. Исследование систем управления: учебник для вузов. Москва: Издательство «Юрайт», 2022.
2. Виханский О. С., Наумов А. И. Менеджмент: учебник. Москва: Магистр, 2022.
3. Максимцов М. М., Горфинкель В. Я. Современный менеджмент: учебник. Москва: Вузовский учебник; ИНФРА - М, 2022.

© Кондрачук О.Е., 2026

УДК 331

Кондрачук О.Е.

Старший преподаватель
ФГБОУ ВО УрГУПС
г. Екатеринбург, РФ

ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОГО БИЗНЕСА КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Аннотация

В статье рассматривается влияние технологий электронного бизнеса на развитие современных организаций. Раскрываются основные направления применения технологий

электронного бизнеса, их влияние на эффективность деятельности организаций и формирование конкурентных преимуществ. Комплексное использование цифровых решений позволяет повысить качество управления, расширить возможности взаимодействия с клиентами и обеспечить устойчивое развитие организации.

Ключевые слова

Электронный бизнес, цифровые технологии, конкурентоспособность, цифровая трансформация, управление организацией, электронная коммерция.

Развитие цифровой экономики оказывает существенное влияние на деятельность организаций независимо от их отраслевой принадлежности. Электронный бизнес перестал рассматриваться исключительно как средство осуществления дистанционных продаж. В современных условиях он представляет собой систему цифровых решений, обеспечивающих управление внутренними процессами организации, взаимодействие с клиентами, партнёрами и поставщиками, а также повышение эффективности управленческой деятельности.

Внедрение технологий электронного бизнеса сопровождается изменением содержания большинства бизнес - процессов. Использование цифровых платформ, электронного документооборота, облачных сервисов и автоматизированных информационных систем позволяет значительно сократить время выполнения операций, повысить прозрачность управленческих процедур и обеспечить оперативный обмен информацией между участниками делового взаимодействия. Особое значение приобретает применение технологий электронного взаимодействия с потребителями. Современные цифровые каналы позволяют организациям получать обратную связь, изучать предпочтения клиентов, оперативно реагировать на изменения спроса и формировать индивидуальные предложения. Такой подход способствует укреплению долгосрочных отношений с потребителями и повышению уровня их удовлетворённости качеством предоставляемых товаров и услуг.

Одним из ключевых преимуществ электронного бизнеса является возможность принятия управленческих решений на основе анализа данных. Информационные системы позволяют обрабатывать значительные объёмы информации, выявлять закономерности развития рынка, оценивать эффективность деятельности организации и прогнозировать возможные изменения внешней среды. Это повышает качество стратегического и оперативного управления.

Развитие технологий электронного бизнеса оказывает влияние и на организационную структуру предприятий. Повышается значение горизонтальных коммуникаций, возрастает скорость обмена информацией между подразделениями, совершенствуются формы удалённого взаимодействия сотрудников. В результате организации получают возможность быстрее адаптироваться к изменениям внешней среды и эффективнее использовать имеющиеся ресурсы. Следует отметить, что успешное внедрение технологий электронного бизнеса требует комплексного подхода. Использование отдельных цифровых инструментов не обеспечивает значительного эффекта без совершенствования системы управления, подготовки персонала и формирования цифровой культуры организации. Именно сочетание технологических и организационных изменений позволяет получить устойчивые результаты и повысить конкурентоспособность предприятия.

Практика показывает, что конкурентные преимущества формируются не столько за счёт внедрения отдельных цифровых решений, сколько благодаря их интеграции в общую систему управления организацией. Использование электронного документооборота, корпоративных информационных систем, цифровых платформ и аналитических инструментов позволяет повысить скорость принятия управленческих решений, рационально использовать ресурсы и своевременно реагировать на изменения внешней среды. Особое значение приобретает подготовка персонала к работе в условиях цифровой экономики. Развитие цифровых компетенций руководителей и специалистов способствует более эффективному использованию информационных технологий и повышает результативность процессов цифровой трансформации.

Таким образом, технологии электронного бизнеса становятся неотъемлемым элементом современного управления. Их комплексное использование обеспечивает устойчивое развитие организации, способствует укреплению её рыночных позиций и создаёт условия для долгосрочного повышения конкурентоспособности.

Список использованной литературы:

1. Балдин К. В., Уткин В. Б. Информационные системы в экономике: учебник. Москва: Дашков и К°, 2022.
2. Лapidус Л. В. Цифровая экономика. Управление электронным бизнесом и электронной коммерцией: монография. Москва: ИНФРА - М, 2022.
3. Акулич М. В. Цифровая трансформация бизнеса: современные тенденции и перспективы // Менеджмент в России и за рубежом. 2022. № 6.

© Кондрачук О.Е., 2026

УДК 332.1

Пантюхова О.Н.

Аспирант очной формы обучения ФГБОУ ВО
Смоленский государственный университет,
Смоленск, Россия.

ВЛИЯНИЕ РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА УСТОЙЧИВОСТЬ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Аннотация: в статье показано, что развитие промышленного производства Московской области происходит вблизи крупнейшей в стране московской агломерации, при этом сам субъект остается целостным самостоятельным производственным комплексом. Вклад отдельных видов экономической деятельности, включая развитие пищевой отрасли в данном регионе в прирост валового регионального продукта (ВРП), составляет более половины ВРП, что обуславливает дальнейшее расширение производственной деятельности. Однако данный рост во многом обусловлен государственным заказом в связи с чем, прогнозировать дальнейшее развитие пищевого производства сложно, так как большинство регионов стали вплотную заниматься переработкой своей

сельскохозяйственной продукции и обеспечивать продуктами питания не только свой регион но и осуществлять с другими регионами страны.

Ключевые слова: устойчивость экономики региона, промышленное производство, пищевая промышленность, производственный комплекс, промышленная диверсификация.

O.N. Pantyukhova,

Full - time PhD student, FSBEI HE Smolensk State University,
Smolensk, Russia.

THE IMPACT OF DEVELOPING INDUSTRIAL PRODUCTION ON THE SUSTAINABILITY OF THE REGIONAL ECONOMY

Abstract: The article shows that the industrial development of the Moscow Region occurs near the country's largest Moscow agglomeration, while the subject itself remains an independent production complex. The contribution of economic activities, including the food industry, accounts for over half of the gross regional product (GRP), driving further production expansion. However, this growth largely depends on state orders, making future forecasting difficult as other regions now process their own agricultural products and supply food nationwide.

Keywords: regional economic resilience, industrial production, food industry, manufacturing sector, industrial diversification.

Основной чертой промышленного сектора Московской области, является тот факт, что развитие промышленного производства происходит вблизи крупнейшей в стране московской агломерации, при этом сам субъект остается целостным самостоятельным производственным комплексом. Сочетание ряда таких условий, это:

- близость к рынку столицы и других крупных городов;
- развитая транспортная и складская инфраструктура;
- доступ к квалифицированным трудовым ресурсам и научно - технологическим компетенциям.

Все это создает весомые экономические преимущества, но тем не менее совсем не гарантирует стабильность и устойчивость дальнейшего развития области.

Постоянная численность населения в Московской области, составляющая основу трудовых ресурсов области, находится на уровне около 9 млн. человек (по результату оценок на начало 2026 года). То есть можно говорить о наличии весьма объемного внутреннего рынка сбыта продовольственных товаров и товаров длительного пользования, а также о сохранении в дальнейшем высокого спроса на жилье в Москве и Московской области. При этом нужно учитывать, что рост населения повышает нагрузку на социальную и транспортную инфраструктуру, а также коммунальные сети. По этой причине демографическое расширение нужно одновременно рассматривать и как фактор повышения спроса на товары и услуги, и как источник возможных инфраструктурных ограничений в будущем.

По последним доступным данным, за 2024 г. валовая добавленная стоимость обрабатывающих производств в Московской области достигла 2 356,0 млрд. руб., то есть в текущих ценах рост составил 25,4 % по сравнению с показателями 2023 года. Индекс

физического объема составил 109,9 %, то есть реальный (очищенный от инфляции) рост обрабатывающего сектора экономики составил почти 10 % за год. В структуре ВРП его доля возросла с 20,2 % в 2023 г. до 21,6 % в 2024 г. В результате чего обрабатывающие производства стали крупнейшим сектором экономики региона, опередив торговлю, которая десятилетиями занимала первые места. Что касается вклада отдельных видов экономической деятельности (ВЭД) в прирост ВРП, то на обрабатывающие производства и торговлю пришлось более чем две трети регионального валового продукта в 2024 году, чем обуславливается расширение производства и рост торговой деятельности. Данный факт подтверждает то, что производственно - сбытовой комплекс играет важнейшую роль в экономике области. Кроме того, ощутимый рост в последние годы наблюдается в сфере информации и связи, строительстве, а также административной деятельности и сопутствующих услугах [3].

Так в 2024 г. производственно - сбытовой комплекс еще более стал крупнейшим с долей своей продукции в общем объеме ВРП - 21 %.. На второе место вышло производство готовых металлических изделий, доля которого выросла с 11,3 до 16,8 %, а вклад в общий номинальный прирост отрасли за 2020 - 2024 гг. составил 21,9 %, обогнав по этому показателю даже сферу пищевого производства, обеспечившего 20,3 % прироста. В итоге два этих направления обеспечили более 42 % прироста обрабатывающей отрасли. Такая концентрация этих видов экономической деятельности может стать ядром для роста промышленной диверсификации в регионе. Однако данный факт требует дополнительного анализа устойчивости спроса на технологически сложную продукцию от крупных заказчиков, особенно государственных [1].

В 2020 - 2024 гг. экономика региона развивалась достаточно быстрыми темпами несмотря на целый ряд трудностей и санкционных ограничений. Во многом такой рост был обусловлен развитием обрабатывающей промышленности Московской области, ставшей локомотивом экономики региона.. Внутри данной отрасли более всего выделяется сфера «готовых металлических изделий», выросшая с 320,8 млрд. руб. в 2020 г. до 988,4 млрд. руб. в 2024 г. [4]. В тоже время пищевая промышленность за тот же период выросла с 616,7 млрд руб. до 1,24 трлн. руб., что позволило пищевой промышленности сохранить статус крупнейшего отдельного вида экономической деятельности в регионе. При этом коэффициент локализации, находится на уровне 1,58 - 1,71 за период 2020 - 2024 гг., что демонстрирует устойчивую специализацию Московской области [5]. Однако данный рост во многом обусловлен государственным заказом в связи с чем, прогнозировать дальнейшее развитие пищевого производства сложно, так как большинство регионов стали заниматься переработкой своей сельскохозяйственной продукции и обеспечивать продуктами питания не только свой регион но и осуществлять торговлю с другими субъектами страны [2].

Таким образом, развивая такие отрасли как пищевая, а также информационные связи, строительство и готовые металлические изделия, Московская область выходит в лидеры по развитию не только пищевого производства, но и других видов экономической деятельности по сопутствующим услугам, проводя диверсификацию как производства, так и изготавливаемой продукции, став образцом по устойчивому развитию экономики в области для регионов страны.

Список использованной литературы

1. Доморадов, Г. С. Современное состояние инновационного климата в г. Москве и Московской области в обрабатывающих предприятиях промышленности / Г. С. Доморадов

// Развитие науки и практики в контексте глобальных вызовов: Сборник статей по материалам 76 - й Международной научно - практической конференции, п. Караваево, 06 февраля 2025 года. – п. Караваево: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2025. – С. 243 - 251.

2. Зебзеев, Н. А. Современное состояние и проблемы развития лёгкой промышленности Московской области / Н. А. Зебзеев // Гуманитарный научный журнал. – 2025. – № 12 - 1. – С. 434 - 442.

3. Махрова, А. Г. Московская область: территориальная структура постсоветских трансформаций / А. Г. Махрова, Т. Г. Нефедова, А. И. Трейвиш // Известия Российской академии наук. Серия географическая. – 2023. – Т. 87, № 8. – С. 1207 - 1223. – DOI 10.31857 / S2587556623080113

4. Постановление Правительства Московской области от 28.12.2018 № 1023 / 45 «О Стратегии социально - экономического развития Московской области на период до 2030 года» (ред. от 12.03.2024). – URL: <https://mosreg.ru/dokumenty/normotvorchestvo/prinyato-pravitelstvom/postanovleniya-pmo/23-01-2019-11-11-05-postanovlenie-pravitelstva-moskovskoy-oblasti-ot>

5. Статистический ежегодник «Московская область». 2025: стат. сб. – М.: Мосстат, 2025. – URL: https://77.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/2025%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4%281%29_1097972.pdf

© Пантюхова О.Н.2026 год.

УДК 656.13

Прибыткова В.И.

Магистрант

ИРНИТУ

г. Иркутск, РФ

Научный руководитель: Яценко С.А.

к.т.н., доцент ИРНИТУ

г. Иркутск, РФ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИЧИН УБЫТКОВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФУНКЦИОНАЛОВ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Аннотация: В статье рассматриваются причины возникновения убытков в деятельности функционалов логистической системы на примере ООО «Северные ветры». Показано, что эффективность работы предприятия во многом зависит от четкого распределения обязанностей между подразделениями и соблюдения должностных инструкций. Сделан вывод о необходимости совершенствования организационной структуры, контроля исполнения обязанностей и повышения ответственности персонала в целях минимизации убытков.

Ключевые слова: администрирование, логистическая система, управление предприятием, должностная инструкция, организационная структура

Организация работы логистики на предприятии строится не сама по себе, а через определённую систему управления, в которой каждое звено выполняет свою роль. Такая система включает подразделения, рабочие места и установленные между ними связи, обеспечивающие выполнение логистических задач. При формировании этой структуры руководство компании определяет, как будут распределены обязанности, какие функции закрепятся за отдельными отделами, какого размера будут подразделения и кому будут переданы полномочия для принятия решений.

В основе логистического управления, как правило, находится функциональный принцип: именно он задаёт логику построения всей системы. Внутри службы логистики выделяются направления работы в зависимости от стратегии предприятия, а за каждым из них закрепляются конкретные операции и задачи. При этом численность персонала, состав штата и уровень ответственности зависят от масштаба бизнеса, номенклатуры продукции и особенностей деятельности компании.

На практике предприятия используют разные модели организационного построения, однако чаще всего встречаются линейно - функциональные и дивизиональные структуры. Если организация крупная и управлять ею становится сложнее, к ним добавляют более гибкие решения — матричные, сетевые, процессные структуры или модели на основе бизнес - единиц.

Помимо логистики, в компаниях обычно отдельно выделяются производственная, маркетинговая, финансовая и кадровая сферы. Производственная часть отвечает за выпуск продукции и внедрение новых технологий, маркетинговая — за изучение рынка, продвижение товаров и организацию снабжения, финансовая — за контроль и анализ денежных ресурсов, а кадровая — за подбор сотрудников, их распределение по должностям и ведение документации. Остальные направления относятся к вспомогательным и определяются спецификой самого предприятия.

Данное исследование проведено на примере ООО «Северные ветры» - официальный дистрибьютор компании «Инмарко» в г. Иркутске. Организация занимается доставкой замороженной продукции (мороженого и десертов), установкой холодильного и морозильного оборудования, брендингом и обслуживанием собственного парка подвижного состава.

Организационная структура рассматриваемого предприятия представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Организационная структура ООО «Северные ветры»

При несоблюдении работниками должностных инструкций на предприятии могут возникать различные потери и убытки, связанные как с неэффективным использованием рабочего времени, так и с нарушением установленного порядка выполнения работ. Если сотрудник отклоняется от закрепленных обязанностей, допускает ошибки при оформлении документов, несвоевременно выполняет задания или отвлекается на посторонние дела, это приводит к замедлению производственных и логистических процессов. В результате снижается общая производительность труда, увеличивается риск простоев, нарушаются сроки исполнения операций и возрастает нагрузка на других работников.

Кроме того, несоблюдение должностных инструкций может стать причиной дополнительных финансовых затрат для организации. Они выражаются в необходимости исправления ошибок, повторного выполнения работ, устранения последствий нарушений и компенсации потерь, возникших из-за сбоев в процессе деятельности. Особенно это важно в логистике, где любое отклонение от установленного порядка может повлиять на движение транспорта, сроки доставки грузов и качество обслуживания клиентов.

В таблице 1 проанализировали возможные возникающие убытки компании в зависимости от должностных инструкций сотрудников.

ПЕРСОНАЛ	ПРИЧИНЫ УБЫТКОВ
Бухгалтерский отдел	
1. Финансовый директор 2. Бухгалтер	- Несвоевременное оформление юридических бумаг; - отсутствие контроля за осуществлением страхования грузов / ответственность; - разглашение конфиденциальной информации; - заключение двойных договоров; - заключение сделок на заведомо невыгодных для компании условиях
Отдел по работе с клиентами	
1. Начальник отдела 2. Менеджер по продажам 3. Маркетолог	- неправильное определение целевой аудитории и ценовой политики; - отсутствие системы лояльности; - некорректное обращение с клиентами; - недостаточное внимание к расширению клиентской базы; - неэффективное использование рекламных бюджетов;
Логистический отдел	
1. Начальник отдела 2. Диспетчер 3. Водитель	- некорректный подбор подвижного состава; - неправильное оформление путевой документации; - нарушение норм движения и отдыха водителя в пути; - нарушение скоростного режима и ПДД; - отсутствие грамотного осуществления руководства материальными запасами;

Склад	
1. Начальник склада	- нарушения в ведении учета складских операций;
2. Товаровед	- отсутствие сортировки товаров;
3. Грузчик	- порча груза при проведении погрузочно - разгрузочных операций;
	- не соблюдение режимов хранения;
	- не соблюдение техники безопасности

По результатам исследования установлено, что ключевые причины убытков в логистической системе связаны с отклонениями от должностных инструкций и слабым контролем за исполнением обязанностей сотрудниками. Наибольшие риски характерны для бухгалтерии, отдела по работе с клиентами, логистического подразделения и склада — именно здесь ошибки чаще всего ведут к срыву сроков, увеличению издержек и ухудшению качества обслуживания. В связи с этим для снижения потерь требуется укрепление организационной дисциплины, усиление контроля за выполнением обязанностей и систематическое совершенствование подходов к управлению персоналом.

Список используемой литературы

1. Фатхутдинов Р. А. Управление конкурентоспособностью организации. — М.: Эксмо, 2020.
2. Ковалев В. В. Финансовый анализ: учебник. — М.: Проспект, 2021.
3. Логистика: теория и практика / под ред. В. И. Сергеева. — М.: Юрайт, 2022.
4. Иванов Д. А. Управление цепями поставок. — СПб.: Питер, 2021.

© Прибыткова В.И., 2026

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЛИНГВОКУЛЬТУРНАЯ СПЕЦИФИКА КОНЦЕПТА «ТОСКА» И ЕГО ЭКВИВАЛЕНТОВ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Аннотация

В статье рассматривается лингвокультурная специфика ключевого концепта русской языковой картины мира – «тоска». На основе параллельного русско - английского подкорпуса Национального корпуса русского языка и лексикографических источников анализируются английские переводные эквиваленты лексемы. Многообразие соответствий (свыше шестидесяти единиц) свидетельствует о высокой степени лингвоспецифичности концепта, не имеющего точного аналога. Делается вывод, что лишь совокупность английских эквивалентов способна передать всё семантическое богатство концепта.

Ключевые слова

Лингвокультура, концепт, тоска, лингвоспецифичная лексика, переводные эквиваленты.

Basova J. I.

4th - year Bachelor's student, SevSU,
Sevastopol, Russia

Annotation

The article examines the linguistic and cultural specifics of the key concept of the Russian linguistic worldview – "longing". Russian Russian - English translational equivalents of the lexeme are analyzed on the basis of the parallel Russian - English subcorpus of the National Corpus of the Russian Language and lexicographic sources. The variety of correspondences (over sixty units) indicates a high degree of linguistic specificity of the concept, which has no exact analogue. It is concluded that only a set of English equivalents is able to convey the entire semantic richness of the concept.

Keywords

Linguoculture, concept, longing, language - specific vocabulary, translation equivalents.

Проблема соотношения языка и культуры неизменно находится в центре внимания современной лингвистики. Особый интерес представляют так называемые лингвоспецифичные единицы – слова и выражения, которые фиксируют уникальные для той или иной культуры концепты и не имеют прямых соответствий в других языках. Термин «лингвоспецифичная лексика» восходит к работам Анны Вежбицкой, которая уделяла большое внимание вопросам связи языка и культуры, а также описанию этноспецифичных концептов [2].

В русской лингвокультуре к числу таких концептов, с точки зрения А. Вежбицкой, относится «тоска» [2]. Данный концепт неоднократно привлекал внимание исследователей,

поскольку он отражает специфику менталитета русского народа [8], обозначая особое душевное состояние, свойственное русскому человеку.

В рамках лингвокультурологического подхода концепт понимается как ментальная единица, имеющая языковое выражение и культурно обусловленное содержание. Анализ концепта предполагает исследование его семантической структуры, ценностной составляющей и образного компонента. При сопоставительном изучении концептов в разных языках особое значение приобретает выявление национально - культурной специфики, которая проявляется в отсутствии точных эквивалентов и в различиях семантических объёмов соответствующих лексем [5].

Этимология слова «тоска» восходит к древнерусскому **тъска**, означавшему «стеснённость, горе, печаль, беспокойство». В современном русском языке семантический объём данной лексемы чрезвычайно широк.

Наиболее точным, по мнению ряда исследователей, является следующее развёрнутое определение: «Тоска – это то, что испытывает человек, который чего - то хочет, но не знает точно, чего именно, и знает только, что это недостижимо» [2, с.35].

В.В. Набоков даёт одно из самых известных описаний тоски, отмечая, что ни одно английское существительное не в состоянии передать всех оттенков смысла русского концепта. «На самом глубоком и мучительном уровне это чувство сильнейшего душевного страдания, часто не имеющее объяснимой причины. В менее тяжелых вариантах оно может быть ноющей душевной болью, болезненным томлением, смутным беспокойством, терзанием ума, неясной тягой» [7, с. 170]. На более поверхностном уровне тоска превращается в уныние и скуку [5].

Таким образом, семантическое поле концепта «тоска» охватывает широкий спектр эмоциональных состояний: от глубокого душевного страдания и муки до смутного беспокойства, томления, грусти и скуки [3]. Важной характеристикой тоски является её связь с неопределённостью желания и осознанием недостижимости желаемого.

Анализ параллельного русско - английского подкорпуса Национального корпуса русского языка выявил шестьдесят различных английских переводных эквивалентов лексемы «тоска» [5]. Этот факт свидетельствует о высокой степени лингвоспецифичности и этномаркированности данной единицы [6].

Среди наиболее частотных английских соответствий выделяются: *anguish, misery, yearning, longing, melancholy, grief, depression, sorrow, sadness, despair, boredom, nostalgia, agony, wretchedness, gloom* [5].

Рассмотрим семантику некоторых из них более подробно.

Anguish определяется как крайнее и обычно продолжительное страдание; интенсивное физическое или умственное страдание.

Gloom – «мрак, уныние, подавленность». Передаёт тоску как состояние безнадёжности и одиночества [5, с. 41].

Yearning и **longing** передают томление и сильное желание, акцентируя аспект тоски, связанный с неудовлетворённым стремлением и ностальгией [6].

Melancholy – меланхолия, уныние часто рассматривается как один из основных эквивалентов тоски. Однако, как отмечают исследователи, семантическое поле русского слова "тоска" охватывает широкий спектр переживаний, включая ностальгию, глубокую печаль и чувство утраты. В то же время английский эквивалент "melancholy" обладает

более узким значением, тяготеющим к состояниям уныния и меланхолической отстраненности.

Misery – означает состояние крайнего несчастья или страдания. Часто используется для передачи тоски как состояния безысходности и тяжёлых жизненных обстоятельств [5].

Nostalgia используется для передачи тоски по родине или утраченному прошлому [5].

Wretchedness – лексема делает акцент на связь между состоянием тоски и негативным социальным или бытовым контекстом [5].

Многообразие английских эквивалентов тоски отражает не столько богатство английского языка, сколько отсутствие в нём единой лексемы, которая покрывала бы всё семантическое поле русского концепта.

Как справедливо отмечает А.Д. Шмелёв, «чем более разнообразны переводы лексической единицы в реально существующих переводных текстах, тем выше её лингвоспецифичность» [8, с. 661]. «Переводчик всякий раз вынужден выбирать соответствие, которое, по его мнению, ярче всего выражает смысловые компоненты, наиболее существенные в данном контексте» [8, с. 349].

Исследование переводов рассказа А.П. Чехова «Тоска» на английский язык наглядно демонстрирует эту проблему. В исходном тексте концепт «тоски» раскрывается посредством сложной системы образов: мотива одиночества, изоляции, траура по сыну, а также через зимний пейзаж и метафоры. В интерпретации К. Гарнетт данный концепт показан через лексему *misery* [1]. В переводе А. Ярмолинского концепт распределяется между *heartache*, *sorrow* и *grief*, что делает его более семантически расчленённым [4].

Таким образом, перевод культурно - специфического концепта представляет собой процесс межкультурной интерпретации, в ходе которого неизбежно происходят смысловые трансформации.

Проведённый анализ позволяет сделать следующие выводы. Концепт «тоска» является одним из ключевых концептов русской лингвокультуры, отражающим специфику русской ментальности. Его семантическая структура характеризуется диффузностью, нечёткостью границ и широким спектром значений – от глубокого душевного страдания до смутного беспокойства и скуки.

Проблема перевода концепта «тоска» на английский язык демонстрирует фундаментальное различие между русской и англоязычной концептосферами. Русский концепт «тоска» не имеет аналогов в англоязычной концептосфере [4]. Лишь совокупность английских эквивалентов способна приблизиться к передаче всего объёма значений данного концепта, однако в каждом конкретном контексте часть смысловых оттенков неизбежно утрачивается.

Данное исследование подтверждает тезис о том, что язык не только отражает, но и формирует национальную картину мира. Наличие в языке уникальных концептов, не имеющих прямых соответствий в других языках, свидетельствует об особом восприятии и осмыслении действительности носителями данного языка. Концепт «Тоска» является ярким примером такого явления, отражая глубинные особенности русского культурного сознания и эмоционального опыта.

Список использованной литературы:

1. Аленькина, Т.Б. Рассказ А.П. Чехова «Тоска» в переводе К. Гарнетт («Misery»): особенности интерпретации / Т.Б. Аленькина // Культура и текст. – 2020. – № 3 (42). – С. 176–184.

2. Вежбицкая, А. Понимание культур через посредство ключевых слов / А. Вежбицкая; пер. с англ. А.Д. Шмелёва. – М.: Языки славянской культуры, 2001. – 288 с.
3. Димитрова, Е.В. Тоска / Е.В. Димитрова // Антология концептов: в 2 т. / под ред. В.И. Карасика, И.А. Стернина. – Волгоград: Парадигма, 2005. – Т. 1. – С. 268–273.
4. Ковальская, С.И. Концепт ТОСКА в рассказах А.П. Чехова и их переводах на английский язык: выпускная квалификационная работа бакалавра / С.И. Ковальская; Томский государственный университет. – Томск, 2025. – 99 с.
5. Комаров, Е.В. Русская лингвоспецифичная единица «тоска» в сопоставлении с её английскими переводными эквивалентами / Е.В. Комаров // Наука и образование: современные тренды. – 2022а. – № 4. – С. 37–42.
6. Комаров, Е.В. Сравнительный анализ трех английских переводных эквивалентов русской лексики «тоска»: anguish, misery, yearning / Е.В. Комаров // Studia Humanitatis. – 2022б. – № 3. – С. 1–10.
7. Набоков, В.В. Комментарий к роману А.С. Пушкина «Евгений Онегин» / В.В. Набоков. – СПб.: Искусство – СПб, 1998. – 925 с.
8. Чеснокова, Л.В. Метафизический страх и тоска в немецкой и русской культурах: дис. ... канд. филос. наук / Л.В. Чеснокова. – Омск, 2015. – 153 с.
9. Шмелёв, А.Д. Лингвоспецифичные слова в зеркале перевода: тоска / А.Д. Шмелёв // Зализняк А.А., Шмелёв А.Д. Исследования по русской и компаративной семантике. – М.: Издательский Дом ЯСК, 2021. – С. 346–361.

© Басова Ю.И., 2026

УДК 81

Басова Ю.И.

Бакалавр 4 курса СевГУ,
г. Севастополь, РФ

ОТРАЖЕНИЕ ТРУДОВОЙ ЭТИКИ В РУССКИХ И АНГЛИЙСКИХ ПОСЛОВИЦАХ: ЛИНГВОКУЛЬТУРНЫЙ АНАЛИЗ

Аннотация

Статья посвящена сопоставительному анализу русских и английских пословиц о труде. На основе сопоставительного исследования двух языков выявляются универсальные и национально - специфические черты трудовой этики, отражающие особенности менталитета русского и английского народов. Рассматриваются аксиологические доминанты, а также исторические, географические и религиозные факторы, влияющие на восприятие труда. Делается вывод, что в обеих культурах труд — ценность, но его характер различается в силу социально - исторических условий развития народов.

Ключевые слова

Трудовая этика, пословицы, паремии, лингвокультурология, концепт, менталитет.

Annotation

The article is devoted to a comparative analysis of Russian and English proverbs about work. Based on a comparative study of the two languages, universal and nationally specific features of work ethics are identified, reflecting the peculiarities of the mentality of the Russian and English peoples. Axiological dominants are considered, as well as historical, geographical and religious factors influencing the perception of work. It is concluded that in both cultures, labor is a value, but its nature differs due to the socio - historical conditions of the peoples' development.

Keywords

Work ethic, proverbs, parodies, linguoculturology, concept, mentality.

Пословицы и поговорки представляют собой наиболее яркое и лаконичное воплощение народной мудрости, аккумулирующее многовековой опыт, систему ценностей и мировоззренческие установки этноса. Являясь устойчивыми языковыми единицами, они фиксируют культурно - значимые смыслы и транслируют их из поколения в поколение. Как отмечает Л.М. Босова, «пословицы и поговорки наиболее полно отражают все богатство исторического опыта народа, его убеждения, связанные с бытом и трудовой деятельностью, культурными традициями» [1, с. 95]. В них заключено наследие предков. Краткий свод правил, где мораль встречается со здравым смыслом

Особое место в культурном достоянии любого языка занимают пословицы о труде. Труд — это не просто способ заработка, а стержень, на котором держится человеческое общество. Изучая русские и английские пословицы о труде, не просто обогащается словарный запас, но и открывается доступ к пониманию «души» двух народов, обнаруживая как неожиданные точки соприкосновения, так и глубокие различия в их мировосприятии. Как справедливо подчёркивает Л.М. Босова, «сопоставление национальных пословичных фондов позволяет понять образ мыслей обеих наций, их ментальность, осознать общность моральных принципов, приоритетов и стремлений» [1, с. 95].

Лингвокультурологический подход к изучению пословиц предполагает рассмотрение знаков языка и культуры, в которых закодирована информация о системе ценностей, нормах поведения и стереотипах сознания этноса. Концепт «труд» является одним из базовых концептов любой национальной языковой картины мира. Как отмечают исследователи Н.Ю. Нелюбова, О.В. Ломакина и С.В. Мирзаева, «паремиологический фонд языка эксплицитно или имплицитно выражает информацию о системе ценностей народа» [7, с. 595]. Исследование ценностных доминант на материале паремий позволяет реконструировать фрагмент наивной картины мира, свойственной носителям того или иного языка.

В русской лингвокультуре лексема «труд» имеет глубокие историко - этимологические корни. В древнерусском языке она насчитывала от 13 до 24 значений, среди которых — «тяжёлая работа», «усилие», «страдание», «мучение», «забота», «подвиг» [6]. В этимологическом словаре М. Фасмера приводятся общеславянские синонимы лексемы

труд: «работа, рвение, забота, страдание, скорбь», что свидетельствует об изначальном восприятии труда как тяжёлого, требующего значительных усилий занятия [8, с. 108].

В английском языке лексемы “work” и “labour” также имеют богатую семантическую историю. Однако, как показывает анализ, в английской лингвокультуре труд в большей степени ассоциируется с рутинным, повседневным занятием, лишённым романтического ореола, но при этом рассматриваемым как надёжный способ достижения материального благополучия и социального статуса [1].

На основе проведённого анализа были классифицированы семантические группы пословиц о труде, что позволило выявить сочетание общечеловеческих ценностей и национально - культурной специфики в трудовой этике.

В обеих лингвокультурах труд предстаёт как фундаментальная ценность, основа человеческого существования. Русские пословицы подчёркивают неразрывную связь труда и жизни: «*Без дела жить — только небо коптить*» [4]; «*Терпение и труд всё перетрут*»; «*Труд кормит, а лень портит*» [6]. Аналогичные смыслы передаются в английских поговорках: “*Diligence is the mother of success*” («Трудолюбие — мать успеха»); “*Idleness rusts the mind*» («Праздность ум притупляет») [3].

Однако, в русских пословицах прослеживается и более сложное, противоречивое отношение к труду. Наряду с положительной оценкой, в них часто звучит мотив тяжести, изнурительности труда, а иногда и желание избежать его: «*Хорошо бы орать да рук не марать*»; «*Работа не волк, в лес не убежит*». В английских же поговорках доминирует прагматичный подход: труд воспринимается как необходимое условие для достижения результата, и эта мысль выражается более категорично: “*They must hunger in winter that will not work in summer*” («Кто не хочет работать летом, будет голодать зимой») [1].

В английских пословицах отчётливо прослеживается связь между трудом и материальным достатком. Труд рассматривается как надёжный способ заработка и обеспечения благосостояния: “*The labourer is worthy of his hire*” («Трудящийся достоин награды»); “*If a job is worth doing, it is worth doing well*” («Если работу стоит делать, то стоит делать её хорошо») [1]. В русских поговорках эта связь выражена слабее. Напротив, часто подчёркивается несправедливость вознаграждения за труд: «*От трудов праведных не нажить палат каменных*»; «*От работы не будешь богат, а будешь горбат*» [6].

Данное различие объясняется социально - историческими условиями: длительный период крепостного права в России, при котором труд крестьянина приносил прибыль не ему самому, а помещику, породил скептическое отношение к возможности разбогатеть честным трудом [3; 1]. В Англии же, где вилланы исчезли уже в XIV веке, труд с раннего этапа ассоциировался с личной выгодой и предприимчивостью.

Как в русской, так и в английской культуре лень является одним из самых порицаемых пороков. В русских пословицах: «*Лень до добра не доводит*»; «*Леность наводит на бедность*»; в английских: “*Satan finds some mischief still for idle hands to do*” («Сатана находит проказы для праздных рук»); “*Idleness is the root of all evil*” («Праздность — корень всех зол») [1; 5]. При этом в английской лингвокультуре осуждение безделья носит более бескомпромиссный характер, тогда как в русских поговорках иногда звучат ноты снисходительности или даже оправдания: «*У бога дней впереди много: нарабатываемся*»; «*Всех дел не передделаешь*» [1].

Выявленные различия в репрезентации концепта «труд» в русских и английских пословицах обусловлены комплексом исторических, географических и культурных факторов. Проведённый лингвокультурный анализ русских и английских пословиц о труде позволяет сделать следующие выводы.

В обеих лингвокультурах труд признаётся фундаментальной ценностью, противопоставляемой лени и праздности. В английских пословицах доминирует положительное отношение к труду как к средству достижения материального благополучия и социального статуса. Труд воспринимается как рутинное, но необходимое занятие, требующее тщательности и профессионализма. Осуждение безделья носит бескомпромиссный характер. В русских пословицах наряду с прославлением труда отчётливо звучат мотивы его тяжести, изнурительности, а также несправедливости вознаграждения. В них прослеживается желание избежать труда или отложить его выполнение, что обусловлено многовековым опытом крепостного права и коллективистским типом культуры.

Таким образом, пословицы о труде выступают надёжным источником для изучения национального менталитета и культурных ценностей. Сопоставительный анализ паремий позволяет не только выявить универсальные черты, присущие человеческой цивилизации, но и понять глубинную специфику каждой лингвокультуры, что способствует более эффективной межкультурной коммуникации.

Список использованной литературы:

1. Босова Л.М. Паремии в зеркале национальных культур // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. 2021. № 6 - 2. С. 95 - 99.
2. Вендина Т.И. Средневековый человек в зеркале старославянского языка. М.: Индрик, 2002. 336 с.
3. Гиясова Н.А., Сусликова А.А. Сравнительный анализ английских и русских пословиц как составной части социокультурного феномена народов // Проблемы современной науки и образования. 2017. №34 (116). С. 63 - 68.
4. Даль, В.И. Пословицы русского народа. М.: ОЛМА - ПРЕСС, 2010. 608 с.
5. Исупова, С.М., Юй Хунбао Семантический анализ концепта «труд» в русских пословицах и поговорках // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. С. 136 - 138.
6. Кузьминых Е.О., Бугакова Н.Б., Скуридина С.А. Труд в русской языковой картине мира // Русская речь. 2025. № 6. С. 41 - 53.
7. Нелюбова, Н.Ю., Ломакина О.В., Мирзаева С.В. ТРУД в парадигме ценностей европейских и азиатских народов: на материале паремий русского, французского и калмыцкого языков // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Теория языка. Семиотика. Семантика. 2023. Т. 14. №3. С. 595 - 615.
8. Фасмер, М. Этимологический словарь русского языка: в 4 т. М.: Прогресс, 1987. 864 с.

РЕАЛИЗАЦИЯ ИНВЕКТИВНОЙ СТРАТЕГИИ В КОММУНИКАТИВНОМ ПОВЕДЕНИИ РЯЛ И ПЯЛ

Статья посвящена анализу прагматического уровня перевоплощенной языковой личности в сравнении с реальной языковой личностью. В статье рассматривается инвективная стратегия, реализованная на примере тактики обвинения и тактики иронии.

Ключевые слова

Реальная языковая личность, перевоплощенная языковая личность, инвективная стратегия, тактика обвинения, тактика иронии.

В задачи исследования коммуникативного поведения перевоплощенной языковой личности в сопоставлении с реальной языковой личностью входит изучение третьего, прагматического уровня, который предполагает рассмотрение стратегий и тактик ПЯЛ в сравнении с РЯЛ актера на фоне сконструированной языковой личности.

В качестве рабочего определения понятия **«перевоплощенная языковая личность»** (далее ПЯЛ) предлагаем следующую формулировку: ПЯЛ – это языковая личность, которая временно воссоздаёт в условиях публичности иной языковой образ, обусловленный творческим замыслом режиссёра и сценариста / драматурга, но базирующийся на собственном речевом опыте и языковой компетенции данной личности. При этом, отталкиваясь от собственной психологической природы, языковая личность изменяет некоторые существенные характеристики собственной личности, вбирает черты чужого, имитируемого ею, образа.

Перевоплощённая языковая личность онтологически связана с **реальной языковой личностью** (далее РЯЛ), понимаемой в данной статье как языковая личность, реализующая в речи свои собственные способности и склонности, не выходя за границы личностной самоидентификации и не расширяя её обычных границ. Поскольку сам вопрос о реальности и её природе является спорным, а социолингвистика отстаивает тезис о множественности социально - речевых ролей, речевых масок, используемых говорящим в зависимости от ситуации общения и статуса коммуникантов, мы хотели бы уточнить, что, оперируя понятие реальной языковой личности, мы абстрагируемся от данных нюансов и рассматриваем языковую личность как реальную до тех пор, пока данная личность осознаёт себя и называет себя реальным именем и фамилией.

Перевоплощённая языковая личность испытывает внешнее влияние **сконструированной языковой личности** (далее СЯЛ) – языковой личности, референциально не соотносимой ни с одним реальным социальным и языковым субъектом, сконструированной намеренно, следуя творческому замыслу иной языковой личности

(сценариста) и охарактеризованной при помощи приписываемых ей текстов – реплик в сценарии.

Необходимо подчеркнуть тот факт, что рассмотрение прагматического уровня ПЯЛ представляет наибольшую трудность, поскольку, с одной стороны, очевидно, что во время перевоплощения актёр не хаотично и не самостоятельно выбирает тактики и стратегии речевого поведения своего персонажа – большинство из них заданы замыслом сценариста и отражены в описании СЯЛ. С другой стороны, рассматривая, скажем, эмоциональный уровень ПЯЛ на фоне СЯЛ, мы убедились в том, что актёр усиливает, акцентирует те эмоции и эмоциональные состояния, зафиксированные в сценарии, которые близки ему самому в качестве РЯЛ, но он не имеет достаточной социальной свободы для их проявления.

В данной статье мы проанализируем инвективную стратегию, которая в отличие от стратегий самопрезентации и волеизъявления, относящихся в зависимости от избранной говорящим тактики, как к кооперативному, так и конфронтационному типу общения, является признаком открытого конфликта между коммуникантами.

Инвективная стратегия, направленная на выражение негативной оценки говорящим деятельности адресата и свидетельствующая о подчеркнутом конфликтном протекании диалога, в ходе которого персонажи обвиняют друг друга и иронизируют друг над другом, представлена в анализируемом материале большей частью в речи ПЯЛ, хотя немногочисленные примеры использования тактики иронии по отношению к собеседнику мы наблюдаем и в материалах интервью актёра.

Основными лексическими и лексико - грамматическими маркерами инвективной стратегии выступают различные части речи с отрицательной и экспрессивной семантикой, негативно характеризующие адресата, часто в форме обращения, выполняющего помимо инвективной еще и апеллятивную функцию. Характерной чертой инвективной стратегии является отсутствие перформативных формул *я оскорбляю*, *я угрожаю* и преобладание метаописаний коммуникативного намерения говорящего, представленного в ответных репликах адресата или ремарках. На поверхности речи маркером инвективной стратегии могут выступать прагматические частицы *eu*, *eu botz*, *o*, свидетельствующие о раздраженном состоянии говорящего или придающие его высказыванию дополнительные коннотации (издевка, сарказм). На синтаксическом уровне инвективная стратегия маркируется восклицательными предложениями, оказывающими дополнительное воздействие на адресата (все анализируемые тактики). Возможно также употребление повелительных и вопросительных предложений, сложносочиненных предложений с союзом *oder* 'или', а также экспрессивных синтаксических конструкций - синтаксический параллелизм, риторические вопросы.

Инвективная стратегия реализуется за счет речевых тактик обвинения и иронии.

Считаем необходимым рассмотреть тактику обвинения.

Обвинение представляет собой признание виновным в чем - либо, приписывание кому - н. какой - н. вины, осуждение в чем - н. [2, с. 512].

Реализацию данной тактики мы наблюдаем в следующих примерах:

ПЯЛ – Ich arbeite im Laden, über den sich alle ständig aufregen. Ich übrigens auch. Und ich arbeite immerhin dort! Am schlimmsten sind natürlich die Kunden. Alle? Ja, alle. Sie sind alle dumm. Ich hasse meinen Job. Я работаю в магазине, который постоянно всех раздражает.

Меня, впрочем, тоже. И я все же там работаю! Самое скверное – это, конечно, покупатели. Все? Да, все. Они все глупы. Я ненавижу свою работу. (Vollidiot, 2007)

Рассказывая о своей работе, персонаж высказывает недовольство, так как магазин, по его мнению, всех раздражает, и его в том числе, а также выражает недовольство покупателями и даже обвиняет их, говоря, что они все глупы. Он использует лексико – грамматические средства с негативной семантикой: глагол *aufregen* 'раздражать', который усиливается наречием *ständig* 'постоянно', глагол *hassen* 'ненавидеть', прилагательное *dumm* 'глупый', прилагательное в превосходной степени *schlimm* 'плохой, скверный'.

В речи РЯЛ мы не встретили примеров реализации тактики обвинения, т.к. это обусловлено условиями протекания интервью, но более мягкую форму реализации данной стратегии, а именно «упрек» мы наблюдаем в следующем примере:

РЯЛ – Immer bist du verabredet! Was ist denn mit morgen? Ты как всегда с кем - то договорился! Что же насчет завтра? (Pocher geht ran – Heute: Arthur Abraham interview)

Оливер Пошер, обращаясь в интервью к Артуру Абрахаму, упрекает его в том, что тот не имеет возможности уделить больше времени его передаче.

Тактика упрека реализована при помощи лексических единиц, имеющих в данном случае негативную окраску *immer* 'всегда' *verabreden* 'договариваться' частицей *denn* 'же', а также при помощи восклицательного и вопросительного предложений.

Рассмотрим тактику иронии. *Ирония* – это тонкая насмешка, выраженная в скрытой форме [2, с. 433].

Считаем возможным выделить тактику иронии, так как встречаем множество примеров использования данной тактики как в речи РЯЛ, так и в речи ПЯЛ. Рассмотрим фрагмент следующего дискурса, где Оливер Пошер в качестве ведущего шоу, берет интервью у чемпиона мира по боксу Артура Абрахама:

Pocher: Stimmt. Da du ja die Gelder der TV - Zuschauer verschlingst: Fühlst du dich noch als Armenier oder als Deutscher? Когда ты поглощаешь деньги телезрителей: ты чувствуешь себя еще армянином или немцем?

Abraham: Halb - halb. Ich lebe hier, aber ich werde meine Heimat nie vergessen. Ich bin Deutscher und Arzene. 50 на 50. Я живу здесь, но я никогда не забуду свою родину. Я и армянин и немец.

Pocher: So lang du nicht Arzene bist, ist alles okay. Hast du nicht sogar mal ein Haus in Armenien geschenkt bekommen? Пока ты не армянин, все о'кей. А не получил ли ты однажды в подарок дом в Армении?

Abraham: Ja, das stimmt. Es gibt in Armenien viele Leute, die auch zu meinen Kämpfen kommen. Personen aus der Politik und so. Sie haben mal einen Arthur - Abraham - Abend gemacht und mir ein Ferienhaus geschenkt. Да, это верно. В Армении есть много людей, которые приходят на мои поединки. Они устроили вечер в честь Артура Абрахама и подарили мне дом для отдыха.

Pocher: Nett von der Mafia... Мило со стороны мафии ...

Abraham: Vorsicht! So was gibt es in Armenien nicht. Ostorogno! В Армении ничего подобного нет.

Pocher: Schon klar. War ja nur ein Witz, König Arthur... Да понятно. Это была только шутка, король Артур ... (Pocher geht ran – Heute: Arthur Abraham interview)

Тактику иронии со стороны Оливера Пошера мы наблюдаем в реплике, когда он говорит, что Артур Абрахам поглощает деньги телезрителей. Актер употребляет когнитивную метафору *Gelder verschlingen* 'поглощать деньги'. Далее в ходе интервью телеведущий упрекает своего интервьюируемого в том, что в Армении он получает дорогие подарки от мафии и затем переводит это в шутку, обращаясь к Абрахаму *König Arthur* 'король Артур'. Данный пример иллюстрирует тактику иронии также при помощи таких языковых средств, как эмоционально окрашенная лексика различных частей речи: *ein Witz* 'шутка', *nett* 'приятный', *Mafia* 'мафия', *okay* 'о'кей'.

Сопровождая свои слова 'Schon klar. War ja nur ein Witz, König Arthur...' 'Да понятно. Это была только шутка, король Артур ...' жестом – ладони скрещены, затем он разводит их в стороны – Оливер Пошер выражает иронию.

Обратимся к примеру из фильма. Персонаж Оливера Пошера рассказывает своему собеседнику о том, как он покупал кресло в мебельном магазине:

ПЯЛ – *Ich bemerkte, dass der langnasige Verkäuferzwerg immer noch neben mir steht. Er sagte, "Dachten Sie eher an einen Zwei - oder Dreisitzer?". Ich antwortete, "Hallo? Steht eine glückliche Familie neben mir mit einer "Wir möchten uns mit Papa setzen!" - Banderole? Я заметил, что длинноносый карлик - продавец все еще стоит около меня. Он сказал: «Вы желаете двух - или трехместное кресло?» Я ответил: «Эй? Рядом со мной стоит счастливое семейство с надписью «Мы хотим сесть с папой?»»* (Vollidiot, 2007)

Данный пример иллюстрирует тактику иронии и выражен в языке эмоционально - оценочной лексикой: *langnasige Verkäuferzwerg* 'длинноносый карлик - продавец', *glückliche Familie* 'счастливое семейство' (зритель знает, что парень неженатый), репликой с ироничным оттенком *"Wir möchten uns mit Papa setzen!" - Banderole?* 'с надписью «Мы хотим сесть с папой?»'.

Выразительности словам актера придает жест – его руки демонстративно убраны в карманы брюк.

Таким образом, мы наблюдаем реализацию инвективной стратегии в одинаковой функции и с одинаковой целью как в речи РЯЛ, так и в речи ПЯЛ. Хотя в речи ПЯЛ примеров встречается значительно больше, что объясняется рамками интервью, которое ограничено вопросами корреспондента и условиями протекания интервью.

Список использованной литературы:

- 1.Иссерс О. С. Коммуникативные стратегии и тактики русской речи. М.: Едиториал УРСС, 2003. 284 с.
- 2.ОТСРЯ – Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений. 4 - е изд., доп. М.: Азбуковник, 1999.944 с.
- 3.Федорова Л. Л. Типология речевого воздействия и его место в структуре общения // Вопросы языкознания. 1991. № 6. С. 46 - 50.

© Косинова Е.В., 2026

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК РАБОТОДАТЕЛЬ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ В ЭПОХУ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Аннотация. Статья посвящена исследованию феномена искусственного интеллекта как нового субъекта управления трудовыми процессами в условиях цифровой трансформации экономики. Рассматривается сущность алгоритмического менеджмента, его отличия от традиционной цифровизации управления, а также влияние на организацию труда, распределение управленческих функций и положение работников. Анализируются современные научные подходы к оценке преимуществ и рисков алгоритмического управления, включая вопросы эффективности, прозрачности принятия решений, справедливости, контроля и защиты трудовых прав. Особое внимание уделяется перспективам правового регулирования алгоритмического менеджмента и необходимости формирования человека - ориентированной модели применения искусственного интеллекта в сфере труда. Сделан вывод о том, что дальнейшее развитие алгоритмического управления должно сопровождаться совершенствованием институциональных механизмов, обеспечивающих баланс между технологической эффективностью и защитой человеческого достоинства в трудовых отношениях.

Ключевые слова: искусственный интеллект; алгоритмический менеджмент; трудовые отношения; цифровизация труда; платформенная занятость; управление персоналом; автоматизация управления; рынок труда; правовое регулирование; цифровая экономика.

Цифровая трансформация экономики привела к возникновению принципиально нового феномена - алгоритмического менеджмента (Algorithmic Management), при котором традиционные управленческие функции автоматизируются с использованием технологий искусственного интеллекта. Термин, впервые предложенный Ли с соавторами в 2015 году для описания практик управления в платформенных компаниях, сегодня приобретает гораздо более широкое значение, охватывая разнообразные формы автоматизации managerial - функций в различных секторах экономики.

Алгоритмический менеджмент определяется как «система контроля, в которой самообучающимся алгоритмам делегируется ответственность за принятие и исполнение решений, затрагивающих труд, что ограничивает человеческое участие и надзор за трудовым процессом». Данное определение, предложенное Дагганом с соавторами, подчеркивает ключевую характеристику феномена - замещение человеческого управления алгоритмическими системами.

Важно различать алгоритмический менеджмент и более широкое понятие цифровизации управления. Если цифровые инструменты могут выступать вспомогательным средством в руках менеджера, то алгоритмический менеджмент предполагает автономное принятие

решений: распределение задач, оценку эффективности, дисциплинарные воздействия и даже увольнение работников осуществляются без непосредственного участия человека.

Исследователи выделяют различные типы алгоритмического менеджмента в зависимости от сферы применения и технологической архитектуры. Чалмерс с соавторами предлагают различать предиктивные, генеративные, агентные и воплощенные системы ИИ, каждая из которых обладает специфическими аффордансами для организации труда.

Важный вклад в понимание субъективного опыта работников вносит диссертационное исследование Нопонена, который показывает, что проблемный опыт платформенной занятости часто связан не столько с алгоритмическим управлением как таковым, сколько с уязвимым положением работников как микропредпринимателей и общими условиями труда. Этот вывод проблематизирует упрощенную критику алгоритмического менеджмента и требует более тонкого анализа взаимодействия технологических и институциональных факторов.

Алгоритмический менеджмент трансформирует не только положение рядовых работников, но и структуру управления в целом. Нопонен отмечает, что хотя сценарии «Терминатора», где ИИ полностью управляет компанией, нереалистичны, алгоритмы уже сегодня могут использоваться практически во всех управленческих функциях - от рекрутинга до надзора за удаленной работой.

Проведенный анализ позволяет выделить несколько направлений для дальнейшего изучения феномена искусственного интеллекта как работодателя.

Во - первых, необходимы сравнительные исследования алгоритмического менеджмента в различных институциональных контекстах. Существующие исследования фокусируются преимущественно на платформенной занятости в развитых экономиках, тогда как специфика алгоритмического управления в развивающихся странах и в традиционных секторах остается малоизученной.

Во - вторых, требуется более глубокое изучение долгосрочных эффектов алгоритмического менеджмента для человеческого капитала. Исследователи выражают обеспокоенность потенциальной деградацией навыков и дегуманизацией труда, однако эмпирических подтверждений этих опасений пока недостаточно.

В - третьих, важным направлением становится изучение возможностей «человеко - центрированного» дизайна алгоритмических систем. Нопенов указывает на потенциал алгоритмического менеджмента для развития самоорганизации, но конкретные механизмы реализации этого потенциала требуют дальнейшей концептуализации и эмпирической проверки.

В - четвертых, актуальной задачей является разработка методологий оценки справедливости и прозрачности алгоритмических систем, а также механизмов оспаривания алгоритмических решений работниками.

В - пятых, необходимы исследования трансформации управленческих профессий в условиях алгоритмизации. Если алгоритмы берут на себя многие традиционные функции менеджеров, то какие новые компетенции и роли возникают в управленческой практике?

Искусственный интеллект как работодатель — это не футурологический сценарий, а реальность современного рынка труда. Алгоритмический менеджмент трансформирует фундаментальные основания трудовых отношений: способы координации, механизмы контроля, критерии оценки, природу управленческой власти.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о противоречивой природе алгоритмического менеджмента. С одной стороны, он открывает возможности для повышения эффективности, гибкости и персонализации управления. С другой стороны, порождает риски усиления контроля, непрозрачности принятия решений, дегуманизации труда и воспроизводства дискриминационных практик.

Ключевой вызов заключается в том, чтобы найти баланс между технологической эффективностью и гуманистическими ценностями. Это требует не только технических решений, но и институциональных изменений: развития правового регулирования, социального диалога, этических стандартов проектирования алгоритмических систем.

Дальнейшее развитие феномена алгоритмического менеджмента будет определяться не столько технологическими возможностями, сколько социальным выбором — тем, как общество, организации и работники смогут сформировать институциональные условия, направляющие алгоритмическое управление в русло, совместимое с человеческим достоинством и справедливыми трудовыми отношениями.

Список использованной литературы:

1. Еремичева, Г.В., Меньшикова, Г.А. (2025). Платформенная занятость и алгоритмический менеджмент – новый уровень работы и управления на современном рынке труда. *Semiotic: социокультурные, политические и экономические исследования*, 5(4), 82 - 96.
2. Zhang, M.M., Cooke, F.L., Ahlstrom, D., & McNeil, N. (2025). The Rise of Algorithmic Management and Implications for Work and Organisations. *New Technology, Work and Employment*, 40(3), 659 - 671.
3. European Parliament. (2025). Digitalisation, artificial intelligence and algorithmic management in the workplace: Shaping the future of work. *EPRS Study*, October 2025.

© Калашников Д.А., 2026

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Deng Xuan.

Second - year gragraduate student, Jiamusi University

Scientific supervisor: Liu Xuemin.

Associate Professor, Jiamusi University

Jiamusi University, Heilongjiang ProvProvince

RESEARCH ON STRATEGIES FOR IMPROVING THE DESIGN AND IMPLEMENTATION ABILITY OF SECONDARY SCHOOL INFORMATION TECHNOLOGY TEACHERS' AIGC TEACHING RESOURCES IN THE ERA OF DIGITAL INTELLIGENCE

Abstract

Using literature review and questionnaire survey, this study investigated 115 middle school information technology teachers. The results show that teachers face problems including insufficient school support, weak application effects, imperfect training, and uneven cognition, design and implementation abilities. Accordingly, five improvement strategies are proposed from teachers themselves, school support, the training system, the technical environment, and policy and social support, aiming to enhance teachers' ability to design and implement AIGC teaching resources.

Keywords

AIGC technology, Middle school information technology teachers, Teaching resources, Capability improvement, Human intelligence synergy

I. Introduction

The digital intelligence era is driven by big data, artificial intelligence, cloud computing and the Internet of Things, and emphasizes technology empowerment, data - driven development and intelligent innovation. The national education digitalization strategic action issued by the Ministry of Education in 2022 proposed promoting the deep integration of artificial intelligence with education and teaching. In middle school information technology courses, AIGC can improve students' participation and learning effects through multimodal interaction and personalized resources[1].As a core course for cultivating students' digital literacy, middle school information technology undertakes the task of helping students master advanced technology and adapt to the intelligent era. AIGC, with rapid generation and personalized adaptation, brings both opportunities and challenges to resource development and raises new requirements for teachers. Whether teachers can use AIGC to design resources suited to learning conditions, teaching objectives and classroom implementation directly affects the realization of information technology core literacy.

II. Research questions

In recent years, with the rapid development of generative artificial intelligence technology, the design and application of AIGC teaching resources has become a research hotspot in the field of education. In the course of information technology, AIGC technology is widely used in automatic code generation, algorithm simulation and the construction of virtual experimental environment, which significantly improves students' learning experience and practical ability[2]. Although AIGC technology has shown great potential in the field of education, some middle school information

technology teachers still lack the ability to design and implement AIGC teaching resources. On the one hand, some teachers lack in - depth understanding of the basic principles and application scenarios of AIGC technology, which makes it difficult to give full play to the advantages of technology in teaching practice[3]. In addition, many resources are developed by non - educational enterprises, leaving teachers in a passive role. This study therefore proposes systematic strategies to enhance teachers' design and implementation ability.

III. Definition of related concepts

(1) AIGC

AIGC (Artificial Intelligence Generated Content), also known as generative artificial intelligence, is a way of using advanced artificial intelligence technologies such as machine learning and natural language processing to realize the automatic production of content. It can automatically generate various types of content such as pictures, texts, videos with strong logic and creativity, and has good anthropomorphic characteristics[4].

(2) AIGC teaching resources

AIGC teaching resources refer to teachers or education companies relying on generative artificial intelligence technology to intelligently analyze and understand the classroom syllabus or learning requirements, automatically generate text, image, audio and video teaching resources that meet the curriculum requirements[5], and present more complex knowledge to students in a more intuitive way, so as to stimulate students' interest in learning and deepen students' understanding[6]. In this study, they refer to teaching materials and tools used by middle school information technology teachers for classroom teaching, autonomous learning and practical exploration based on teaching objectives, content and students' cognitive characteristics.

(3) Teachers' ability to design and implement AIGC teaching resources

Secondary school information technology teachers' ability to design and implement AIGC teaching resources is a core professional ability in the digital intelligence era. It refers to teachers' comprehensive ability to design, develop and apply AIGC resources according to subject objectives, teaching content, students' cognitive characteristics and learning needs, and to use them effectively in classroom teaching, after - school guidance and other teaching links to achieve teaching objectives.

IV. Analysis on the current situation of the design and implementation ability of aigc teaching resources for middle school information technology teachers

This study investigated 115 information technology teachers from five junior high schools in J city, analyzing cognition, design ability and implementation ability as the basis for strategies.

(1) Cognitive imbalance

The survey shows an obvious imbalance in teachers' cognition of AIGC technology and resources. About 40 % of teachers actively follow AIGC development and can distinguish functions and application scopes of different tools. However, about 60 % have weak cognition; 30.23 % only understand basic concepts and are unclear about core functions and teaching value, while 20.58 % regard AIGC merely as a tool for auxiliary content generation.

(2) Uneven quality of resource design

Teachers' resource design ability is generally weak and uneven. Although 55.77 % can use tools such as Doubao, DeepSeek and Qianwen to generate basic materials, they often lack systematic and targeted design thinking. It remains difficult for them to create personalized, scenario - based resources that match objectives, key and difficult points, and students' cognitive characteristics. In

terms of design content, 27.85 % of teachers report problems such as serious homogenization, weak connection with subject content and mismatched difficulty. About 50 % only master basic tool operations and lack deeper application ability.

(3) Poor practical application effect

In implementation, teachers' application level is generally low and often superficial. Many teachers fail to deeply integrate AIGC resources with teaching processes and student activities. They also lack evaluation and feedback mechanisms, usually focusing only on student acceptance rather than assessing effects on teaching quality and literacy development or optimizing resources accordingly.

V. Factors affecting the design and implementation ability of aigc teaching resources of middle school information technology teachers

(1) limited school support

Some schools pay insufficient attention to AIGC, exclude related abilities from professional development plans, and lack incentives and safeguards. Hardware, tools, platforms, sharing mechanisms and teaching research activities are also insufficient.

(2) the training system is not perfect

Current AIGC training often focuses on basic operation and is weakly linked with discipline characteristics and teachers' needs in design, implementation, evaluation and optimization. It also lacks practice, interaction, coverage and continuity.

(3) teachers lack initiative

Some teachers are constrained by traditional concepts, fear emerging technologies and lack motivation to explore AIGC integration. Some are satisfied with routine teaching and do not actively learn or practice.

(4) imperfect technical environment

AIGC application needs a sound technical environment. Some tools are complex and lack basic - education functions. Accuracy, data and security concerns reduce enthusiasm, while evaluation standards and supervision mechanisms are immature.

(5) insufficient policy and social support

Relevant policies are incomplete, and AIGC abilities are not fully included in assessment or professional title evaluation. Social attention, resource sharing and teaching research exchange platforms are also insufficient.

VI. Strategies to improve the design and implementation ability of secondary school information technology teachers' aigc teaching resources

(1) Strengthen teachers' self construction and build a solid core foundation for improving ability

Teachers should establish lifelong learning awareness, follow AIGC development and educational cases, and use AIGC to optimize resources and innovate teaching. They should improve technical literacy, disciplinary professionalism, curriculum understanding, teaching design, resource optimization and evaluation abilities.

(2) Strengthen school support and create a good development environment

Schools should provide comprehensive support and create a favorable environment. First, they should improve hardware and software conditions, increase investment in multimedia equipment and network resources, introduce high - quality AIGC tools and platforms, and build school - based resource sharing mechanisms. Second, they should create a teaching and research atmosphere by

regularly organizing seminars, exchanges and expert guidance to help teachers solve practical problems and accumulate experience.

(3) Improve the training system and enhance the pertinence and effectiveness of training

A sound training system is an important path. Training content should match the characteristics of middle school information technology and teachers' real needs, covering basic AIGC operation, resource design, teaching implementation, evaluation optimization and discipline integration, so that training is closely connected with teaching practice. Training coverage should be expanded, especially for rural and remote schools, through online and diversified methods. A continuous training mechanism should also be established, with follow - up training and guidance to support teachers' long - term learning and improvement.

(4) Optimize the technical environment and reduce the threshold of teachers' Application

Optimizing the technical environment can lower teachers' application threshold. Education companies should be encouraged to develop AIGC tools suitable for basic education, simplify operation processes, and strengthen supervision of content accuracy and copyright to ensure safety and legality. Meanwhile, network construction should be improved, especially in remote areas, and high - quality AIGC resource sharing platforms and evaluation standards should be established to guide teachers in designing and using better resources.

(5) Strengthen policy and social support and provide solid guarantee

Education departments should issue targeted policies and clarify ability - improvement paths. Research institutions, education companies, universities and schools should cooperate in AI teaching research, provide guidance, resources and services, build exchange platforms, and publicize AIGC value and cases.

VII. Conclusion and Prospect

Improving teachers' AIGC resource design and implementation ability is a long - term process. This study has limited scope and has not covered all regions and stages; the ability evaluation system also needs improvement. Future research can expand samples and refine evaluation systems. AIGC will further empower information technology teaching and support students' digital literacy and innovation ability.

References

1. Tangqianwen; Zhang Hao How generative AI can help junior high school information technology courses - - Inspiration from the guide to generative AI in education and research [j]. education reference, 2024, (2):21 - 27.
2. Wang Kai; Wangjiide Mechanism, risk and response of AI enabled classroom teaching to reduce burden and improve quality [j]. contemporary education science, 2022, (2):57 - 65.
3. Zhouyating The role crisis and remodeling of middle school teachers in the era of artificial intelligence - - Based on the perspective of media scene theory [j]. progress in education, 2023, 13 (7): 4771 - 4778.
4. Zhaozhitao, zhaoyingpeng, Zhang Jing Innovation of digital teaching resources: application and practice of aigc technology [j]. China medical education technology, 2026,40 (01): 57 - 64.
5. Sujinghong Research on innovative application and regulatory strategy of aigc in film and television program production [j]. film and television production, 2024 (6): 31 - 35.

6. Huang Yi, tanghongbin, hezhijong, et al New teaching mode of mechanical dynamics under the background of new engineering [j]. university education, 2021 (7): 71 - 73.

© Deng Xuan,Liu Xuemin,2026

УДК - 37

He Weiqian

Second - year master's student of Jiamusi University
Jiamusi UniversityJiamusi City

FROM “COLLABORATION” TO “SMART INTEGRATION”: RESEARCH ON THE PATH RECONSTRUCTION OF TECHNOLOGY - ENABLED ADOLESCENTS’ MENTAL HEALTH EDUCATION

Abstract

Adolescent mental health is declining, yet traditional school-based education faces professional shortages, weak parent-school collaboration, and delayed intervention. Artificial intelligence, big data, and digital platforms offer new solutions. This review examines technology empowerment in China, covering intelligent screening, digital interventions, and VR therapy. It identifies challenges — data silos, ethical risks, and digital divides — and proposes a three-tier strategy: technology embedding, data-driven approaches, and ecosystem reconstruction, aiming to build a new integrated model for adolescent mental health education.

Keywords: Adolescents; Mental Health Education; Technology Empowerment; AI; Parent-School Collaboration; Digital Intervention

I. Introduction

Adolescence is a high-risk period for mental health issues. In China, the detection rate of depression among adolescents is 24.6 % (CAS, 2022), yet child psychiatrists number fewer than 500, and school psychologist ratios fall far below recommended standards. Traditional mental health education faces three inherent difficulties: it is reactive rather than preventive; parent-school collaboration is superficial; and large-scale approaches lack personalization.

Concurrently, AI, big data, wearables, and VR offer new possibilities. These technologies can identify early risk signs, deliver accessible self-help tools, and bridge school-family information gaps. Technology empowerment is not merely about moving services online but reshaping the entire chain of identification, intervention, and collaboration. This paper systematically reviews the theoretical and practical pathways of technology empowerment in China, analyzing current progress, persistent problems, and actionable strategies to guide policymakers and educators.

II. Problems in Technology-Empowered Adolescent Mental Health Education

Despite initial progress, deep-seated problems persist that may undermine effectiveness and introduce new risks.

A. Missing Technical Standards and Data Silos

Digital mental health products lack unified standards and interfaces, making interconnection difficult. Education, health, and civil affairs departments hold fragmented student data without cross-sharing mechanisms, preventing the formation of comprehensive risk profiles.

B. Algorithmic Bias and Ethical Risks

Algorithms trained on non-representative data may misjudge vulnerable groups. Privacy protection is inadequate, with excessive data collection and weak security. Informed consent is often formalistic — parents click “agree” without understanding, and schools frame usage as “voluntary” but create implicit coercion.

C. Digital Divide Exacerbating Inequality

Rural schools lack smart terminals and network infrastructure; rural parents have lower digital literacy. Special groups like left-behind adolescents are systematically excluded, creating cumulative “digital poverty” and “mental health service poverty.”

D. Insufficient Workforce and Digital Competence

Technology assists but cannot replace professionals — yet China has fewer than 500 child psychiatrists and severe shortages of school psychologists. Existing personnel lack digital skills to use intelligent tools, and interdisciplinary training (psychology + computer science) is extremely scarce.

E. Lagging Evaluation System

Most digital products lack rigorous RCT validation. Research on long-term effects and side effects is insufficient. Systematic evaluation of “human-computer collaboration” models — AI screening plus manual review, digital intervention plus teacher supervision — is largely absent.

F. Risks of Technological Alienation in Home-School Collaboration

Digital platforms may reduce deep communication to one-way notification. Parents with low digital literacy experience participation anxiety. Continuous data monitoring may make students feel “spied on,” fostering distrust and adversarial relationships rather than collaborative co-education.

III. Strategic Recommendations

To move from fragmented applications to systemic transformation, coordinated actions are needed across five dimensions.

A. Build an Integrated Intelligent Platform

Establish regional-level digital platforms (municipality–district–school–class–family) with unified data standards and open APIs. Develop ethically compliant algorithms balancing sensitivity and specificity, adhering to “assisting rather than replacing” and requiring manual verification of all alerts. Design tiered response mechanisms: low-risk students get self-help resources; medium-risk trigger teacher attention; high-risk activate school–family–medical tripartite collaboration.

B. Develop a Tiered Digital Intervention Matrix

- Universal products: short, interactive digital courses integrated into regular classes.
- Lightweight self-help tools: CBT- and mindfulness-based mini-programs with gamification for mild-to-moderate distress.
- Assistive therapeutic tools: medical-grade apps for symptom monitoring and relapse warning, interfacing with hospital systems.

C. Build a Digital Home-School Collaborative Ecosystem

Enable secure school-family data sharing with privacy protection. Empower parents through digital literacy training and AI-assisted Q&A chatbots. Shift from “problem-driven” to “growth-

oriented” communication, using data-generated development reports to support structured, co-educational conversations between parents and teachers.

D. Enhance Digital Competence of Teachers and Professionals

Integrate digital skills into mental health teacher training (data ethics, intelligent tools, human-computer collaboration). Provide homeroom teachers with lightweight assistance tools (abnormal behavior alerts, simplified scales, dialogue scripts). Establish regional expert remote support networks, especially for rural schools, via video consultation and anonymized data sharing.

E. Improve Ethical Norms and Safeguards

Establish data protection principles: minimally necessary collection, informed consent, tiered authorization, and end-to-end encryption; prohibit commercial use. Implement algorithm transparency and accountability mechanisms — design logic and accuracy metrics must be filed and audited, with clear responsibility attribution for misjudgments. Guard against technological determinism and the digital divide by including “safety net” provisions ensuring equitable access for all students.

IV. Conclusion

Adolescent mental health is a national priority. With limited professional resources and rising demand, technology offers essential enhancements — AI for screening, big data for pattern discovery, platforms for collaboration, and VR for safe training spaces.

Yet technology is merely a means; holistic development is the goal. No algorithm can replace a teacher’s warm gaze, and no platform can replace a parent’s sincere embrace. The future model should be a composite ecosystem characterized by human-computer collaboration, home-school linkage, data-driven approaches, and ethics as the foundation — standardizable tasks assigned to technology, while humans focus on understanding, empathy, accompaniment, and awakening.

Achieving this requires the four-wheel drive of policy, technology, professional expertise, and ethics. Only then can we transition from reactive “firefighting” to systematic prevention, weaving an intelligent and warm protective net for adolescent mental health.

References

- [1] Chen J., Wang L., & Li F. On the fairness of AI-based mental health screening algorithms. *Studies in Ethics*, 2022, (4): 78-86.
- [2] De Oliveira L. M., da Silva A. O., & de Souza T. A. Wearable devices for mental health monitoring in adolescents: A systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 2021, 23(7): e26789.
- [3] Fitzpatrick K. K., Darcy A., & Vierhile M. Delivering cognitive behavior therapy to young adults with symptoms of depression and anxiety using a fully automated conversational agent (Woebot): A randomized controlled trial. *JMIR Mental Health*, 2017, 4(2): e19.
- [4] Fleming T., Dixon R., Frampton C., & Merry S. N. A pragmatic randomized controlled trial of computerized CBT (SPARX) for symptoms of depression among adolescents excluded from mainstream education. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 2014, 42(5): 529-541.
- [5] Grist R., Croker A., Denne M., & Stallard P. Technology delivered interventions for depression and anxiety in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 2019, 256: 592-603.

- [6] Hollis C., Falconer C. J., Martin J. L., et al. Digital health interventions for children and young people with mental health problems. *World Psychiatry*, 2020, 19(3): 308-324.
- [7] Inman S. S., & A. Virtual reality interventions for bullying prevention and intervention: A systematic review. *Computers in Human Behavior*, 2019, 96: 103-112.
- [8] Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences. Report on the Development of Chinese National Mental Health (2021-2022). Beijing: Social Sciences Academic Press, 2023.
- [9] Kahlon S., Lindner P., & Nordgreen T. Virtual reality exposure therapy for adolescents with social anxiety disorder: A randomized controlled trial. *Journal of Anxiety Disorders*, 2020, 76: 102307.
- [10] Li J., & Wang Y. Application and ethical review of AI chatbots in adolescent psychological support. *Modern Educational Technology*, 2023, 33(4): 45-53.
- [11] Li X. D., Zhang M., & Liu C. Current status and effect evaluation of adolescent mental health mobile applications in China. *China Journal of Health Psychology*, 2022, 30(5): 678-683.
- [12] Liu J., Zheng Y., & Li X. Current status and future prospects of child and adolescent mental health services in China. *Chinese Mental Health Journal*, 2020, 34(12): 985-990.
- [13] Luo J., & Zhao Q. Digital divide and accessibility of adolescent mental health services. *Educational Development Research*, 2022, 42(11): 45-53.
- [14] Office of the Ministry of Education, PRC. Notice on Strengthening the Management of Student Mental Health Work, 2021.
- [15] Wang J., Li Z., & Sun Y. Exploring the application of large language models in adolescent psychological support. *Journal of Tsinghua University (Education Research Edition)*, 2023, 44(2): 56-64.
- [16] Zhang H., Liu Y., & Wang W. Identifying adolescent depression tendencies based on social media text. *Journal of Chinese Information Processing*, 2023, 37(3): 112-121.
- [17] Zhang L., & Liu W. Privacy protection and ethical governance of adolescent mental health data. *Journal of the Chinese Society of Education*, 2021, (9): 34-39.

© He Weiqian, 2026

УДК - 37

Jiang Dongxue

1st - year master's student of Jiamusi University,
Jiamusi, Heilongjiang, China

Scientific supervisor: Liu Yong

Associate Professor, Jiamusi University
Jiamusi, Heilongjiang, China

POST - INDUSTRIAL SOCIETY PERSPECTIVE ON THE MAIN INFLUENCING FACTORS AND CULTIVATION STRATEGIES OF CHINESE AND RUSSIAN UNIVERSITY STUDENTS' ENTREPRENEURIAL PERSONALITY

Annotation

This study compares the influencing factors of entrepreneurial personality between Chinese and Russian university students from a post - industrial society perspective, using a dual framework of cultural dimension and educational system, and proposes targeted cultivation strategies.

Keywords

Entrepreneurial personality; Sino - Russian comparison; influencing factors; cultivation strategies

I. Introduction

Entrepreneurial personality—stable psychological traits manifested in entrepreneurial activities—is shaped by family, school, and sociocultural interactions, with cross-cultural variations [5,7]. China and Russia, as neighboring major powers with distinct social and educational systems, both confront the talent development challenges of the post-industrial era [4,10]. A comparative study of university students' entrepreneurial personality in both countries deepens theoretical insights into its formation and offers practical guidance for entrepreneurship education. This paper clarifies the conceptual meaning, compares similarities and differences in influencing factors between Chinese and Russian students, and explores their underlying mechanisms.

II. Conceptual Definition and Theoretical Basis of Entrepreneurial Personality

Entrepreneurial personality is a core construct in entrepreneurial psychology. Leutner et al. (2014) demonstrated that narrow traits like innovativeness predict entrepreneurial success better than broad Big Five factors, and that entrepreneurial personality is measurable through these narrow traits [9]. Zhang He (2023) confirmed that entrepreneurial training significantly improves personality scores ($p < 0.01$) and self-efficacy, indicating its malleability [5,8]. Zhao et al.'s (2010) meta-analysis further identified openness ($r = 0.24$ with intention, 0.21 with performance) and conscientiousness ($r = 0.19$) as the most stable predictors [10]. Thus, entrepreneurial personality is a multidimensional, measurable, and trainable psychological construct.

III. Comparison of Main Influencing Factors of Entrepreneurial Personality between Chinese and Russian University Students

Using a dual framework of cultural dimension (collectivism vs. individualism) and educational system (state-led vs. market-driven), we compare the factors below.

(I) Chinese University Students

Family cultural capital (parents' education and occupation) affects students' risk perception and social capital [6]. School education systematically enhances entrepreneurial self-efficacy, which plays a mediating role [8]. Meanwhile, collectivist tradition and the national "Mass Entrepreneurship" policy jointly shape motivation, with the entrepreneurship rate rising from 1.6 % to 2.4 % [6,7].

(II) Russian University Students

Russian students generally view entrepreneurship as commerce for personal economic gain rather than innovation, and show pronounced individualistic tendencies, prioritizing personal interests (work-life balance, financial security) over collectivist values [2]. Family economic conditions and regional disparities affect entrepreneurial social capital and risk perception [2]. Educational programs and university infrastructure influence attitudes, with economics / engineering students more ready [1,3]. Ullah (2021), in a comparative study of 468 students from six universities in China and Russia, found that entrepreneurial intention among Russian males was significantly higher than among females, while gender differences in China were smaller [4].

(III) Comparative Analysis and Discussion

Similarities: Family background and school education are consistently associated with entrepreneurial personality in both countries [1,6]; employment pressure in the post-industrial society acts as a common external driver [10]; entrepreneurial self-efficacy plays a key mediating role in the formation of entrepreneurial personality in both [2,8].

(IV) Differences and their underlying mechanisms:

Table 1 presents a comparison of the main influencing factors of entrepreneurial personality between Chinese and Russian university students.

Table 1 Comparison of Main Influencing Factors of Entrepreneurial Personality between Chinese and Russian University Students

Influencing Dimension	Factor	Chinese University Students	Russian University Students	Theoretical Explanation
Family Factors		Parents' occupation and education level associated with entrepreneurial social capital and risk perception [6]	Family economic conditions associated with entrepreneurial social capital [2]	China: cultural capital mechanism; Russia: economic capital mechanism
School Factors		Relatively systematic entrepreneurship education system [5,8]	Relatively decentralized entrepreneurship education environment, limited practical opportunities [2,3]	China: state - led type; Russia: market - driven type
Socio - cultural Factors		Collectivist tradition creates both tension and synergy with "Mass Entrepreneurship" policy [7]	Pronounced individualistic tendency, entrepreneurship seen as personal livelihood means [2]	Cultural dimension: collectivism vs. individualism
Entrepreneurial Motivation		Dual drive of achievement realization and economic returns [6]; entrepreneurship rate increased from 1.6 % to 2.4 %	Pronounced economic security orientation; 54.3 % prioritize work - life balance [2]	Social recognition important in collectivist culture; individual interest priority in individualistic culture
Entrepreneurship Education Effects		Training significantly associated with higher	University infrastructure associated with entrepreneurial	Systematic system facilitates effect evaluation; decentralized

	entrepreneurial personality scores ($p<0.01$) [5]	orientation [1]	system complicates effect assessment
Gender Differences	Small gender differences [4]	Male entrepreneurial intention significantly higher than female [4]	May relate to cultural construction of gender roles
Mediating Mechanism	Entrepreneurial self - efficacy [8]	Entrepreneurial self - efficacy [2]	Cross - cultural consistency

Source: Compiled by authors based on literature analysis.

IV. Cultivation Strategies and Conclusion

(I) Cultivation Strategies

Based on the comparative analysis above, this paper proposes the following cultivation strategies:

First, focus on cultivating openness, conscientiousness, and emotional stability, given their stable predictive effects on entrepreneurial intention and performance [10].

Second, build a diversified collaborative entrepreneurship education ecosystem: China should strengthen family-school-society links, while Russia should enhance on-campus infrastructure and integrate curriculum with practice [1,5,6].

Third, adopt culturally differentiated approaches: emphasize social value for Chinese students and activate individual intrinsic motivation for Russian students [2,7].

Fourth, strengthen Sino-Russian cooperation through joint curriculum development, cross-cultural measurement tools, and student summer camps [4,9].

(II) Conclusion

This paper clarifies the conceptual meaning of entrepreneurial personality and, within the “cultural dimension—educational system” dual framework, compares the influencing factors between Chinese and Russian university students. The main conclusions are:

First, entrepreneurial personality is a multifaceted construct (openness, conscientiousness, extraversion, emotional stability), measurable via narrow traits [9], malleable [5], and a key education target. Zhao et al.’s meta-analysis confirmed openness and conscientiousness as stable predictors ($r=0.24, 0.19$) [10], providing direct evidence for entrepreneurship education content.

Second, formation in both countries is associated with family, school, and sociocultural factors, with entrepreneurial self-efficacy as a key mediator [2,8]. Training effectively enhances self-efficacy in both contexts [5,8].

Third, differences stem from distinct cultural values and governance models of entrepreneurship education [2,5]. China relies more on systematic state promotion [5,6,8]; Russia depends more on individual initiative and market opportunities [1,2,3]. This finding challenges the simplistic assumption that “individualism naturally fosters entrepreneurial personality”—collectivist culture, combined with state-led interventions, can also effectively cultivate it [7,10]. Finally, broad cooperation opportunities exist to address post-industrial talent demands [1,4]; future research should conduct synchronous cross-national surveys to test the proposed framework.

References

1. Bodolica V., Shirokova G., Ragulina D., Lushnikova A. University infrastructure and the relationship between students' entrepreneurial orientation and entrepreneurial activity scope in Russia[J]. The International Journal of Management Education, 2024, 22(2): Article 100986.
2. Vinokurova N.A., Svetlov N.M. Issledovanie osobennostey predprinimatel'skogo soznaniya studentov vuzov[J]. Ekonomika i upravlenie, 2020(1): 127 - 142.
3. Razov P.V., Matyash S.A. Ustanovki studentov na molodezhnoe predprinimatel'stvo: rezerv sovremennoy Rossii[J]. Sotsial'no - politicheskie nauki, 2025, 15(1): 139 - 145.
4. Ullah A. Gendernaya asimmetriya predprinimatel'skikh intentsiy studentov Rossii i Kitaya[J]. Journal of Applied Economic Research, 2021, 20(1): 133 - 147.
5. Zhang He. Analysis on the current situation and influencing factors of college students' entrepreneurial ability cultivation from the perspective of receptivity[J]. Heilongjiang Science, 2023(17): 76 - 79.
6. Zheng Hongming. A study on the relationship among entrepreneurial risk perception, entrepreneurial social capital and college students' entrepreneurial intention[J]. Innovation and Entrepreneurship Education, 2024, 15(4): 11 - 20.
7. Huang Jiyang. A comparative study on the entrepreneurial personality of college students—taking Fujian Agriculture and Forestry University as an example[J]. Innovation and Entrepreneurship Education, 2016, 7(4): 86 - 88.
8. Li Zhengbiao, He Ping, Chen Shuangxiu. The mechanism of personality traits influencing higher vocational college students' entrepreneurial self - efficacy: A moderated mediation model[J]. Innovation and Entrepreneurship Education, 2024, 15(3): 127 - 136.
9. Leutner F., Ahmetoglu G., Akhtar R., Chamorro - Premuzic T. The relationship between the entrepreneurial personality and the Big Five personality traits[J]. Personality and Individual Differences, 2014, 63: 58 - 63.
10. Zhao H., Seibert S.E., Lumpkin G.T. The relationship of personality to entrepreneurial intentions and performance: A meta - analytic review[J]. Journal of Management, 2010, 36(2): 381 - 404.

© Jiang dongxue, 2026

УДК - 37

SHUANG LIU

Professor Jiamusi University
Jiamusi

SIYU CHEN

Lecturer Jiamusi University
Jiamusi

DEVELOPING A DIVERSIFIED ASSESSMENT SYSTEM FOR CELL BIOLOGY LABORATORY TEACHING: REFORM AND PRACTICE

Annotation

Objective: To tackle drawbacks of the traditional assessment system in medical cell biology laboratory courses, including outcome - oriented evaluation, neglect of learning process, single assessment dimension and insufficient evaluation of innovation and practical abilities, this study

reformed the assessment system to meet the talent cultivation requirements of the “New Medicine” initiative.

Methods: A diversified three - in - one assessment system combining process, summative and competency - oriented evaluation was established. Evaluation indicators were optimized with digital assessment tools and curriculum ideology and politics integrated, and the feedback - improvement mechanism was refined.

Results: Comparative analysis of parallel classes showed that students under the diversified assessment system achieved better performance in experimental skills, class participation and inquiry ability.

Conclusion: This system improves students’ learning initiative, experimental skills, scientific thinking and innovation, offering theoretical and practical references for assessment reform of medical laboratory courses.

Keywords

Comprehensive Experiment; Teaching Mode; Teaching Exploration; Reform

Лю Шуан

профессор Цзямусского университета

г. Цзямусы

Китай

Чэнь Сыюй

преподаватель Цзямусского университета

г. Цзямусы

Китай

СОЗДАНИЕ ДИВЕРСИФИЦИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО КЛЕТОЧНОЙ БИОЛОГИИ: РЕФОРМА И ВНЕДРЕНИЕ

Финансируемый проект: Ключевой порученный проект высшего образования провинции Хэйлунцзян «Исследование и практика реформирования системы оценки медицинских экспериментальных курсов в контексте воспитания нравственности и формирования личности» (SJGZ20210069)

Аннотация

Цель: Преодолеть недостатки традиционной системы оценивания лабораторного курса «Медицинская клеточная биология», а именно: ориентацию на конечный результат, игнорирование процесса обучения, одномерность оценочных критериев и недостаточную оценку инновационных и практических способностей. Исследование направлено на реформирование системы оценивания в соответствии с требованиями к подготовке кадров в рамках инициативы «Новая медицина».

Методы: Разработана диверсифицированная трёхкомпонентная система оценивания, объединяющая процессуальное, итоговое и компетентностно - ориентированное оценивание. Оптимизированы оценочные индикаторы, внедрены цифровые инструменты оценки и элементы идеологического и нравственного воспитания в рамках учебной

дисциплины (в соответствии с курсом «Идеология и политика» в учебном плане), а также усовершенствован механизм обратной связи и корректирующих мероприятий.

Результаты: Сравнительный анализ параллельных групп показал, что студенты, обучавшиеся по диверсифицированной системе оценивания, достигли более высоких результатов по экспериментальным навыкам, активности на занятиях и способности к постановке вопросов.

Заключение: Данная система повышает познавательную инициативу студентов, их экспериментальные навыки, научное мышление и инновационный потенциал, предоставляя теоретические и практические ориентиры для реформирования оценивания в медицинских лабораторных курсах.

Ключевые слова

комплексный эксперимент; модель преподавания; педагогический поиск; реформирование

In the AI - integrated education era, traditional assessment in Medical Cell Biology fails digital - intelligent demands, necessitating reform. To address exam - driven score - orientation and cultivate well - rounded talents, we embedded tiered ideological - political indicators into process and competency assessments to evaluate scientific spirit, integrity, and responsibility; incorporated medical ethics items in summative exams to shape professional values; and established feedback mechanisms with individualized comments, promoting integration and achieving "evaluation - driven talent cultivation."

1. General Information

A total of 101 students from Classes 1 to 4, majoring in Clinical Medicine (2024 cohort) at Jiamusi University, were selected, including 59 females and 42 males, aged 19–21 years. Inclusion criteria: Full - time undergraduate students studying in the same learning environment and following the same curriculum. Exclusion criteria: Students who were absent from class, on sick leave, or absent from examinations. The questionnaire survey adhered to the principle of voluntary participation.

2. Methods

The laboratory course of *Medical Cell Biology* (12 class hours) was delivered using the second edition of the textbook published by People's Medical Publishing House, in conjunction with the online MOOC on the Zhihuishu platform (<https://coursehome.zhihuishu.com/courseHome/1000100728/384414/25#teachTeam>). As a core foundation course for medical majors, *Medical Cell Biology* is offered mainly to first - year students, who have recently completed exam - oriented high school learning and are still building their professional cognition. Analysis shows they tend to value scores over the learning process. To address this, we designed and implemented a reform of the lab assessment system, with specific methods as follows.

(1) Addressing the problem of biased assessment orientation that emphasizes outcomes over process. To address the prevailing deviation wherein students prioritize laboratory report grades over operational rigor and inquiry - based reflection, while instructors tend to emphasize theoretical delivery at the expense of hands - on skill development and practical problem - solving guidance [1], we have introduced a dedicated experimental operation assessment. This assessment encompasses dimensions such as laboratory attitude, safety compliance, problem - solving capacity, and literature - based exploration. **(2) Addressing the problem of a single evaluation dimension that neglects comprehensive ability assessment.** The traditional system, unsupported by diverse teaching models, relied narrowly on grades, encouraging mechanical memorization and

passive imitation, thus hindering overall ability development and failing talent cultivation goals [1,2]. We adopted a "karyotype analysis" case method to assess multiple competencies, including operation, design, teamwork, innovation, and scientific literacy.(3) **Addressing the problem of rigid assessment methods lacking digital - intelligent integration.** Traditional assessments are rigid and exam - focused, lacking a research literacy module to assess design, data, analysis, and expression [3]. They also lack digital - intelligent integration for real - time tracking, compromising objectivity and timeliness, thus requiring improved validity.(4) **Addressing the problem of a missing feedback mechanism that hinders continuous improvement.** The system lacks feedback: scores only, no guidance, preventing improvement and the “evaluation–feedback–improvement” cycle [4]. We built a “three - in - one” system (process, summative, competency - based), balancing process / outcomes and knowledge / ability. Process covers preview, operation, report, collaboration; summative combines theory and practice; competency targets research, innovation, skills—together reflecting learning and achieving “promoting learning and teaching through evaluation.”(5) **Addressing the problem of difficult integration between ideological - political education and professional education.** We embedded ideological - political elements into evaluation criteria [5], adding dimensions of scientific spirit, integrity, responsibility, and teamwork—operationalized via data authenticity, procedural rigor, safety compliance, and collaborative performance.

During the autumn semester, two parallel classes of first - year Clinical Medicine students (2024 cohort) were assigned as experimental group (reformed diversified assessment) and control group (traditional assessment) in the blended *Medical Cell Biology* laboratory course. Over 12 class hours, comparisons covered online Zhihuishu MOOC, offline operations, and report scores. Baseline levels and teaching staff were consistent across groups to ensure objectivity and comparability.

We optimized evaluation for process traceability and quantifiability: process evaluation used a closed loop (online check - in, offline scoring, peer review, teacher finalization); summative combined theory and practical exams with video; competency used reports, defenses, literature searches, and multi - judge scoring (Figure 1). Data verification cross - checked regularly to ensure reliability.



Figure 1. Weight allocation of the diversified evaluation system

3. Statistical Analysis

All data were analyzed using SPSS 29.0 software. Measurement data were expressed as mean $\pm$ standard deviation. Group comparisons were performed using the t - test. Categorical data were expressed as number of cases or percentages, and group comparisons were performed using the chi - square test. Ranked data were analyzed using the Mann–Whitney U test. A value of $P < 0.05$ was considered statistically significant.

4. Results

After the completion of the teaching practice, the experimental abilities and learning outcomes of students in the diversified assessment group and the traditional assessment group were compared through quantitative scoring and a questionnaire survey. At the quantitative level, teachers assigned scores for students' experimental reports, original records, class discussion participation rate, experimental operation ability, cooperation ability, and problem - solving ability. Compared with the traditional assessment group, the diversified assessment group showed an average improvement of 18.6 % in four abilities—experimental operation ability, class discussion participation rate, cooperation ability, and problem - solving ability—and a 22.34 % increase in the excellent rate of the summative examination. In terms of learning outcomes, students in the diversified assessment group were significantly superior to those in the control group in the completion quality of experimental reports and classroom participation. The number of scientific research and innovation - related outputs (experimental improvement suggestions, literature searches, and class discussions) increased by 35 % compared with the control group (Figure 2). The questionnaire survey showed that 85.7 % of the students in the experimental group believed that the reformed assessment system could stimulate their learning initiative, and 93.3 % indicated that their knowledge expansion ability had been significantly enhanced (Figure 3), effectively reversing the learning tendency of "valuing scores over process".

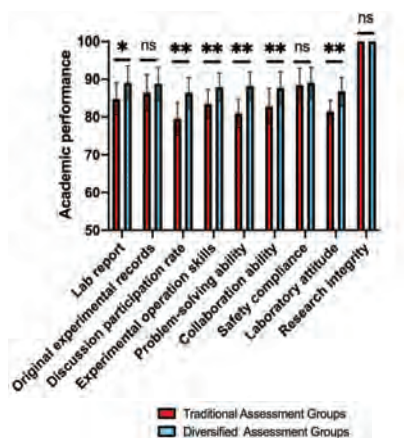


Figure 2. Comparison of evaluation between the two groups

Black bars represent the traditional assessment group;
gray bars represent the diversified assessment group. ns, no significant difference;

* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$.

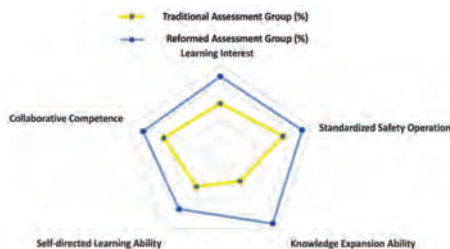


Figure 3. Satisfaction evaluation of teaching effectiveness in the two groups

5. Discussion

The cell biology laboratory course is vital for life science talent cultivation, and its assessment system critically affects teaching quality. Traditional assessments overemphasize report completeness and result accuracy, fostering a "outcome - over - process" mentality. This leads some students to neglect operational standards and data authenticity, even falsifying or plagiarizing, violating research ethics [6 - 7]. Moreover, they inadequately evaluate process abilities (design, proficiency, collaboration, problem - solving) and core competencies like scientific attitude and integrity, creating a skill - centric imbalance that fails to cultivate well - rounded talents. Additionally, inherent ideological - political resources—scientific rigor, responsibility, teamwork—are not integrated as core dimensions but as superficial additions, hindering value guidance integration [8].

To address these issues, we pursue systematic optimization along three dimensions: First, reconceptualizing assessment philosophy—shifting from outcome - only to process - and - developmental evaluation, with diagnostic, motivational, and growth functions, and adopting multi - stakeholder involvement (teacher, self, peer) to enhance objectivity and student agency [9]. Second, refining process - oriented dimensions—deconstructing the experimental process into pre - class (preview, design), in - class (operation, proficiency, safety, collaboration, problem - solving), and post - class (report authenticity, analysis depth, reflection). Quantifying observation points at each stage avoids one - time assessment pitfalls and captures overall competencies [10]. Third, embedding ideological - political elements—integrating them into every assessment component to form a “professional competence + ideological - political literacy” model. Indicators like data authenticity, operational standardization, reagent disposal, and collaborative division of labor reflect integrity, responsibility, and teamwork, guiding students toward both technical skills and sound values [11–13].

Practical implementation shows that digital - intelligent platforms identify student weaknesses, improving teaching relevance by over 30 %; 92 % of teachers can standardize multi - evaluation, and 78.5 % adopt an “assessment - driven” philosophy, enhancing evaluation capabilities. The diversified system motivates students and supports individualized education [14]. Ongoing optimization requires dynamic adjustments by institutional context and student level (e.g., junior students focus on basic skills, senior on innovation), and teacher training should be strengthened to ensure effective implementation [15].

References

1. Hu Lingjuan, Xie Hongyan, Yin Jie, et al. Exploration of Teaching Reform in Cell Biology Experiment Course [J]. Basic Medical Education, 2019, 21(9): 722 - 724. Dai Yongpei, Du Jiang, Su Yan.
2. Zhang Ping, et al. Design and Practice of Personalized Blended Teaching Oriented to Cultivating Innovative Talents — Taking "Cell Biology Experiment Course" as an Example [J]. Chinese Journal of Cell Biology, 2023, 45(11): 1505 - 1512.
3. Wang Enman, Liu Wei, Chang Fengjun, et al. Evaluation of the Teaching Effect of Virtual Simulation Experiment in Medical Cell Biology [J]. Journal of Pathogen Biology, 2022, 17(8): 991 - 992. Jiang Yi, Wang Chenghua, Lin Ying, et al. Reform and Practice of Comprehensive Experiment Teaching in Biochemistry and Biotechnology [J]. Light Industry Science and Technology, 2019, 35(2): 149 - 150.
4. Dong Jing, Wang Chenghua, Lin Ying, et al. Analysis of Introducing Mini - CEX Evaluation Model into Medical Cell Biology Experiment Teaching [J]. Light Industry Science and Technology, 2019, 35(2): 149 - 150.
5. Wang Jinfa, He Yanming. Teaching Reform of Cell Biology Experiment and Cultivation of Innovative Talents [J]. Higher Education of Sciences, 2020, (3): 112 - 116.
6. Li Juan, Zhang Yan. Current Situation and Optimization Strategies of Evaluation System for Cell Biology Experiments in Universities [J]. Journal of Biology, 2021, 38(2): 119 - 122.
7. Ministry of Education. Guidelines for the Construction of Curriculum Ideology and Politics in Higher Education Institutions [Z]. 2020.
8. Liu Yan, Wang Hao. Application of Process Assessment in Cell Biology Experiment Teaching [J]. Research and Exploration in Laboratory, 2019, 38(8): 207 - 210.
9. Zhang Min, Li Li. Construction and Practice of a Multiple Evaluation System for Cell Biology Experiment Course [J]. University Laboratory Work Research, 2022, (2): 78 - 81.
10. Chen Jing, Zhao Yang. Path and Evaluation of Integrating Curriculum Ideology and Politics into Cell Biology Experiment Teaching [J]. Chemistry of Life, 2023, 43(5): 987 - 992.
11. Chen Ling, Li Li, Song Jun. Investigation and Reflection on Learning Situation of Medical Cell Biology [J]. Basic Medical Education, 2021, 23(8): 547 - 551.
12. Dai Yongpei, Du Jiang, Su Yan. Exploration of Biochemistry Experiment Course Reform for Medical Laboratory Technology in Higher Vocational Colleges under the Information Background [J]. 2019, 12(49): 119 - 121.
13. Huang Xiaohua, Zhang Xian, Zheng Honghua. Enlightenment of MOOC on Teaching Reform of Medical Biochemistry Experiment [J]. Health Vocational Education, 2018, 36(19): 97 - 98.
14. Jiang Yi, Wang Chenghua, Lin Ying, et al. Reform and Practice of Comprehensive Experiment Teaching in Biochemistry and Biotechnology [J]. Light Industry Science and Technology, 2019, 35(2): 149 - 150.
15. Yang Xiaojie, Li Hongyan. Optimization of Evaluation System for Cell Biology Experiments from the Perspective of Stratification and Classification [J]. Heilongjiang Education (Higher Education Research and Evaluation), 2022, (11): 67 - 69.

© SHUANG LIU, SIYU CHEN, 2026

**PROBLEMS AND COUNTERMEASURES IN KINDERGARTEN TEACHERS' USE
OF DIGITAL AND INTELLIGENT TECHNOLOGIES IN TEACHING ACTIVITIES****Annotation**

"Digital and Intelligent Technology" refers to the technological paradigm characterized by the deep integration of digitalization and intelligent systems. While digital technologies are no longer unfamiliar to us, intelligent technologies are also advancing rapidly and increasingly permeating daily life, work, and education. In early childhood education, the effective application of digital and intelligent technologies in kindergarten teaching activities not only aligns with societal development needs, alleviates teachers' workloads, and optimizes instructional processes, but also addresses specific developmental requirements of young children. However, current practices among kindergarten teachers often exhibit issues such as neglecting children's developmental needs, adopting haphazard approaches, and developing excessive reliance on these technologies. These challenges primarily stem from teachers overlooking children's autonomy, insufficient proficiency in utilizing digital tools, and inadequate understanding of their potential. It is recommended that kindergarten teachers adopt a child - centered approach when employing digital and intelligent technologies to foster children's development, properly recognize their supportive role in teaching activities, and actively master appropriate applications to enhance the quality of educational practices.

Keywords

Preschool education; Kindergarten; Kindergarten teachers; Digital and intelligent technologies; Teaching activities

On March 31, 2026, the Ministry of Education held the 2026 deployment meeting for the National Education Digitalization Strategy Action, systematically outlining six key initiatives—including "AI for School Education"—for the first time under the "Artificial Intelligence + Education" framework. This underscores the pivotal role of digital and intelligent technologies in education. By focusing on the preschool education sector and conducting in - depth research on how kindergarten teachers utilize these technologies in teaching practices, educators can better employ them rationally and effectively, enabling digital and intelligent technologies to fulfill their full educational potential during the preschool stage.

1. The Critical Role of Kindergarten Teachers in Utilizing Digital and Intelligent Technologies for Teaching Activities

With the rapid advancement of digital and intelligent technologies, their application has become indispensable in preschool education methodologies and teaching practices. Kindergarten teachers rely heavily on these technologies to conduct instructional activities. Preschool children, as citizens

growing within society, require a comprehensive understanding of digital technologies for their holistic development. When effectively utilized, digital tools enable educators to deliver richer learning content and immersive teaching scenarios, helping children grasp contemporary technological advancements while fostering national pride and patriotism. Moreover, educational innovation demands integration of cutting - edge technologies and best practices from societal progress. By leveraging digital tools, kindergarten teachers can reduce the burden of repetitive tasks, allowing full focus on meaningful educational activities. This approach not only optimizes instructional processes but also enhances the experiential value of learning for young learners.

2. Challenges Faced by Kindergarten Teachers in Utilizing Digital and Intelligent Technologies for Teaching Activities

(1) Kindergarten teachers often overlook children's developmental needs when employing digital and intelligent technologies in teaching activities.

The application of digital and intelligent technologies aimed at meeting young children's developmental needs not only helps children understand modern technological advancements but also stimulates their interest in activities and enriches their learning experiences. These technologies should be seamlessly integrated with traditional teaching methods to holistically promote children's development. However, some kindergarten teachers currently fail to effectively combine digital technologies with conventional teaching approaches, allowing these technologies to replace hands - on activities and emotional engagement experiences, thereby neglecting critical developmental aspects. Taking digital picture book reading as an example: some kindergartens use digital devices to play digital versions of picture books, substituting children's independent selection of physical books. While this enhances digital engagement, it overlooks teacher - child interaction, children's autonomy in choosing books, reading motivation, and peer collaboration—all of which hinder the development of emotional intelligence and social skills.

(2) Kindergarten teachers' use of digital and intelligent technologies in teaching activities may easily lead to a certain degree of blindness.

Kindergarten teachers employing digital and intelligent technologies in their teaching activities should adhere to clear objectives. Purposeful selection and application of these technologies help guide children in understanding activity content, thereby effectively enhancing instructional outcomes and improving teaching quality. However, current practices among some kindergarten teachers still exhibit a degree of randomness in utilizing digital technologies, often overlooking their intended purposes and expected impacts. Taking a holiday - themed activity as an example: certain teachers simply search for the holiday name, download relevant video materials, mechanically compile the content, play it sequentially for children, and conclude the activity. The resulting content lacks coherence; teachers' critical reflection diminishes, while children struggle to establish meaningful connections or achieve deep comprehension of the activity's content.

(3) Kindergarten teachers' use of digital and intelligent technologies in teaching activities may easily lead to excessive dependency.

Kindergarten teachers should maintain a reasonable and moderate approach to their reliance on digital and intelligent technologies, as excessive dependence may negatively impact the actual effectiveness of activities, particularly given the unique nature of the teaching profession and the specific characteristics of kindergarten learners. Currently, when encountering questions, most people tend to seek answers by querying AI, with AI - generated responses frequently appearing first in search results—a pattern also observed among kindergarten teachers. Some teachers

habitually rely directly on AI - generated materials such as activity plans, problem scenario images, instructional videos, game guides, and activity PPT. After obtaining answers, some teachers reduce their targeted reflection on the questions and neglect further analysis or refinement of the provided information.

3. Reasons for the Challenges Faced by Kindergarten Teachers in Utilizing Digital and Intelligent Technologies for Teaching Activities

(1) Kindergarten teachers often overlook children's autonomy when employing digital and intelligent technologies.

On one hand, when selecting teaching tools, some kindergarten teachers primarily focus on the suitability of digital and intelligent technologies for activity content, often opting for more expressive methods to present the content and enhance its visual impact. On the other hand, some teachers tend to overlook the careful selection of content delivered through these technologies, failing to comprehensively consider factors such as children's existing knowledge and practical developmental needs.

(2) Kindergarten teachers lack sufficient proficiency in applying digital and intelligent technologies.

Most universities' preschool education programs do not offer courses related to digital and intelligent technologies such as educational data science or artificial intelligence ethics. In teacher training programs, instruction on digital and intelligent technologies is primarily provided by technology suppliers, lacking systematic digital literacy courses. In - service teachers are generally familiar with traditional educational technology tools like multimedia, but they pay insufficient attention to the application of digital and intelligent technologies in educational practice [1, c.145–147]. Whether during the undergraduate education of preschool education students or during pre - service and in - service training for kindergarten teachers, relevant education or training on digital and intelligent technologies still lacks a systematic approach and practical application.

(3) Kindergarten teachers lack a proper understanding of the application of digital and intelligent technologies

On one hand, some kindergarten teachers primarily focus on utilizing existing digital media in kindergartens. Given the rapid development of contemporary society, these teachers often lack a comprehensive understanding of digital and intelligent technologies and fail to develop a systematic and accurate grasp of their application. On the other hand, their use of such technologies mainly serves kindergarten teaching requirements, with limited systematic understanding of education - specific digital and intelligent technology applications.

4. Strategies to Address Issues in Kindergarten Teachers' Use of Digital and Intelligent Technologies in Teaching Activities

(1) "Child - Centered Approach": Leveraging Digital and Intelligent Technologies to Promote Early Childhood Development

On April 9, 2026, the Ministry of Education launched the 15th National Preschool Education Awareness Month under the theme "Jointly Safeguarding Childhood in the Digital Age." Key promotional priorities include respecting children's natural physical and mental development patterns, emphasizing the vital importance of their authentic daily lives and play activities, creating nurturing environments that foster close connection with nature, hands - on experiences, and emotional warmth, encouraging proactive inquiry - based learning, and preventing digital devices from replacing quality family time, teacher - child interactions, and peer relationships. In this era of

rapid digital and intelligent technology advancement, kindergarten teachers must consistently uphold a child - centered approach. Children remain the central focus of preschool education, and teachers should prioritize their development throughout instructional activities while using digital technologies to support holistic growth. When leveraging these technologies to enhance teaching or enrich learning experiences, educators must thoroughly consider children's current age stages, their existing developmental competencies, and individual learning needs.

(2) Correctly Understanding the Supporting Role of Digital and Intelligent Technologies in Teaching Activities

"In the preschool education stage, AI - enhanced teaching represents the primary manifestation of AI - integrated instruction, emphasizing the technical attributes of artificial intelligence." [2,c.58 - 61] Current kindergarten teachers should fully recognize that digital and intelligent technologies serve merely as tools to support teaching activities; their integration cannot entirely replace the educational responsibilities of kindergarten teachers. When collecting activity - related content through digital and intelligent technologies, kindergartens must further process, refine, and integrate the collected information to align with the activity objectives and requirements of the preschool stage. By appropriately utilizing these technologies during teaching activities and fully leveraging the unique value of kindergarten teachers in education, institutions can better promote the holistic development of young children.

(3) Actively understand and appropriately utilize digital and intelligent technologies to conduct teaching activities

"While artificial intelligence cannot replace kindergarten teachers, teachers who utilize AI will replace those who do not." [3, c.3 - 6] Today, AI technology has gradually integrated into the education sector, including early childhood education. Kindergarten teachers should keep pace with the times, proactively learn AI technologies, incorporate them into teaching activities, and strive to achieve digital - intelligence integration.[4, c.101 - 105] Teachers should stay updated on the latest developments in digital - intelligence technologies, actively explore their applications in teaching, and appropriately select suitable technologies based on instructional content to support children's development. While benefiting from the operational efficiencies offered by these technologies, teachers must critically evaluate the validity of information, continuously reflect on implementation outcomes, and ensure that digital - intelligence tools truly fulfill their educational purpose in classroom practice.

In today's era, digital and intelligent technologies are increasingly integrated into the education sector. At the preschool level, the effective and rational application of these technologies in teaching activities hinges primarily on kindergarten teachers. Their understanding and proficiency in utilizing digital and intelligent technologies significantly influence both instructional outcomes and children's learning experiences. Future efforts should focus on further researching how preschool teachers can appropriately employ these technologies in teaching practices, fostering their professional development and continuously enhancing their ability to implement digital and intelligent teaching methods—thereby promoting the holistic development of children in the digital age.

Reference

[1] Lin Xiaohui. The Practical Landscape, Problem Analysis, and Promotion Strategies of Digital and Intelligent Technologies Empowering Preschool Education Evaluation [J]. Cultural and Educational Materials, 2025, (16):145–147.

[2] Qiao Yingying, Zhou Yan. The Connotation and Cultivation of Kindergarten Teachers' Information Literacy in the Era of Artificial Intelligence [J]. *Preschool Education Research*, 2021, (11):58 - 61.

[3] Yang Weipeng. The Rationality and Possibility of Empowering Kindergarten Teachers and Children in the Intelligent Era [J]. *Early Childhood Education*, 2024, (12):3 - 6.

[4] Huang Lixia. Strategy Analysis on How AI Technology Empowers High - Quality and Efficient Classrooms in Kindergartens from the Perspective of Digital - Intelligent Integration [C]. Guangdong Education Society. Proceedings of the 2025 Annual Academic Symposium and the 20th Guangdong Provincial Primary and Secondary School Principals Forum (Volume 4). Guangmingxinghe Kindergarten Affiliated to South China Normal University, 2025:101-105.

© Wang Zhihan,2026

YJJK - 37

Yao Limei

Professor of Jiamusi University,
Jiamusi, China.

He Tong,

First - year master's student of Jiamusi University,
Jiamusi, China.

KRASHEN'S "COMPREHENSIBLE INPUT" THEORY IN THE PRACTICE OF HIGH SCHOOL ENGLISH WRITING TEACHING

Annotation

Writing proficiency remains a persistent challenge in high school English as a Foreign Language (EFL) contexts, where traditional product - oriented instruction often expects learners to produce output without adequate prior linguistic exposure. This study investigates the practical application of Stephen Krashen's Comprehensible Input Hypothesis ($i+1$) in high school English writing pedagogy. Employing mixed research design over sixteen weeks ($N=42$ intermediate Grade 11 students), the study collects data through writing anxiety questionnaires, semi - structured interviews and classroom observations, and developed and implemented a four - pathway framework: (1) input needs analysis and material calibration, (2) pre - writing input enhancement techniques, (3) writing production with affective filter management, and (4) feedback as dynamic comprehensible input. Quantitative results demonstrated statistically significant improvements in syntactic complexity ($d=1.18$), lexical diversity ($d=1.56$), writing fluency ($d=1.85$), and reduced writing anxiety ($d=1.71$). Qualitative findings revealed enhanced noticing of target structures, affective transformation, and strategic use of input resources, as well as overall progress in students' writing fluency, lexical diversity and syntactic complexity. This study suggests teachers may systematically integrate comprehensible input into writing lessons, a practical, rational strategy to boost secondary students' writing performance.

Keywords

Comprehensible Input, $i+1$, High School Writing, Krashen, Affective Filter, EFL

1. Introduction

1.1 The Challenge of Writing Instruction in EFL Contexts

EFL writing curricula prioritize writing proficiency (Hyland, 2019), yet students lack adequate authentic written input outside class. Traditional product - based teaching relies on model recitation and surface error correction (Silva, 1990; Ferris, 2002), failing to build flexible communicative skills (Cumming, 1989) and hurting learners' exam performance and educational equity.

1.2 Theoretical Promise of Input - Oriented Approaches

Krashen's Monitor Model (1982, 1985) puts forward the $i+1$ Comprehensible Input Hypothesis against rigid grammar drills. Its Affective Filter Hypothesis notes anxiety undermines input absorption (Krashen, 1982). These theories apply to writing (Lee & VanPatten, 2003), requiring lessons to emphasize pre - writing input rather than pure output practice.

1.3 Research Gap and Rationale

Most research on Krashen's theory centers on listening and reading, while writing - related empirical evidence remains scarce (Lightbown & Spada, 2021). High school EFL educators lack actionable, verified input - based writing teaching strategies.

This study fills the gap with one core research question: How can Comprehensible Input theory be systematically integrated into senior high English writing lessons, and how does such practice improve students' writing accuracy, fluency and complexity, and alleviate their writing anxiety?

1.4 Significance and Scope

This research delivers three clear contributions:

1. A theoretically sound, empirically verified framework for input - driven writing teaching;
2. Replicable lesson procedures tailored to senior high EFL classrooms;

Empirical evidence collected from questionnaires, interviews and classroom observations proving the efficacy of input - oriented writing pedagogy.

The research targets Grade 11 intermediate - level learners over a full 16 - week semester.

2. Theoretical Foundations

2.1 Comprehensible Input Hypothesis ($i+1$)

The Comprehensible Input Hypothesis constitutes the core of Krashen's Monitor Model. Krashen (1985) states: "We acquire language in only one way: when we understand messages, that is, when we receive 'comprehensible input'" (p.2). It differentiates deliberate grammar learning and unconscious pattern acquisition; only acquired knowledge supports fluent writing expression. Acquisition relies on properly graded $i+1$ input matching learners' interlanguage level.

2.2 Affective Filter Hypothesis

Krashen (1982) names motivation, self - confidence and anxiety as key affective barriers, with research proving foreign language anxiety impairs learning performance (Horwitz et al., 1986; MacIntyre & Gardner, 1994). Error - focused, summative writing assessments raise learners' affective filter and hinder acquisition. Classrooms should adopt low - pressure tasks and encouraging feedback to ease anxiety and improve input uptake.

2.3 Noticing and Input Processing

Schmidt's (1990, 2001) Noticing Hypothesis complements Krashen's ideas, claiming conscious attention converts raw input into usable linguistic intake and supports targeted input enhancement in writing lessons. VanPatten (2004) notes learners naturally prioritize word meaning over grammar rules. Structured input activities redirect their focus to build clear connections between linguistic forms and communicative meanings.

2.4 The Input - Output Interface

Proposed by Swain in 1985 and updated in 2005, the Output Hypothesis defines three key functions of written output: noticing linguistic deficiencies, testing language hypotheses, and conducting metalinguistic thinking. Input and output work cooperatively rather than oppositely. This study treats writing as the terminal part of the input - output learning sequence. Sufficient pre - writing input is arranged.

2.5 Summary of Theoretical Framework

Four interconnected theories form the complete theoretical foundation of this research. The Comprehensible Input Hypothesis establishes graded $i+1$ input as the core prerequisite for language acquisition. Focusing on emotional barriers, cognitive processing and output functions respectively, the three latter theories together generate verifiable theoretical deductions for the writing teaching methods adopted in this research.

3. Research Process

3.1 Research Design and Context

This research adopts mixed research methods using questionnaires, classroom observation and semi - structured interviews. Distinct from lab - controlled experiments, it implements teaching interventions in authentic classrooms to produce applicable EFL writing strategies. Carried out from September through December 2025, the 16 - week experiment was implemented in Sunshine High School. As this institution boasts medium regional English standards and follows the unified national teaching syllabus, the intervention environment remained consistent, allowing the research results to achieve moderate generalization.

3.2 Participants

The participants were 42 Grade 11 intermediate students from two parallel classes: 23 girls and 19 boys aged 16–17. Having learned English formally for nine years and spoken Mandarin natively, they showed rigid sentence use and limited vocabulary under exam - focused writing drills. Prior institutional ethical approval was granted. Students and guardians signed informed consent, and participants could withdraw anonymously at any time without academic penalties, complying fully with standard academic ethical norms.

3.3 The Four - Pathway Instructional Framework

Built on Krashen's input theories and VanPatten's input processing theory, this cyclic two - week intervention forms a closed - loop teaching system covering diagnosis, pre - writing input, drafting and post - writing feedback.

3.3.1 Pathway 1: Input Needs Analysis and Material Calibration

Diagnostic writing assessments uncovered typical intermediate - level weaknesses: scarce complex clauses, sparse logical connectors, vague vocabulary and underdeveloped topic sentences. Corresponding $i+1$ learning targets were set afterwards. Scaffolded model texts and simplified authentic reading materials were level - adjusted for students, avoiding overly difficult or unduly simple learning tasks.

3.3.2 Pathway 2: Pre - Writing Input Enhancement Techniques

Every writing task was preceded by 20–30 minutes of comprehensible input activities to highlight target linguistic structures and link input to output. Four targeted approaches were adopted: highlighted textual enhancement, topic - based input flooding, meaning - driven structured input exercises (VanPatten, 2004), and group dictogloss to reduce learners' anxiety during language noticing.

3.3.3 Pathway 3: Writing Production with Affective Filter Management

The redesigned 60 - minute writing class reduces learners' affective filter, unlike conventional error - focused assessment that discourages writing. It consists of three balanced parts: 15 minutes of free writing and outlining, 30 minutes of relaxed open - book draft writing without scoring, and 15 minutes of post - writing self - reflection. Teachers only praised learners' efforts and effective language use instead of pointing out mistakes publicly.

3.3.4 Pathway 4: Feedback as Dynamic Comprehensible Input

Instead of rigid error correction, feedback was redefined as auxiliary comprehensible input. It was delivered in five daily progressive stages to foster students' autonomous revision abilities. The procedure contained teacher sentence reformulation, simplified error marking codes, peer positive phrase sharing, and voluntary draft revision without compulsory error fixing requirements.

3.4 Data Collection Instruments

Quantitative measuring tool: FLWAS anxiety questionnaires (Cheng, 2004). Qualitative data covered ten classroom observation logs, weekly student journals and semi - structured interviews with eight subjects. Multiple data sources realized triangulation to boost result reliability.

3.5 Data Analysis

Quantitative data were analysed via SPSS 28.0 with paired - samples t - tests and Cohen's d effect size calculation at the significance level $\alpha=0.05$. Qualitative data underwent thematic analysis (Braun & Clarke, 2006) on NVivo 12, reaching inter - coder reliability of 0.84. High consistency among coders eliminated subjective bias and guaranteed stable, replicable analysis results for subsequent discussion.

4. Results

4.1 Changes in Writing Anxiety

FLWAS questionnaire scores dropped markedly from pre - test to post - test with significant statistics and a large effect size. The four - pathway framework successfully lowered learners' affective filter. Less writing - related stress removed emotional barriers to output, creating a stable mental basis for better writing quality and syntactic richness.

4.2 Qualitative Results

Thematic analysis of journals, interviews and class observations produced three core themes, which supplement and interpret questionnaire data from students' personal experience and classroom performance.

4.2.1 Noticing and Internalization of Input

Most learners actively spotted target sentence structures, linking words and word collocations in provided reading materials as the intervention proceeded. This transition from intentional study to spontaneous use validates sustained input's lasting effects on language proficiency development.

4.2.2 Affective Transformation

All interviewed students reported heavy writing pressure before the research, showing obvious avoidance toward composition tasks. After instruction, nearly all interviewees felt far less nervous about writing. Participant 22 said: "When the teacher says 'write,' my heart beats fast." Post - intervention follow - up interviews showed that seven of the eight participants achieved obvious positive affective transformation. Participant 22 continued: "Now I know it's not for a grade." Class observation also confirmed the shift: distracted, hesitant behaviors decreased, replaced by steady, continuous writing during tasks.

4.2.3 Strategic Use of Input Resources

At first, students mechanically copied sentences and content from sample passages. As the intervention advanced, they learned to selectively draw support from input materials to fix personal writing flaws. Learners treated model texts as adjustable reference tools rather than fixed templates, developing self - regulated writing learning strategies.

4.3 Integration of Findings

Questionnaire and qualitative observation - interview data mutually reinforce one another and verify the value of the four - pathway teaching framework. Enhanced writing fluency corresponds to lowered anxiety recorded in questionnaires, and self - reported emotional relief matches reduced negative classroom writing behaviors, forming a coherent, reliable causal logic for the intervention's positive effects.

5. Discussion

5.1 Interpretation of Findings

The four - pathway intervention effectively implements Comprehensible Input theory in high school writing, covering i+1 graded input, affective control, form noticing and cyclic feedback. Questionnaire data confirmed anxiety relief while qualitative records captured overall writing improvements. Lexical richness and fluency grew faster than syntactic complexity, consistent with interlanguage development sequences. Low - anxiety writing activities successfully reduced the affective filter and removed learners' emotional barriers to written output.

5.2 Comparison with Previous Research

Prior input - focused writing studies centered on post - writing corrective feedback (Ferris, 2002; Bitchener & Ferris, 2012), whereas this study highlights the greater value of pre - writing and in - task input. It proves input and output are complementary rather than conflicting, with sufficient receptive resources lifting written production volume. Unlike past research treating anxiety as a stable personal trait, this paper confirms redesigned writing tasks can continuously mitigate writing stress for learners of all initial proficiency levels.

5.3 Theoretical Implications

The results partly support the Comprehensible Input Hypothesis: structured i+1 input generates remarkable writing growth, yet output still serves to test linguistic hypotheses and identify knowledge deficiencies. Meaning - focused structured input elicits spontaneous noticing of linguistic forms, aligning with Schmidt's Noticing Hypothesis. This study breaks the rigid division between reading and writing skills, proving that the two competencies rely on identical cognitive mechanisms in second language acquisition.

5.4 Pedagogical Implications

Three feasible teaching suggestions are provided for EFL writing instructors. First, reserve ample class time for pre - writing input and keep a 3:1 ratio of input to output activities. Second, low - stakes process - focused activities including ungraded drafts and positive peer sharing can ease learner anxiety and require no additional teaching resources. Third, redesign error feedback as supplementary comprehensible input; teachers only offer a small number of i+1 sentence reformulations instead of comprehensive, discouraging error marking on drafts.

5.5 Limitations and Future Research

The study bears five key limitations: no control group, single - site small sample and a short 16 - week cycle, which restrict causal judgment, cross - context generalization and long - term effect tracking. It also fails to test skill transfer to new genres or compare the independent effect of each

teaching pathway. Subsequent controlled, multi - site longitudinal research is needed, incorporating repeated questionnaire surveys and separate pathway contrast analysis to further refine input - oriented writing pedagogy.

6. Conclusion

This study adopts Krashen's Comprehensible Input theory in senior high English writing through a four - stage framework. Drawing on questionnaires, classroom observations and semi - structured interviews, the 16 - week intervention improved students' writing performance, linguistic diversity and fluency, and relieved their writing anxiety.

It connects SLA theories with practical teaching via replicable instructional procedures, offering a theoretical alternative to traditional product - oriented writing teaching. Graded i+1 input, low - pressure process - oriented tasks and input - based feedback reform writing instruction, encouraging students' spontaneous idea expression. Future cross - context and long - term researches will optimize input - driven writing approaches and verify their effectiveness in second language acquisition via periodic questionnaire tracking.

References

1. Bitchener, J., & Ferris, D. R. (2012). Written corrective feedback in second language acquisition and writing. Routledge.
2. Braun, V., & Clarke, C. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77 - 101.
3. Burns, A. (2010). Doing action research in English language teaching. Routledge.
4. Cheng, Y. S. (2004). A measure of second language writing anxiety. *Journal of Second Language Writing*, 13(4), 313 - 335.
5. Cumming, A. (1989). Writing expertise and second language proficiency. *Language Learning*, 39(1), 81 - 141.
6. Ferris, D. R. (2002). Treatment of error in second language student writing. University of Michigan Press.
7. Horwitz, E. K., Horwitz, M. B., & Cope, J. (1986). Foreign language classroom anxiety. *The Modern Language Journal*, 70(2), 125 - 132.
8. Hyland, K. (2019). Second language writing (2nd ed.). Cambridge University Press.
9. Krashen, S. D. (1982). Principles and practice in second language acquisition. Pergamon.
10. Krashen, S. D. (1985). The input hypothesis: Issues and implications. Longman.
11. Lee, J. F., & VanPatten, B. (2003). Making communicative language teaching happen (2nd ed.). McGraw - Hill.
12. Lightbown, P. M., & Spada, N. (2021). How languages are learned (5th ed.). Oxford University Press.
13. MacIntyre, P. D., & Gardner, R. C. (1994). The subtle effects of language anxiety. *Language Learning*, 44(2), 283 - 305.
14. Schmidt, R. (1990). The role of consciousness in second language learning. *Applied Linguistics*, 11(2), 129 - 158.
15. Schmidt, R. (2001). Attention. In P. Robinson (Ed.), *Cognition and second language instruction* (pp. 3 - 32). Cambridge University Press.
16. Silva, T. (1990). Second language composition instruction. In B. Kroll (Ed.), *Second language writing* (pp. 11 - 23). Cambridge University Press.

17. Swain, M. (1985). Communicative competence. In S. Gass & C. Madden (Eds.), *Input in second language acquisition* (pp. 235 - 253). Newbury House.
18. Swain, M. (2005). The output hypothesis. In E. Hinkel (Ed.), *Handbook of research in second language teaching and learning* (pp. 471 - 483). Erlbaum.
19. VanPatten, B. (2004). *Processing instruction*. Erlbaum.

© Yao Limei, He Tong, 2026

YJJK - 37

Zhang Yunshu

First - year master's students at Jiamusi University
Jiamusi, China

THE VALUE AND PATHWAYS OF INTEGRATING STEAM EDUCATION PHILOSOPHY INTO SCIENCE EDUCATION ACTIVITIES IN KINDERGARTEN

Annotation

With the advent of the post - industrial society, the deep synthesis of science and education has become a core mechanism of social transformation. Early childhood science education should shift from fragmented knowledge transmission to the cultivation of comprehensive competencies. This paper aims to analyze the demand for innovative talents in the post - industrial society, demonstrate the value of integrating STEAM education philosophy into kindergarten science education activities, and propose implementation pathways. The study adopts literature analysis and theoretical construction methods, focusing on the core characteristics of STEAM education philosophy. The results indicate that the transformation of kindergarten science education can be effectively achieved by restructuring activity objectives, enhancing teachers' interdisciplinary competencies, and changing the teacher's role.

Keywords

STEAM education; science education activities in kindergarten; post - industrial society; synthesis of science and education; scientific literacy; active inquiry

“Human society is currently undergoing a profound transformation. In his book *The Coming of Post - Industrial Society*, Daniel Bell points out that the post - industrial society is organized around theoretical knowledge as its axis, with its economic form shifting from product manufacturing to a service economy, and professionals and technologists becoming the dominant occupational class [1,c,504].

“The *National Action Plan for Scientific Literacy (2021–2035)* explicitly states the need to ‘stimulate young people’s curiosity and imagination, and enhance their interest in science, innovative awareness, and innovation ability’ [4,c,3]. This philosophy is highly consistent with the goal of ‘inquiry - based learning’ emphasized in China’s *Guidelines for the Learning and Development of Children Aged 3–6*. However, the integration of STEAM education philosophy into kindergarten science education activities still faces practical challenges. First, current kindergarten science education activities tend to emphasize knowledge transmission while neglecting the cultivation of scientific methods, skills, and affective attitudes. Second, the

disciplinary integration of science activities needs improvement, mainly focusing on the integration of science and mathematics, with limited attention to other domains. Finally, observations reveal that most science education activities still follow the traditional instructional model of ‘teacher explanation and demonstration – children’s manipulation – teacher summary,’ which makes it difficult to stimulate children’s inquiry interest and innovative ability [6,c,43]. Therefore, it is urgent to clarify the value of integrating STEAM philosophy into kindergarten science education and to explore feasible pathways, so as to promote the scientific implementation and integration of interdisciplinary education in the early childhood stage.”

1.The Value of Integrating STEAM Education Philosophy into Kindergarten Science Education Activities

The value of integrating STEAM education philosophy into kindergarten science activities should not be reduced to the introduction of a new curriculum model; rather, it should be understood as a transformation responding to the educational demands of the post - industrial era.

(1)Respecting the Characteristics of Young Children’s Cognitive Development and Promoting the Active Construction of Scientific Experiences

The STEAM education philosophy emphasizes contextualized learning and learning by doing, advocating that scientific problems be placed in authentic tasks and life - based scenarios, guiding young children to acquire direct experience through observation, manipulation, and trial and error. Integrating STEAM education philosophy into kindergarten science education activities shifts science learning from passive reception to active construction. Young children no longer passively accept given scientific conclusions; instead, they complete the internalization of experience through independent observation, hypothesizing, material manipulation, and summarizing and reflection, actively constructing their own scientific cognitive system. This truly achieves “learning by doing, learning by playing, learning by creating,” which helps enhance the appropriateness of kindergarten science education.

(2)Young Children’s Scientific Literacy and Laying the Foundation for Lifelong Inquiry

When children become accustomed to transforming a confusion into a question that can be explored through hands - on attempts, inquiry is no longer a task assigned by the teacher but becomes their natural response to the world. Meanwhile, in collaborative inquiry, children need to listen to their peers’ ideas, express their own viewpoints, and negotiate when faced with differing opinions – these exercises in social skills intertwine with scientific inquiry, jointly constituting the rich connotation of scientific literacy, and laying a psychological and competency foundation for subsequent science learning and lifelong inquiry.

(3)Responding to the Developmental Demands of the Era and Cultivating Future - Oriented Innovative Talents

Deeply integrating STEAM education philosophy into kindergarten science education activities can, based on the general trend of era development and the fundamental tasks of early childhood education, transcend the limitations of single - discipline teaching, take the cultivation of future talents’ core competencies as the guiding direction, and embed the thinking foundation of innovation and creation at the early childhood stage [2,c,136]. Preschool children already possess the cognitive conditions and brain development foundation necessary for STEAM learning. Integrating STEAM philosophy into science education activities not only helps develop young children’s scientific thinking but also effectively enhances their scientific inquiry abilities, thereby

laying a solid foundation for cultivating innovative talents capable of adapting to future social development [3,c,109].

2. Analysis of the Difficulties and Reasons in Integrating STEAM Education Philosophy into Kindergarten Science Education Activities

(1) Overemphasis on Knowledge Transmission and Neglect of the Cultivation of Inquiry Abilities and Affective Attitudes

In current kindergarten science education activities, the selection of content and the positioning of objectives generally show a tendency to emphasize knowledge while downplaying abilities. At the same time, teachers rarely pay attention to whether children raise new questions during the manipulation process or show a willingness to continue exploring, and the cultivation of affective attitudes is thus imperceptibly neglected [5,c,142]. STEAM education does not disregard knowledge; rather, it regards knowledge as living experience that is actively constructed and applied in the process of solving real problems, rather than as static conclusions to be passively received.

(2) Teachers' Surface - Level Understanding of STEAM Education Philosophy and Insufficient Interdisciplinary Competence

Currently, in kindergarten science education activities, the implementation of STEAM education philosophy generally presents practical difficulties characterized by superficial conceptual understanding and formalized practical application. Most teachers lack systematic and in - depth knowledge of the core connotations and implementation of STEAM education, believing that STEAM education simply means adding isolated components such as hands - on making, artistic decoration, or counting to existing science activities, without truly grasping the interdisciplinary integration essence of STEAM education. The root causes of this, lie in the inadequacy of specialized systematic pre - service training and in - service training systems for STEAM education at the early childhood stage. Most kindergarten teachers lack professional and systematic theoretical learning and practical guidance in STEAM during their college studies and on - the - job training, failing to form interdisciplinary educational thinking and a teaching cognitive framework suitable for the age characteristics of preschool children. They have insufficient mastery of the implementation principles, activity design logic, and organization strategies of STEAM education that align with young children's developmental patterns.

(3) Rigid Organizational Models Stuck in the Traditional “Demonstration – Manipulation – Summary” Process

Although concepts such as “inquiry - based learning” and “child - centeredness” have been advocated for many years, the three - stage model of “teacher explanation and demonstration – children's imitation and manipulation – teacher summary of conclusions” still dominates frontline kindergarten science activities.

The root cause of this problem lies, on the one hand, in objective constraints such as insufficient richness of activity materials, which makes teachers hesitant when faced with open - ended inquiry, worrying that they will be unable to effectively support every child. On a deeper level, teachers have a vague understanding of their own role in science activities. They do not know how to effectively promote children's deep inquiry through strategies such as high - level questioning, material adjustments, and scaffolded dialogues without directly providing answers. Consequently, they retreat to the “explanation and demonstration” model that feels most secure and controllable to them.

3.Optimization Pathways for Integrating STEAM Education Philosophy into Kindergarten Science Education Activities

(1)Restructuring the Objective Structure of Activities: From Knowledge Memorization to Scientific Literacy Cultivation

The key to overcoming the difficulty of “overemphasizing knowledge transmission while neglecting inquiry abilities and affective attitudes” lies in fundamentally restructuring the objective structure of science education activities, transforming the STEAM education concept that knowledge is actively constructed in the process of problem - solving into operable teaching objectives.

Affective objectives should clearly target the cultivation of scientific attitudes such as curiosity, inquiry autonomy, persistence in the face of uncertainty, and willingness to cooperate with peers. These three types of objectives are not independent of each other but are interwoven within the same problem context. At the same time, the evaluation mechanism must shift from single - dimensional knowledge testing to authentic assessment. Teachers should use tools such as observation records, learning stories, and portfolios to capture children’s behavioral performances during the inquiry process and incorporate them into an overall judgment of children’s scientific literacy development. When objectives become multidimensional and evaluation focuses on process, the habit of “knowledge - based orientation” can be genuinely loosened at the institutional level.

(2)Deepening Teachers’ Interdisciplinary Understanding: From a Collage Mentality to Integration Design Driven by Authentic Problems

The key to overcoming the difficulties of teachers’ surface - level understanding of STEAM education and insufficient interdisciplinary competence does not lie in requiring teachers to individually acquire specialized knowledge in engineering or technology application, but rather in helping teachers establish a curriculum integration mindset that differs from discipline - based teaching thinking – understanding that STEAM is not the addition of five subjects, but their fusion in the process of solving real problems. During the pre - service teacher training stage, the core of STEAM education – starting with driving questions, taking interdisciplinary inquiry as the path, and taking children’s active construction as the main thread – should be systematically incorporated into science education - related courses, so that pre - service teachers can accumulate experience by personally participating in complete STEAM inquiry projects during their college studies.

(3)Redefining the Teacher’s Role: From Explainer - Demonstrator to Inquiry Supporter

The core of overcoming the difficulty of rigid organizational models stuck in the “demonstration – manipulation – summary” process lies in helping teachers complete the role transformation from knowledge transmitter to inquiry supporter. When teachers experience in practice that not every confusion requires their own direct answer, and not every operational step requires their own advance demonstration, but that children can be guided through environment and questioning to try and discover for themselves, then the “active inquiry by young children” that STEAM education pursues can be truly realized in the organization of kindergarten science education activities.

4. Conclusion

The knowledge transformation of the post - industrial society and the consequent demand for innovative talents drive kindergarten science education from knowledge transmission toward competency cultivation. However, current practice remains trapped in triple difficulties: overemphasizing knowledge while neglecting abilities, teachers’ surface - level understanding, and

rigid organizational models. The solutions lie in restructuring three - dimensional objectives, deepening teachers' interdisciplinary integration thinking, and promoting the teacher's transformation from demonstrator to inquiry supporter. Only when the philosophy is translated into daily teaching behaviors can kindergarten science education truly achieve the leap from teaching knowledge to cultivating competencies.

References:

- [1] Bell, D. (1973). *The Coming of Post - Industrial Society: A Venture in Social Forecasting*. New York: Basic Books.
- [2] Gan, J. P., Li, S. F., & Liu, X. Y. (2026). Kindergarten Science Education in the Context of New Quality Productivity: Challenges, Origins, and Responses. *Journal of Heilongjiang Teacher Development College*, 45(03), 135–140.
- [3] Peng, H. X., Wan, H., & Yu, J. W. (2021). Research on Practical Strategies for Cultivating Young Children's Scientific Literacy Using the "STEM+" Learning Approach. *Journal of the Chinese Society of Education*, (S2), 105–110.
- [4] State Council of the People's Republic of China. (2021). *National Action Plan for Scientific Literacy (2021–2035)*. Beijing: People's Publishing House.
- [5] Wang, S. J. (2007). An Analysis of Kindergarten Teachers' Scientific Literacy. *China Science and Technology Forum*, (03), 140–144.
- [6] Zhou, L. W. (2009). Problems and Countermeasures in the Organization and Implementation of Collective Science Activities in Kindergarten. *Studies in Early Childhood Education*, (08), 41–44.

© Zhang Yunshu, 2026

УДК - 37

Zhu Lishuang

2ed - year master's student of Jiamusi University,
Jiamusi City, Heilongjiang, China

Scientific supervisor: Chen Chen

Associate Professor, Jiamusi University,
Jiamusi, Heilongjiang, China

RESEARCH ON THE INFLUENCING FACTORS AND IMPROVEMENT PATHWAYS OF ADOLESCENT MENTAL HEALTH LITERACY IN THE CONTEXT OF EDUCATIONAL DIGITALIZATION

Annotation

This study examines how educational digitalization affects adolescent mental health literacy, identifying a multi - dimensional network of influencing factors: individual digital literacy and self - control, parent - child interaction and parental digital literacy, school digital resources and teacher competence, and the dual - edged online environment. Four improvement pathways are proposed: enhancing parents' digital parenting and emotional companionship; integrating mental health

education into digital teaching; strengthening quality online content and harmful information governance; and building a school - family - community collaborative support network. The study underscores that digital tools should serve authentic human connections, and that multi - stakeholder collaboration is vital for effectively improving adolescent mental health literacy.

Keywords

Educational Digitalization; Adolescents; Mental Health Literacy; Influencing Factors; Improvement Pathways

Mental health literacy encompasses the ability to access and maintain positive mental health, understand mental disorders and treatments, reduce stigma, and enhance help - seeking efficacy. Adolescence, a critical transitional period marked by rapid physiological and psychological changes, poses unique challenges. The level of adolescent mental health literacy directly affects mental well - being, with higher literacy positively influencing outcomes. As digital technology rapidly advances, education undergoes systemic transformation, altering knowledge dissemination, learning environments, teacher - student dynamics, and students' psychological development ecosystems. In this digital context, adolescents—as digital natives—face both unprecedented opportunities and challenges in cultivating mental health literacy. On the positive side, digital tools offer convenient access to mental health knowledge, self - help resources, and extended support services. Conversely, information overload, cyberbullying, and pressures from virtual social interactions increasingly threaten adolescent mental health. Thus, scientifically identifying influencing factors and exploring practical, effective improvement pathways under educational digitalization have become critical research priorities. This study aims to theoretically enrich the localized research framework for mental health literacy in the digital age, while practically providing actionable references for collaborative efforts among families, schools, and society to promote adolescent mental health education.

I. Overview of Adolescent Mental Health Literacy in the Context of Educational Digitalization

1. Overview of Educational Digitalization

Educational digitalization is a systemic transformation driven by digital technology. Zhu and Hu (2022) define it as an ecological shift from supply - driven to demand - driven models [1, c. 1 - 8]. Yuan (2022) emphasizes using 5G and IoT to achieve deep integration of educational elements via data, with human - machine integration as a hallmark [2, c. 1 - 11].

Educational digitalization is an inevitable trend in the innovative development of education, explored by scholars from multiple dimensions. Yang (2024) summarizes the "3C" experience and proposes an integrated, intelligent, and internationalized "3I" path for higher education digital development [3, c. 1 - 6]. Lyu (2024) analyzes technological challenges and advocates balancing technological empowerment with humanistic care, strengthening education's subject position, and implementing strict content review [4, c. 62 - 70]. This shows that educational digitalization requires balancing technological empowerment with humanistic care, achieving breakthroughs in both theory and practice for high - quality development.

Overall, educational digitalization requires deep technology - education integration, attention to humanistic values, and collaborative theoretical - practical breakthroughs to achieve high - quality development.

2. Overview of Mental Health Literacy

Based on the concept of health literacy, Jorm (1997) first proposed mental health literacy as knowledge and beliefs about mental disorders aiding their recognition, management, or prevention [5, c. 182 - 186]. Subsequent research expanded this concept. Gao et al. (2019) define it as a comprehensive ability encompassing identification, prevention, and management of mental disorders, plus attitudes toward affected individuals [6, c. 7 - 13+33]. Jiang (2020) describes it as knowledge, attitudes, and habitual behaviors promoting mental health and coping with mental illness [7, c. 232 - 238]. Higher mental health literacy enables earlier recognition of symptoms, reduces stigma, and improves help - seeking and intervention outcomes. Adolescence involves significant physiological and psychological changes; Haliburn (2020) notes that early interventions can positively shape behavior patterns and benefit lifelong development [8, c. 844 - 845], which is highly beneficial for their overall life development.

In summary, the concept of mental health literacy has evolved from initial knowledge and beliefs to a comprehensive ability encompassing knowledge, attitudes, and behavioral habits. Its level directly impacts individual and public mental health identification, help - seeking behavior, and intervention effects, holding particularly profound significance for adolescents in their rapid physical and mental development.

II. Influencing Factors of Adolescent Mental Health Literacy in the Context of Educational Digitalization

1. Individual Factors

Prior research shows that individual factors influencing adolescent mental health literacy include demographic variables, life experiences, self - cognition, and psychological qualities. Under educational digitalization, digital literacy and psychological traits jointly shape this literacy. Higher digital literacy enables adolescents to filter beneficial information and avoid harmful content, while lower literacy increases vulnerability to misinformation. Self - control serves as a key regulatory variable; weaker self - control in unsupervised digital environments leads to internet addiction, fragmented information consumption, and reduced concentration and emotional stability. Psychological resilience determines adaptability to online pressures—rejection, cyberbullying, or online failures can trigger anxiety and depression in those lacking sufficient resilience.

2. Family Factors

The family plays a foundational role in cultivating adolescent mental health literacy. First, parent - child interaction quality matters—discussions on stress and emotions, along with active emotional support, improve adolescents' understanding of mental health and promote positive help - seeking attitudes. Second, parenting styles shape cognitive patterns. Li (2020) found that democratic parenting fosters good internet habits and psychological adjustment, enhancing security and help - seeking willingness, while authoritarian and permissive styles increase stigma, emotional suppression, and low self - worth, weakening mental health management [9, c. 12 - 13]. Third, parents lacking digital literacy may fail to understand children's online dilemmas, such as social anxiety or algorithm - induced negative emotions, leaving effective support unavailable despite intact family structures.

3. School and Societal Factors

Schools and environmental factors—including digital resource allocation, teacher competence, and peer interactions—shape adolescent mental health literacy. Quality digital resources enhance access to professional help, while teachers' digital skills enable better observation of students'

emotional changes and integration of mental health content into teaching. The internet presents a double - edged effect: excessive use may lead to addiction, reduced emotional communication, social isolation, and increased anxiety or depression, with minors facing higher risks from online violence and information overload. Conversely, Yu et al. (2023) note that online assessment tools and public accounts help users identify and monitor psychological states, expanding service coverage through knowledge dissemination [10, c. 19 - 29]. This calls for collaborative efforts from families, schools, and society to guide adolescents in selecting and applying online mental health information scientifically..

III. Improvement Pathways for Adolescent Mental Health Literacy in the Context of Educational Digitalization

1. Parents Enhance Digital Parenting Skills and Emotional Companionship

Parents should shift from controllers to guides and companions. They need to understand adolescents' commonly used social platforms and apps to avoid ineffective discipline from the digital divide. Use democratic consultation to set screen time, content boundaries, and device - free family times, cultivating children's self - management. Parents should model healthy digital behavior, avoiding excessive phone use. Crucially, strengthen offline emotional support—when children show distress, prioritize listening over blaming, using open - ended questions to reduce defensiveness. Digital tools like video calls can enhance emotional connection, making online interaction an extension of offline companionship. Only when the family becomes a core base of psychological safety are adolescents more likely to seek help from family members under stress.

2. Schools Integrate Mental Health Literacy into Teaching and Management

Schools should embed psychological education goals into existing teaching platforms and daily management. At the curriculum level, integrate mental health themes into IT or homeroom classes using multimedia or online systems—for example, discuss emotional impacts of negative information while teaching students to identify online rumors, fostering emotional self - awareness. For monitoring, homeroom teachers can use student interaction records on online platforms to detect emotional fluctuations and conduct timely conversations. School psychologists can set up anonymous online question boxes, reviewing and responding regularly to protect privacy while maintaining human interaction. The core is utilizing existing school resources to make mental health literacy cultivation a natural part of daily teaching.

3. Society Optimizes the Online Environment and Monitors Harmful Information

Optimizing the online environment requires improving the content ecosystem. First, education departments, youth organizations, and mainstream platforms should collaborate with psychological professionals to produce high - quality digital content for adolescents—including educational short videos, illustrated growth stories, and interactive emotion management quizzes covering emotion identification, breathing relaxation, and help - seeking skills. Platforms can use algorithmic recommendations to push this content to potentially needy users. Second, intensify governance of harmful information, targeting accounts promoting extreme aesthetics, dangerous behaviors, anxiety amplification, or fraudulent counseling. Platforms should establish rapid reporting and response channels and set content safety thresholds for adolescent modes..

4. Establish an Integrated Home - School - Society Collaborative Support Network

Home - school - society cooperation leverages real - world relationships and digital tools to enhance communication and support precision. Schools should periodically organize on - campus parent mental health classes addressing digital - age parenting challenges, using case studies and

role - playing. Class - level parent online communities can be established, where teachers or psychologists regularly share brief mental health tips—avoiding daily check - ins that increase burden. Community spaces like youth centers and libraries can set up offline mental health corners with relaxation tools, inviting psychologists for on - site sessions via online booking. In emergencies like cyberbullying, a clear support process should be initiated: school psychologists provide emotional comfort, parents communicate with platforms and offer family support, and community or police stations provide legal assistance.

IV. Conclusion

This study systematically explored influencing factors and improvement pathways for adolescent mental health literacy under educational digitalization, drawing three main conclusions.

First, educational digitalization has a dual impact: it offers new opportunities for disseminating mental health knowledge and extending services, but also introduces risks like information overload and cyberbullying. Mental health literacy cultivation has shifted from a "knowledge - transmission" to a "digital - adaptation" type.

Second, adolescent mental health literacy is influenced by the interaction of multiple factors at individual, family, school, and societal levels—including personal digital literacy and self - control, parent - child interaction quality and parental digital literacy, school digital resources and teacher competence, and the online content ecology—collectively forming an influencing network.

Third, the key to improvement pathways lies in ensuring digital tools serve warm, real - life connections. Families should enhance digital parenting skills; schools integrate psychological education into daily teaching; the online environment requires content governance; and home - school - society should build a collaborative support network. These four pillars are mutually reinforcing and indispensable.

Future research should expand perspectives and methods to deepen understanding of influence mechanisms and explore more diverse improvement strategies, while strengthening theory - practice integration and promoting broader application of findings to provide more systematic support for adolescent mental health literacy in the digital age..

Список использованной литературы:

1. Zhu, Z. T., & Hu, J. (2022). An analysis of the essence of digital transformation in education and research prospects. *China Educational Technology*, (4), 1 - 8+25.
2. Yuan, Z. G. (2023). Digital transformation of education: What to transform and how to transform. *Journal of East China Normal University (Educational Sciences)*, 41(3), 1 - 11.
3. Yang, Z. K. (2024). From “3C” to “3I”: Promoting the in - depth digital transformation of higher education. *China Higher Education Research*, (4), 1 - 6.
4. Lyu, H. X. (2024). Digital being and educational being in the digital transformation of education. *Open Education Research*, 30(4), 62 - 70.
5. Jorm, A. F., Korten, A. E., Jacomb, P. A., Christensen, H., Rodgers, B., & Pollitt, P. (1997). “Mental health literacy”: A survey of the public's ability to recognise mental disorders and their beliefs about the effectiveness of treatment. *Medical Journal of Australia*, 166(4), 182 - 186.
6. Gao, X., Li, F. L., & Li, H. W. (2019). A survey on the current status of college students' mental health literacy. *Higher Education Forum*, (6), 7 - 13+33.

7. Jiang, G. R., Zhao, C. X., Wei, H., Yu, L. X., Li, D. Y., Lin, X. B., & Ren, Z. H. (2020). Mental health literacy: Connotation, measurement, and a new conceptual framework. *Psychological Science*, 43(1), 232 - 238.

8. Haliburn, J. (2020). Mental health literacy must improve. *The Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 54(8), 844 - 845.

9. Li, B. L. (2020). The influence of family on adolescents' mental health growth and promoting strategies. *Journal of the Chinese Society of Education*, (S1), 12 - 13.

10. Yu, G. L., & Zhang, Z. (2023). Digital technology empowering school mental health services. *Journal of Tsinghua University (Educational Science Edition)*, 44(1), 19 - 29.

© Zhu Lishuang, 2026

УДК - 37

Бережная М. - М.В.,

Студентка

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет

имени И.Т. Трубилина»

г. Краснодар, Россия

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ И ПЕДАГОГИКА: ДВА СТОЛПА ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация: В статье обосновывается необходимость интеграции психологической компетентности и педагогического мастерства как фундаментальных основ образования в сфере безопасности жизнедеятельности. Показано, что синергия психологии и педагогики создает эффективную модель подготовки человека к действиям в условиях угроз и чрезвычайных ситуаций.

Ключевые слова: безопасность жизнедеятельности, педагог, обучающийся, культура безопасности, новое поколение, педагогика, преподаватель, инструменты, личность, общество.

Berezhnaya M. - M.V.,

Student

«Kuban State Agrarian University»

Krasnodar, Russia

PSYCHOLOGICAL COMPETENCE AND PEDAGOGY: TWO PILLARS OF EDUCATION IN THE CONTEXT OF LIFE SAFETY

Abstract: The article substantiates the need to integrate psychological competence and pedagogical skills as fundamental foundations of education in the field of life safety. It is shown

that the synergy of psychology and pedagogy creates an effective model for preparing individuals to act in the face of threats and emergencies.

Key words: life safety, teacher, student, safety culture, the new generation, pedagogy, teacher, tools, personality, society.

В данный момент в современном мире с ростом напряжения в обществе, повышением уровня тревожности и, в следствие чего, понижения общего уровня здоровья и безопасности граждан, как никогда актуален вопрос прививания новому поколению знаний, правил и навыков проведения мероприятий, направленных на безопасность их жизнедеятельности.

Глобальное изменение климата несёт за собой масштабные, значимые, мощные и необратимые перемены на земном шаре. Возрастают риски возникновения техногенных катастроф, бедствий и крушений. Климат и ежедневные погодные условия с каждым годом становятся всё более непредсказуемыми и неконтролируемыми, что несёт за собой значительный урон в виде материальных и, прежде всего, социальных убытков, в том числе в лице погибших людей.

При всей очевидной существенности этих процессов, большая часть общества упорно игнорирует приоритетность данного вопроса и, как ни парадоксально, отдаёт приоритет другим сферам. Такая стратегия поведения общества сказывается и на юном поколении. Намеренное игнорирование опасностей мира и удерживание их в тени приводит к рискованному поведению школьников и студентов, и без того, в силу возраста, ведущих себя необдуманно, часто инфантильно, легкомысленно и неосознанно, что может привести к травмам различной степени тяжести и даже трагичному исходу.

Всего этого можно избежать и минимизировать более осознанным и тщательным подходом педагогов к процессу образования и обучения, в частности, сконцентрировав внимание и отдав приоритетность вопросам прививания культуры безопасности жизнедеятельности. Психологическая зрелость и компетентность педагогов, например, эмпатия, эмоциональный интеллект, стрессоустойчивость играют решающую роль в усвоении информации их учениками и студентами. Непрописанной в трудовом договоре, но первостепенной обязанностью преподавателя является поддержание атмосферы доверия и поддержки в коллективе. Несоблюдение этого аспекта ведёт к потери интереса к процессу обучения со стороны молодого поколения.

В заключении можно сделать вывод, что формирование культуры безопасности – это первостепенная задача, которая требует комплексного подхода и внимание к деталям и каждому отдельному винтику в огромной машине педагогики.

Список литературы

1. Абдуллина, Г. Р. Психологическая компетентность преподавателя как условие эффективного обучения безопасности жизнедеятельности / Г. Р. Абдуллина, Т. В. Хурамшина // Современные проблемы науки и образования, 2023. - С. 56 - 63.
2. Белов, С. В. Педагогические аспекты формирования культуры безопасности в образовательной организации / С. В. Белов, О. Н. Русак // Безопасность жизнедеятельности, 2022. - С. 22 - 29.

3. Громова, Е. А. Роль эмоционального интеллекта педагога в профилактике кризисных ситуаций в школе / Е. А. Громова, И. В. Новикова // Психология обучения, 2024. - С. 44 - 52.

4. Дмитриев, А. В. Интегративный подход в подготовке учителей к работе с учащимися в чрезвычайных ситуациях / А. В. Дмитриев, М. Н. Сидоркина // Вестник педагогических наук, 2023. - С. 78 - 85.

© Бережная М. - М.В., 2026 г.

УДК 373.31:004.8:376

Бушнева Л.С.

ассистент кафедры педагогики и начального образования
МГУ имени А.И. Куинджи,
г. Мариуполь, РФ

РОЛЬ УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНКЛЮЗИВНУЮ ПРАКТИКУ

Аннотация

В статье рассматривается трансформация профессиональной роли учителя начальных классов в контексте интеграции технологий искусственного интеллекта (ИИ) в инклюзивное образование. Анализируются педагогический потенциал ИИ - инструментов для персонализации обучения учащихся с особыми образовательными потребностями (ООП), новые компетенции, необходимые педагогу, а также этические и организационные вызовы, сопровождающие цифровую трансформацию инклюзивной практики.

Ключевые слова

Искусственный интеллект, инклюзивное образование, учитель начальных классов, цифровая грамотность

Bushneva L.S.

Assistant of the Department of Pedagogy
and Primary Education
MSU named after A.I. Kuindzhi,
Mariupol, RF

THE ROLE OF PRIMARY SCHOOL TEACHERS IN THE IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INCLUSIVE PRACTICE

Abstract

The article examines the transformation of the professional role of an elementary school teacher in the context of integrating artificial intelligence (AI) technologies into inclusive education. It analyzes the pedagogical potential of AI tools for personalizing the learning of students with special educational needs (SEN), the new competencies required for teachers, and the ethical and organizational challenges that accompany the digital transformation of inclusive practices.

Keywords

Artificial intelligence, inclusive education, primary school teacher, digital literacy

Современное образование переживает этап глубокой цифровой трансформации, в рамках которой технологии искусственного интеллекта (ИИ) перестают быть предметом футурологических дискуссий и становятся практическим инструментом повседневной педагогической деятельности [1]. Особую значимость этот процесс приобретает в сфере инклюзивного образования, где ИИ открывает беспрецедентные возможности для персонализации обучения, адаптации учебных материалов и создания доступной образовательной среды для детей с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и особыми образовательными потребностями.

Начальная школа занимает в этом процессе особое положение. Именно на этом этапе закладываются фундаментальные основы познавательной деятельности, формируется отношение к учебе и развиваются базовые учебные навыки. Для детей с ОВЗ начальное образование нередко становится критическим периодом, определяющим их дальнейшую образовательную траекторию и социальную адаптацию. Вместе с тем, как отмечают исследователи, индивидуальный подход, столь важный в младшем школьном возрасте, сложно реализовать в классе с 25 - 30 учениками, и именно здесь ИИ может прийти на помощь, предлагая решения для персонализации, делающие обучение более комфортным и эффективным для каждого ребенка. В этих условиях роль учителя начальных классов претерпевает фундаментальные изменения, подчеркнем от традиционного транслятора знаний – к фасилитатору, тьютору и навигатору в цифровой образовательной среде. Внедрение ИИ в инклюзивную практику принципиально меняет характер педагогического труда. Как справедливо отмечается в исследованиях, роль учителя эволюционирует от традиционного транслятора знаний к наставнику и фасилитатору, поддерживающему развитие критического мышления, креативности и социально - эмоциональных навыков учащихся. В контексте инклюзивного образования эта трансформация приобретает особую глубину, учитель перестает быть единственным источником адаптированного контента и становится архитектором образовательной среды, который выстраивает оптимальное сочетание технологических и человеческих ресурсов для поддержки каждого ребенка.

Цифровая грамотность современного учителя начальных классов – это не дополнительная компетенция, а новая грамотность, сравнимая с умением читать и писать. В инклюзивном контексте эта грамотность включает не только технические навыки работы с ИИ - инструментами, но и способность критически оценивать их рекомендации, адаптировать алгоритмические решения к конкретным образовательным ситуациям и сохранять профессиональное суждение как основу педагогических решений [2].

Важнейшим аспектом новой роли учителя становится педагогическое сопровождение внедрения ИИ - технологий. Технологии искусственного интеллекта способны повысить эффективность инклюзивного образования за счет создания персонализированной образовательной среды, однако их внедрение требует педагогического сопровождения и соблюдения этических норм. Это означает, что учитель не просто использует ИИ - инструменты, но и осмысленно интегрирует их в образовательный процесс, отслеживая их влияние на мотивацию, самооценку и социальное взаимодействие учащихся.

Особое значение приобретает проектирование образовательной среды, в которой ИИ - инструменты выступают не как изолированные технологические решения, а как часть целостной педагогической системы. Учитель начальных классов, работающий в инклюзивном классе, должен уметь выстраивать баланс между использованием ИИ и сохранением живого человеческого взаимодействия, которое остается основой

социализации и эмоционального развития младших школьников. Риск чрезмерной зависимости от ИИ угрожает как профессиональной автономии учителя, так и качеству человеческого взаимодействия в образовательном процессе. Важно сохранять баланс, при котором технологии остаются инструментом, а не субъектом образования.

Технологическая компетенция предполагает владение основными ИИ - инструментами, понимание их функциональных возможностей и ограничений, умение выбирать адекватные технологические решения для конкретных образовательных задач. Это включает работу с адаптивными платформами, инструментами генерации контента, системами распознавания речи и средствами автоматизированного оценивания.

Педагогическая компетенция в новом контексте означает способность интегрировать ИИ - инструменты в образовательный процесс таким образом, чтобы они усиливали, а не подменяли педагогическое воздействие. Учитель должен уметь интерпретировать данные, предоставляемые ИИ - системами, и на их основе принимать обоснованные педагогические решения, адаптируя стратегии обучения к индивидуальным особенностям каждого ребенка.

Таким образом, только при соблюдении этих условий искусственный интеллект сможет стать надежным помощником учителя начальных классов на пути к построению по - настоящему инклюзивного образования.

Список использованной литературы

1. Искусственный интеллект в образовании: возможности, методы и рекомендации для педагогов: учебно - практическое пособие / под ред. С.О. Крамарова. – Москва: РИОР: ИНФРА - М, 2026. – 99 с. – (Наука и практика). – DOI: <https://doi.org/10.29039/02147-7>. – ISBN 978 - 5 - 369 - 01968 - 9. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2221713> (дата обращения: 23.07.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Лейн, Д. Машинное обучение для детей. Практическое введение в искусственный интеллект: практическое пособие / Д. Лейн. – Москва: Лаборатория знаний, 2023. – 291 с. – (Школа юного программиста). – ISBN 978 - 5 - 93208 - 646 - 9. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2115239> (дата обращения: 23.07.2026). – Режим доступа: по подписке.

© Бушневa Л.С., 2026

УДК - 37

Васильева С.Ю., воспитатель
Забородская С.Н., воспитатель
МБДОУ № 42 «Малинка»

г. Старый Оскол, Белгородская область

РАЗВИТИЕ ДЕТСКОЙ ОДАРЁННОСТИ

Аннотация: В данной статье говорится о том, что же такое детская одаренность. Автор раскрывает не только типы одаренности у дошкольников, но и способы развития. Рассматриваются такие понятия, как «академическая одаренность», «творческая одаренность», «интеллектуальная одаренность».

Ключевые слова: уникальность, одарённость, индивидуальность, условия для развития одаренности, стремление к творческим успехам.

Детский возраст - это период развития ребенка, всех его психических и физических качеств. Ребенок раскрывается как цветок, который готов получать солнечную энергию и готов отражать окружающему миру свою уникальность через аромат и красоту. Цветы будут столь красивы, сколь в них вложено труда.

Одарённость это 95 % труда взрослых и 5 % природы. Не одаренных детей не бывает. Бывают ленивые взрослые, плохие условия. Но не забывайте, что многих нас завораживают цветы полевые, лесные и придорожные. Это те дети, у которых были не столь благоприятные условия для развития одаренности, но они одаренные и много чего добиваются в жизни.

Лучше всего в жизни приспосабливаются дети с академической одаренностью, им проще получать знания, они как губка все впитывают. Дети с интеллектуальной одаренностью растут, как маленькая вспышка. Или они полиглоты и все везде успевают, или сторонние наблюдатели, когда все сходит на «нет».

А вот дети с творческой одаренностью это - дети высшего уровня исполнения любой деятельности. Что можем сделать мы взрослые для таких детей? Поддержать, вселить уверенность, а где - то и оставить в покое, что б у одарённого ребёнка начался, новый виток развития в другой для него интересной деятельности или познания себя.

Отсюда складывается портрет одаренного ребенка: отзывчивый, любопытный, отстаивает свое мнение, склонен к приключениям, любит уединяться, фонтанирует идеями и вопросами. Можно теперь спросить у взрослых: в вашем окружении есть такие дети? И что вы с такими детьми делаете, в какие кружки они ходят, что вы читаете на ночь, какие песни поете в своей семье, что б смогли вырастить новые Циалковские, Пугачёвы, Пушкины или Суворовы? Всех их объединяет пытливость и достижение цели. А теперь определим способы развития одаренности у детей:

1. Все с чем ребёнок может справиться сам взрослый не должен делать за него.
2. Вовлечение в проблемные ситуации ребенка.
3. Проявлять волевые способности, с учетом физических характеристик.
4. Положительные эмоции.
5. Достижение результата.
6. Оценка результативности.
7. Любовь родных.

Можно перечислять много способов, но остановимся на семи пунктах. Если их учитывать, то понимаем, что одаренные дети опережают своих сверстников по развитию. Когда одни только начинают говорить, другие в это время читают слоги. Эти дети подвижны, но не гиперактивны. Могут сконцентрироваться, обладают большей степенью усидчивости.

Одаренные дети очень разные: есть активные, а есть тихони, которые не могут внятно дать ответ на сложный вопрос. И ещё раз задаешься вопросом, что такое детская одаренность и понимаешь, что это коктейль из способностей, привычек, природных задатков, родительской любви, педагогической направленности. На таких детей не следует давить, кричать, ведь они очень ранимы. Им требуется больше свободного времени и пространства, а также повышенное внимание от взрослых.

Но как узнать, талантлив ребенок или нет? Ведь очень сложно, особенно в раннем возрасте выявить его индивидуальность. Такого малыша можно заметить, прежде всего, по значительному словарному запасу, который отличается от сверстников. К предпосылкам ранней одаренности также можно отнести стремление ребенка к творческим успехам, но все это требует продолжения в своем развитии.

В дошкольном возрасте дети находят отклик в сфере творческой одаренности: поют, танцуют, лепят, с удовольствием играют в сказки. Интеллектуальная одаренность проявляется чуть позже или в то время, когда словарный запас позволяет выражать свою одаренность через поступки, вопросы и действия, сочиненные сказки и стихи.

В академической одаренности чаще всего можно встретить детей - почемучек, которые хотят добиваться результатов. Нельзя развивать одаренных детей без музыки. Они думают и поют, танцуют – размышляют. Известно много фактов, как с помощью музыки раскрывались люди в той или иной сфере одаренности. Вырастали способные математики, физики, артисты, поэты и политические гении, поскольку, для развития современного общества нужны люди неординарные и творческие.

Итак, следует помнить, что работать с одаренными детьми очень непросто, но нужно постоянно. Это требует, прежде всего, от педагога личного мастерства и все более новых знаний при работе с юными талантами.

Список литературы:

- 1.Белова Е.С. «Одаренность малыша: раскрыть, понять, поддержать» - М; 1998 г.
- 2.«Дополнительное образование», № 10, 2001; №11, 2001г.г.
- 3.Доровской А.И. « 100 советов по развитию одаренности детей» - М;1997 г.
- 4.«Одаренный ребенок» / под ред. О.М. Дьяченко - М; 1997 г.
- 5.«Психология одаренности: от теории к практике» / под ред. Д.В. Ушакова – М; 2000 г.
- 6.Юркевич В.С. «Одаренный ребенок» - М; 1996 г.

© Васильева С.Ю., Забородская С.Н. 2026

УДК 355.58

Гайдук В.С.,
Преподаватель
ОГБУ «Учебно - методический центр
по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям
Белгородской области»,
г. Белгород, РФ

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УМЦ ПО ГО И ЧС БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБУЧЕНИЮ ГРАЖДАН В УСЛОВИЯХ ЧС ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

Аннотация

В статье затрагивается проблема подготовки населения к действиям в условиях ЧС природного и техногенного характера на базе ОГБУ «УМЦ по ГО и ЧС Белгородской области», перечисляются основные направления в деятельности УМЦ и раскрывается их содержание

Ключевые слова

Обучение граждан по ГО и ЧС, основные направления деятельности УМЦ

Gayduk V.S.,
Teacher of the OGBU "Training and Methodological Center
for Civil Defense and Emergencies in the Belgorod Region",
Belgorod, Russian Federation

MAIN DIRECTIONS OF ACTIVITIES OF THE UMC FOR CIVIL DEFENSE AND EMERGENCIES OF THE BELGOROD REGION IN TRAINING CITIZENS IN CONDITIONS OF NATURAL AND TECHNOGENIC EMERGENCIES

Annotation

The article addresses the issue of preparing the population for natural and man - made emergencies on the basis of the Belgorod Region Emergency Management Center, lists the main areas of the Center's activities, and describes their content.

Keywords

Training of Citizens in Civil Defense and Emergencies, Main Activities of the Training Center

Учебно - методический центр по гражданской обороне и чрезвычайным ситуациям Белгородской области является ключевым звеном в системе подготовки населения к действиям в условиях ЧС природного и техногенного характера. Деятельность Центра основана на "Методических рекомендациях по организации и ведению гражданской обороны в субъекте Российской Федерации и муниципальном образовании" (утв. МЧС России 13.12.2012 N 2 - 4 - 87 - 30 - 14): «В соответствии с Федеральным законом РФ "О гражданской обороне" от 12.02.1998 N 28 - ФЗ Правительство Российской Федерации определяет порядок обучения населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий. Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации: организуют подготовку и обучение населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий. Органы местного самоуправления самостоятельно в пределах границ муниципальных образований проводят подготовку и обучение населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий. Организации осуществляют обучение своих работников способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий. Граждане Российской Федерации в соответствии с данным федеральным законом проходят обучение способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий» [1, с. 7].

Деятельность Центра охватывает все категории обучаемых: от руководителей и специалистов до учащейся молодёжи и неработающего населения, использует разнообразные формы и методы обучения, обеспечивает методическое сопровождение и практическую отработку навыков, что позволяет эффективно формировать культуру безопасности жизнедеятельности населения Белгородской области.

Основной целью деятельности Центра является профессиональная подготовка, повышение квалификации и переподготовка должностных лиц и специалистов в области гражданской обороны и Белгородской областной территориальной подсистемы РСЧС.

УМЦ реализует более 25 дополнительных образовательных программ различной направленности, охватывающих широкий спектр вопросов безопасности.

В деятельности УМЦ предусмотрено курсовое обучение по утверждённым программам МЧС России для руководителей и специалистов, должностных лиц, работников и сотрудников ГО и РСЧС органов исполнительной власти Белгородской области, органов местного самоуправления, организаций, предприятий и учреждений, в также населения в области гражданской обороны, защиты от чрезвычайных ситуаций, пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах. В связи со спецификой приграничного региона в Белгородской области содержание курсовых программ значительно расширено и адаптировано под современные риски. Слушатели курсов получают не только теоретические знания, но и возможность отработать практические навыки в соответствии с содержанием прослушанных программ.

Основные направления в обучении граждан Белгородской области поведению в условиях ЧС реализуются через единую государственную систему подготовки населения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций в соответствии с Приказом МЧС России от 24 апреля 2020 г. N 262 «Об утверждении перечня должностных лиц, проходящих обучение соответственно по дополнительным профессиональным программам и программам курсового обучения в области гражданской обороны в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам в области гражданской обороны, находящихся в ведении Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, других федеральных органов исполнительной власти, в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным профессиональным программам в области гражданской обороны, в том числе в учебно - методических центрах, а также на курсах гражданской обороны».

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 02.11.2000 N 841 (ред. от 04.11.2023) «Об утверждении Положения о подготовке населения в области гражданской обороны» (п. 4) должностные лица и специалисты, ответственные за ГО и ЧС, проходят обязательное повышение квалификации (не реже 1 раза в 5 лет) в ОГБУ «УМЦ по ГО и ЧС Белгородской области» по программам подготовки [2, с. 4].

УМЦ оказывает помощь муниципальным образованиям, организациям и учреждениям в подготовке и проведении учений и тренировок. В 2026 году в городе Белгороде создано 55 пунктов для обучения гражданской обороне: 26 учебно - консультационных, 29 консультационных пунктов по гражданской обороне, а также на официальном сайте ОГБУ «УМЦ по ГО и ЧС Белгородской области» создан виртуальный учебно - консультационный пункт. Эти пункты открыты в учреждениях, которые чаще всего посещают неработающие граждане: библиотеки, ДК «Энергомаш», Дом офицеров, Центр народного творчества «Сокол», управляющая компания «Сириус», а также в городских управах.

Занятия в учебно - консультационных пунктах длятся два часа, проводятся в группах по 15–20 человек, расходы на их организацию берёт на себя городской бюджет. В этих центрах неработающее население обучают правильным действиям при ЧС мирного и военного времени: защищаться от опасностей, действовать по сигналу «Внимание всем!».

оказывать первую помощь себе и пострадавшим, а также правильно вести себя при эвакуации.

В рамках приграничного положения области особое внимание УМЦ сфокусировало на следующих ключевых блоках:

- Порядок действий при сигналах оповещения: изучение сигналов («Внимание всем!», «Воздушная опасность», «Ракетная опасность»). Алгоритм действий после получения сигнала: правила экстренного перехода в укрытия, подготовка «тревожного чемоданчика», отключение коммунальных коммуникаций в доме.

- Правила поведения в условиях различных ЧС техногенного (порядок действий при авариях на радиационно -, химически - и взрывоопасных объектах, крупных пожарах на производстве и транспорте), природного характера (действия при опасных метеорологических явлениях характерных для средней полосы России – ураганы, сильные метели, подтопления), а также военного и террористического характера (правила безопасного поведения при артиллерийских и минометных обстрелах, атаках БПЛА, обнаружении неразорвавшихся снарядов, мин и подозрительных предметов).

- Оказание первой помощи и самопомощи (практическая отработка навыков остановки кровотечений с использованием жгутов и турникетов; проведение сердечно - легочной реанимации, правила транспортировки пострадавших, наложение повязок при осколочных и ожоговых ранениях).

- Проведение эвакуационных мероприятий (изучение правил организованной эвакуации и пешего исхода из зон опасности; порядок сбора на сборных эвакуационных пунктах (СЭП), правила размещения в пунктах временного размещения (ПВР)).

Таким образом, перечисленные направления в обучении граждан Белгородской области поведению в условиях чрезвычайных ситуаций представляет собой комплексный механизм, опирающийся как на базовые стандарты защиты от природных и техногенных катастроф, так и на актуальные требования времени. Обучение охватывает все слои населения, при этом для каждой категории подобраны оптимальные формы донесения информации, что существенно снижает риски для жизни и здоровья граждан, минимизирует панику и обеспечивает высокую готовность общества к эффективным действиям в любых кризисных ситуациях.

Список использованной литературы:

1. Методические рекомендации МЧС России от 13.12.2012 № 2 - 4 - 87 - 30 - 14 «Методические рекомендации о организации и ведению гражданской обороны в субъекте Российской Федерации и муниципальном образовании» // МЧС России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mchs.gov.ru/dokumenty/1168>. - (дата обращения: 31.07.2026).

2. Постановление Правительства РФ от 02.11.2000 N 841 (ред. от 04.11.2023) «Об утверждении Положения о подготовке населения в области гражданской обороны» // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://romodanovo.gosuslugi.ru/netcat_files/404/3478/06._Postanovlenie_Pravitelstva_RF_ot_02.11.2000_841_red._ot_04.11.2023_Polozheniya_o_podgotovke_naseleniya_v_oblasti_GO.pdf. - (дата обращения: 31.07.2026).

© Гайдук В.С., 2026

КОЛЛЕКТИВНАЯ ФОРМА РАБОТЫ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ

Аннотация: в статье рассказывается о формах, способах, вариантах применения коллективной формы работы учителем в школе.

Актуальность: рассмотрены варианты коллективной формы работы на уроках.

Ключевые слова: способы, варианты, коллектив.

Образовательная деятельность современного учителя все больше отходит от наставничества в сторону понимающего и сопереживающего соучастия, оказания педагогической поддержки вместо «научения правильному знанию». Происходит изменение требований к работе учителя: от умения транслировать и формировать программный объем знаний к умениям решать творческие задачи, формировать многомерное сознание, развивать способности к творчеству. Обучающийся должен в школе приобрести не только знания, умения и навыки, но и овладеть (с учетом особенностей личности) совокупностью универсальных знаний.

Коллективная форма работы на уроке математики — это не просто деление класса на группы, а особый подход, при котором ученики активно взаимодействуют: попеременно выступают то в роли обучающего, то в роли обучаемого.

Успех обучения математике в школе во многом зависит от умелого соотношения индивидуальных и коллективных форм работы учащихся. Остановимся на коллективной форме. Необходимость её применения диктуется следующими соображениями.

1. Математическое содержание изучаемой теории и методика его преподавания требуют коллективных обобщений частных результатов, полученных каждым учеником. Этого же требует и методика введения понятий, аксиом, математических фактов, основанная на особенностях детского восприятия[1].

2. Единая для всех учеников система упражнений даёт возможность провести фронтальную проверку их выполнения. Такая проверка требует меньше времени и позволяет оптимально использовать время.

3. Коллективная работа имеет большое воспитательное значение. Она развивает у учеников чувство ответственности за выполнение общей работы, подчёркивает значение совместного решения задач, коллективного обсуждения и разрешения проблемной ситуации.

Основные варианты коллективной работы:

- Работа в парах (в том числе в парах сменного состава). Ученики решают задания и объясняют друг другу ход решения, проверяют ответы. Например, в паре один решает задачу, второй контролирует и задаёт уточняющие вопросы; потом они меняются ролями. При парах сменного состава каждый по очереди работает с разными одноклассниками — так все получают разные объяснения и учатся формулировать мысли.

- Групповая работа (малые группы по 3–5 человек). Группа получает общее задание (например, вывести правило, решить серию задач разными способами, подготовить мини-презентацию). Внутри группы распределяют роли: «координатор», «секретарь», «докладчик», «критик». Это удобно, например, при изучении темы «Решение текстовых задач» или «Построение графиков функций».

- «Ручеёк» (цепочка). Ученики по очереди выполняют шаги решения или отвечают на вопросы, передавая ход дальше. Подходит для отработки алгоритмов: например, последовательное упрощение выражения или решение уравнения по шагам.

- Перекрёстный опрос. Один ученик задаёт вопрос по теории (например, «Сформулируй признак равенства треугольников»), другой отвечает, затем они меняются. Это хорошо работает на уроках повторения и подготовки к контрольной.

- Взаимообмен заданиями. Каждый ученик получает карточку с задачами определённого типа, решает и объясняет напарнику. Потом пары меняются, и каждый объясняет уже другой тип задач новому партнёру. Например, на уроке по теме «Разложение многочленов на множители» можно распределить карточки по способам: вынесение общего множителя, группировка, формулы сокращённого умножения.

- Проблемно - поисковая работа в коллективе. Класс делят на группы и дают одну и ту же проблемную задачу (например, найти площадь фигуры нестандартным способом). Группы ищут разные подходы, потом представляют их классу и сравнивают.

- Коллективное составление справочника / памятки. Ученики вместе формулируют правила, примеры, типичные ошибки и способы их избежать. Например, «Памятка по решению уравнений с модулем» или «Чек - лист проверки решения задачи».

Чтобы коллективная работа дала результат, учителю нужно уделить внимание нескольким моментам: тщательно подготовить материал, отобрать учебный контент, разделить его на логичные единицы, разработать чёткие задания, научить детей правилам работы в паре и группе, составить «маршрутные листы» или алгоритмы, организовать контроль. Не допускать формального подхода. Важно, чтобы каждый ученик был активен.

Список использованной литературы:

1. Цукерман, Г.А. Зачем детям учиться вместе? / Г.А. Цукерман. – М.: Издательство «Знание», 1985.

© Зубкова В.В., 2026

УДК 378

Казьмина А.В., к.пед.н.,

Военная Академия Ракетных Войск Стратегического Назначения
им. Петра Великого (143000, Балашиха, ул. Карбышева, д.8)

Мазикова Т.А.,

Военная Академия Ракетных Войск Стратегического Назначения
им. Петра Великого (143000, Балашиха, ул. Карбышева, д.8)

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПОРОХОВ И ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация: В мире ведётся множество боевых действий. Войны ведутся с использованием огромного количества орудий: наземных, водных, подводных, воздушных и др. Почти каждый день орудия совершенствуются, и появляются всё новые и новые виды. Но, несмотря на их разнообразие, в основе практически каждого орудия лежит порох и энергонасыщенные материалы. Человечеству всегда будет интересна история возникновения и развития порохов и энергонасыщенных материалов, из чего они состоят и для чего применяются.

Ключевые слова: Порох, энергонасыщенные материалы, селитра, нитроцеллюлоза, баллистические и пироксилиновые пороха.

Abstract: There are many wars going on in the world. Wars are fought with a huge number of weapons: land, water, underwater, air, etc. Almost every day, weapons are improved and new types are created. However, despite their diversity, almost every weapon is based on gunpowder and energy - rich materials. Humanity will always be interested in the history of gunpowder and energy - rich materials, their composition, and their uses.

Key words: Gunpowder, energy - rich materials, saltpeter, nitrocellulose, ballistic and pyroxylin gunpowders.

Сейчас в мире ведётся множество боевых действий. Войны ведутся с использованием огромного количества орудий: наземных, водных, подводных, воздушных и др. почти каждый день орудия совершенствуются, и появляются всё новые и новые виды. Но, несмотря на их разнообразие, в основе практически каждого орудия лежит порох.

О происхождении пороха многие годы велись споры: его изобретение приписывали китайцам, арабам, европейцам. Кто на самом деле внес вклад в это взрывоопасное дело? И как вещество, которое изначально создавалось для фейерверков, стало неотъемлемой частью военной промышленности?

В орудиях порох используется с 14 века. С того времени он во многом совершенствовался, однако современное военное дело не представляет своё существование без пороха.

Порох — многокомпонентная твёрдая «взрывчатая» смесь, способная к закономерному горению параллельными слоями, без доступа кислорода извне, с выделением большого количества тепловой энергии и газообразных продуктов, используемых для метания снарядов, движения ракет и в других целях. Его относят к классу *метательных взрывчатых веществ*.

По легенде, на рубеже V - VI веков один китайский медик изучал свойства селитры. Его наблюдения стали использовать лишь через несколько столетий, когда начали изготавливать пороховую смесь. Китайцы разработали несколько видов пороха с разной скоростью горения. Так, «черный песок» стал не только взрывчатым, но и воспламеняющимся веществом. Первым описанием зажигательных свойств таких смесей является *Zhenyuan miaodao yaolie* — даосский текст, предварительно датированный серединой IX века нашей эры. Китайское слово «*порох*» буквально означает «Огонь медицины» вошло в употребление через несколько веков после открытия смеси. Таким образом, в IX веке даосские монахи и алхимики в поисках эликсира бессмертия по случайности наткнулись на порох. Вскоре китайцы применили порох для развития оружия: в последующие века они производили различные виды *порохового* оружия, включая огнемёты, ракеты, бомбы, примитивные гранаты и мины, прежде чем было изобретено огнестрельное оружие, использующее энергию пороха для метания снарядов.

На основе взрывчатого вещества было создано множество оружия: стрелы с пороховыми наконечниками, пищаль с мощным пламенем огня, огнестрельное оружие. Изначально же горючую смесь собирались использовать лишь для создания огненных эффектов и фейерверков. Развивать пороховое дело продолжили европейские алхимики, создавшие собственные рецепты.

Китайцы открыли миру способность пороха не только подрывать, но и бросать снаряды на большие расстояния. Тогда ученые стали совершенствовать технологии изготовления вещества, искали новые источники сырья для получения компонентов селитры, серы и угля.

Изначально порох применялся в виде порошка. Делалось это потому, что в первую очередь вещество разрабатывалось как лечебное средство. Однако использовать его в таком виде для орудий было неудобно. Порохом в древности лечили гонорею, сифилис, а также различные виды «заражения крови».

Считается, что впервые порох использовали в России в 1382 году во время обороны Москвы от татар. Такая дата указана в летописях. Также существует упоминание 1389 года. Карамзин писал, что порох в Россию из Европы завезли именно тогда.

В России пороховое дело стало активно развиваться в XVI веке. Шло активное строительство заводов, поиск новых рецептур, совершенствовались технологии производства. В это время взрывчатка часто применялась в военном деле при осаде крепостей. Согласно историческим источникам, во времена правления Ивана IV в год производилось несколько сотен тонн взрывного пороха. При Петре Великом эти показатели достигали цифры до 1000 тонн в год. К слову, Петр Первый реформатор русской артиллерии заложил пороховые заводы в России. При нем пороховое дело стало развиваться на уровне научно - технических разработок. В Санкт - Петербурге до сих пор действует Охтинский пороховой завод одно из старейших предприятий города.

Различают два вида пороха: дымный и нитроцеллюлозные. Порох, применяемый в ракетных двигателях, называют твёрдым ракетным топливом. Основу *нитроцеллюлозных* порохов составляют нитроцеллюлоза и пластификатор. Помимо основных компонентов, эти пороха содержат различные добавки.

Порох является взрывчатым веществом метательного действия. При соответствующем условии инициирования пороха способны к детонации аналогично бризантным взрывчатым веществам, благодаря чему дымный порох долгое время применяли в качестве бризантного взрывчатого вещества.

Дымный порох:

Основными компонентами дымного пороха являются селитра (калия нитрат), сера и древесный уголь;

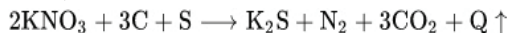
Нитрат калия является окислителем, способствует быстрому горению.

Древесный уголь горючим окисляемым окислителем.

А сера — добавочным компонентом улучшая поджигаемость.

Сорта дымных порохов: шнуровой (для огнепроводных шнуров); ружейный (для воспламенителей к зарядам из нитроцеллюлозных порохов и смесевых твёрдых топлив, а также для вышибных зарядов в зажигательных и осветительных снарядах); крупнозернистый (для воспламенителей); медленногорящий (для усилителей и замедлителей в трубках и взрывателях); минный (для взрывных работ); охотничий; спортивный.

Реакция окисления:



Одним бесспорным преимуществом пороховой смеси является то, что она не имеет срока годности. При нахождении в герметичных условиях она может храниться десятки лет. Однако же если во время хранения в порошок попала влага – стрелять им уже нельзя.

Дымный порошок используется для изготовления воспламенителей, вышибных зарядов, пороховых замедлителей, предохранителей и усилителей. Наиболее широкое применение в мирных целях дымный порошок нашел для изготовления охотничьих патронов, огнепроводных шнуров и для некоторых видов горных работ. Также дымный порошок применяется в пиротехнических составах и фейерверках.

Алюминиевый порошок

Алюминиевый порошок – перспективное топливо и окислительное вещество, которое в последние годы набирает популярность в различных областях.

Алюминиевый порошок применяется в пиротехнике и состоит из смешанных в определенной пропорции сильно измельченной селитры, алюминиевой пудры и серы. Этот порошок отличается большей температурой, скоростью горения и большим выделением света. Применяется в разрывных элементах и флеш – составах (производящих вспышку).

Алюминиевый порошок представляет собой смесь порошков алюминия, серы и нитрата калия или натрия.

Алюминиевый порошок находит широкое применение:

- в пиротехнике, как компонент вспышек, хлопушек и фейерверков;
- в качестве разрывного заряда в имитаторах артиллерийских систем;
- для сигнальных устройств;
- для снаряжения патронов экспериментального оружия.

В пиротехнических изделиях алюминиевый порошок ценится за быстроту срабатывания и яркость эффектов. В последнее время активно изучается применение алюминиевого порошка для создания твердотопливных ракетных двигателей.

Нитроцеллюлозные пороха

В отличие от дымного (чёрного) пороха на основе угля, широкое распространение получили нитроцеллюлозные *бездымные* пороха, главным преимуществом которых является больший КПД и отсутствие дыма после выстрела, демаскирующего и мешающего обзору, а также вызывающего коррозию у стволов оружия.

По составу и типу пластификатора (растворителя) нитроцеллюлозные пороха делятся на: пироксилиновые, баллиститные и кордитные.

Они применяются для изготовления современных взрывчатых веществ, порохов, пиротехнических изделий и для подрыва (инициирования) других взрывчатых веществ, то есть в качестве детонаторов.

Нитроцеллюлозные пороха получили наименование от основного своего компонента – нитроцеллюлозы. Именно нитроцеллюлозой, соответствующим образом пластифицированной и уплотненной, обусловлены основные свойства, характерные для нитроцеллюлозных порохов.

Для превращения нитроцеллюлозы в порошок необходим прежде всего растворитель (пластификатор).

Для сообщения пороху ряда специальных свойств применяют добавки: стабилизаторы, флегматизаторы и другие.

Для производства нитроцеллюлозы применяют целлюлозу, которая содержится в хлопке, древесине, льне, пеньке, соломе и т.п. в количестве от 92...93 % (хлопок) до 50...60 % (древесина). Для изготовления высококачественной нитроцеллюлозы применяют чистую целлюлозу, получаемую из указанного растительного сырья специальной химической обработкой.

Пироксилиновые

Пироксилиновым порохом называется порошок на основе нитратов целлюлозы, пластифицированных (растворяемых) спирто - эфирным растворителем, с добавками.

В состав **пироксилиновых** порохов входит 91 - 96 % пироксилина, 2 - 5 % летучих веществ (спирт, эфир и вода), 1,0 - 1,5 % стабилизатора (дифениламин) для увеличения стойкости при хранении, 2 - 6 % флегматизатора для замедления горения наружных слоев пороховых зёрен и 0,2 - 0,3 % графита в качестве добавок. Такие пороха изготавливаются в виде пластинок, лент, колец, трубок и зёрен с одним или несколькими каналами; применяются в стрелковом оружии и в артиллерии. Основными недостатками пироксилиновых порохов являются: невысокая энергия газообразных продуктов сгорания.

Пироксилин - это нитрат целлюлозы с содержанием азота более 12,1 %.

Практически различают следующие виды нитратов целлюлозы, применяемые в производстве порохов: коллоксилин ($N=11,5...12,1\%$), пироксилин №2 ($N=12,1...12,5\%$), коллодий Д.И. Менделеева ($N=12,5...12,7\%$), пироксилин №1 ($N=13,0...13,5\%$), смесевые пироксилины, состоящие из смеси пироксилинов №1 и 2.

Для изготовления пироксилиновых порохов чаще всего используют смесевые пироксилины.

Баллиститный порох

Основу **баллиститных** порохов составляют нитроцеллюлоза и неудаляемый пластификатор, поэтому их иногда называют двухосновными. Обычный состав баллиститных порохов: 40 - 60 % коллоксилина и 30 - 55 % нитроглицерина. Порох изготавливается в виде трубок, шашек, пластин, колец и лент. По применению баллиститные пороха делят на ракетные, артиллерийские и миномётные.

Баллиститные пороха — это пороха на основе нитратов целлюлозы, пластифицированных нитроэфирами или их смесями.

В отличие от пироксилиновых порохов из баллиститных порохов растворитель - пластификатор не удаляется в процессе производства, а остается в пороховых элементах в том же количестве, в каком вводился при дозировке компонентов.

Твердое ракетное топливо

Твердое ракетное топливо – это вещество, или смесь веществ, которые способны гореть без доступа кислорода, при этом выделяя достаточно много газа. Среди достоинств твёрдотопливных двигателей называют относительную простоту в изготовлении и применении, отсутствие проблемы с утечками токсичных веществ, надежность и возможность длительного хранения топлива. Недостатки таких двигателей – это невысокий удельный импульс, трудности в управлении тягой двигателя и его повторным запуском, высокий уровень вибраций при работе. Из - за недостатков твёрдотопливных двигателей, первыми в космос полетели именно ракеты с двигателями на жидком топливе, хотя, твердые горючие смеси были изобретены раньше.

Современные твердые топлива – это смесь горючих веществ и окислителя. Для ракетостроения подходят многие, но большинство основаны на окислителях, которые способны взаимодействовать с разным горючим. Это могут быть перхлораты аммония, лития или калия. Или нитраты калия или аммония. Как горючее используют металлы, или их сплавы, например, алюминий, магний, литий и бериллий. Возможно использование и других материалов: полимеров или смол, как полиэтилен, каучук и битум.

Главными преимуществами ТРТ более высокая удельная тяга ракетных двигателей, возможность создавать заряды любой формы и размеров, высокие деформационные и механические свойства композиций, возможность регулировать скорость горения в широких пределах.

Жидкое ракетное топливо.

Жидкостные реактивные двигатели могут использовать в качестве топлива одно-, двух- и трёхкомпонентные смеси. У них высокий удельный импульс, их можно останавливать и повторно запускать, что важно при маневрировании в космосе, сами ракеты на жидкостных двигателях получаются легче. Но они сложнее устроены и дороже: система топливных баков, трубопроводов и насосов требует более тщательной подготовки и проверки в процессе сборки и перед запуском.

Элементы жидкого топлива – это горючее и окислитель. Они подаются из разных баков под давлением через форсунки и перемешиваются в камере сгорания. После воспламенения начинается процесс горения, которое продолжается, пока горючее и окислитель поступают в камеру. Керосин, водород, сжиженный для закачки в баки и азотно-водородное соединение гидразин – основные виды горючего для жидкостных ракетных двигателей. Если в качестве горючего используют керосин или водород, в качестве окислителя применяют сжиженный кислород.

Чисте остальных горит водород – соединяясь с кислородом он выделяет только тепло и водяные пары. Керосин, который очищают, чтобы использовать как горючее, при сгорании выделяет угарный и углекислый газы.

Топливо будущего.

Химические ракетные топлива, и жидкие, и твердые, способны вывести космические аппараты на околоземные или лунные орбиты, но для дальних космических миссий их может быть недостаточно.

Одно из предложений, которое может решить проблему с дальними полетами – это ядерные двигатели. По расчетам, ядерный тепловой двигатель может доставить ракету на Марс всего за три месяца. Одна из американских компаний предложила использовать ядерный двигатель со сжиженным водородом в качестве рабочего тела. В такой системе реактор вырабатывает тепло из уранового топлива. Это тепло нагревает жидкий водород, который при расширении и создает тягу. Разработки ядерных ракетных двигателей начинались еще в пятидесятых годах, но пока ни один из таких аппаратов не был запущен.

Ионные двигатели – это тип электрических ракетных двигателей, которые создают тягу на базе ионизированного газа, разогнанного до высоких скоростей в электрическом поле. Такие разработки уже используются в космических миссиях. Ионные двигатели отличаются малым расходом топлива и долгим временем работы.

Для достижения успеха в современном бою немаловажным условием является внезапность и скрытность применения оружия. Дым в дневное время, а дульное пламя — в ночное демаскируют стреляющего. В связи с этим порох должен быть бездымным и беспламенным.

Требование беспламенности важно еще и потому, что обратное пламя может представлять опасность для стреляющего, особенно находящегося в танке или каземате.

В случае стрельбы из танка или каземата имеет значение состав пороховых газов, так как при неблагоприятных условиях избыток окиси углерода может вызвать отравление личного состава.

Потребность в порохе во время войны огромна. Удовлетворить ее можно только при наличии широкой отечественной сырьевой базы, достаточных производственных мощностей, простой и безопасной технологии изготовления порохов.

Существует большое разнообразие видов и марок порохов и РТТ, имеющих различный качественный и количественный состав, форму и размеры изделий. Это многообразие порохов и РТТ, в свою очередь, определяется многообразием видов огнестрельного ствольного оружия, ракетных систем, технических энергетических устройств специального назначения. Классификация основана на использовании двух важных признаков порохов и РТТ. В первой системе классификации в основу положена природа компонентов, составляющих порох или РТТ; во второй основным признаком классификации является особенность боевого применения порохов и РТТ.

Пороха и ракетные твердые топлива (РТТ) представляют собой многокомпонентные физико - химические энергообогащенные системы, находящиеся в твердом агрегатном состоянии и обладающие различными физическими и химическими свойствами, внешними и внутренними признаками.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Павловец Г.Я., Цуцуран В.И. Физикш - химические свойства порохов и ракетных топлив. Учебное пособие. М.: Министерство обороны РФ. 2009. 408 с.
2. Цуцуран В.И., Павловец Г.Я., Мелешко В.Ю. Специальные топлива и горючесмазочные материалы. Учебник. – М.: Министерство обороны РФ. 2019. 397 с.
3. Казьмина А.В., Мазикова Т.А. Специальная химия. Учебное пособие. – Балашиха: ВА РВСН им. Петра Великого. 2021. 614 с.
4. Джек Келли. Порох. От алхимии до артиллерии. История вещества, которое изменило мир.
5. Орлова Е. Ю. Химия и технология бризантных взрывчатых веществ, 3 изд., Л. 1981.
6. [https:// clubhistory.ru / bez - rubriki / kto - izobryol - poroh.html](https://clubhistory.ru/ bez - rubriki / kto - izobryol - poroh.html)
7. <https:// gunsfriend.ru / dymnyj - poroh - iz - cego - delaut - sostav - himiceskaa - formula - kto - i - gde - izobrel - pravila - obrasenia - udelnaa - teplota />
8. <http:// kakizobrel.ru / sofcitemticpock />

© Казьмина А.В., Мазикова Т.А., 2026

СЕНСОРНОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА КАК ОСНОВА ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И ГОТОВНОСТИ К ОБУЧЕНИЮ

Аннотация. Рассматривается значение сенсорного развития дошкольников для познавательной активности и готовности к обучению. На основе зарубежных исследований анализируются мультисенсорная интеграция, индивидуальный сенсорный профиль и связь сенсорной обработки с исполнительными функциями. Выделены педагогические условия содержательного и дозированного сенсорного опыта.

Ключевые слова: сенсорное развитие, сенсорная обработка, сенсорный профиль, дошкольный возраст, мультисенсорное обучение, готовность к обучению.

Введение

Сенсорное развитие дошкольника включает не только различение цвета, формы, величины или фактуры, но и способность объединять информацию разных модальностей, выделять значимые сигналы и использовать их в действии. Современные данные показывают, что мультисенсорная интеграция является динамическим процессом, зависящим от временной согласованности стимулов и контекста [6]. Шамс и Зейтц отмечают, что естественное обучение изначально мультисенсорно, а согласованное предъявление информации через несколько каналов может усиливать научение [7]. Цель статьи — определить значение сенсорного развития для познавательной активности и готовности дошкольника к обучению на основе теоретического анализа зарубежных исследований.

Сенсорный профиль и регуляция деятельности

В модели В. Данн индивидуальные различия сенсорной обработки объясняются взаимодействием порога реагирования нервной системы и стратегии саморегуляции [2]. Поэтому одинаковая среда может восприниматься детьми как недостаточно интенсивная, комфортная или чрезмерная. Сенсорный профиль проявляется в том, какие сигналы ребёнок замечает, ищет или избегает, и влияет на участие в игре, бытовых действиях и занятиях. Исследование Д. Ромеро - Айусо и соавторов, охватившее 1732 ребёнка 3–11 лет, показало взаимосвязь факторов общей сенсорной обработки, исполнительного внимания, рабочей памяти, эмоционально - поведенческой саморегуляции и торможения [5]. Это позволяет рассматривать сенсорную регуляцию как один из факторов успешного включения ребёнка в целенаправленную деятельность.

Значение сенсорного развития для обучения

Особенно значимы данные С. Айдомер и Г. Бумин: у 138 детей детского сада показатели сенсорной обработки, моторных и зрительно - перцептивных навыков и исполнительных функций были связаны со школьной готовностью и выступали её значимыми предикторами [1]. Следовательно, качество сенсорной обработки важно не только для субъективного комфорта, но и для удержания задания, зрительного анализа, координации действий и контроля поведения. Н. Куциркова в систематическом обзоре 35 исследований

мультисенсорного чтения в раннем детстве показала, что зрительные, слуховые и тактильные компоненты полезны тогда, когда поддерживают содержание и взаимодействие ребёнка с текстом, а не конкурируют с основной задачей [4]. Аналогично Й. Фан, Д. К. Чонг и Ю. Ли отмечают потенциал мультисенсорных образовательных игрушек для вовлечённости детей 3–6 лет, но подчёркивают необходимость учитывать индивидуальные особенности [3].

Педагогические условия

Из рассмотренных данных следуют четыре условия поддержки сенсорного развития. Первое — содержательная мультимодальность: разные ощущения должны помогать решать одну задачу, например сравнивать свойства, находить источник звука или проверять устойчивость конструкции. Второе — дозированная вариативность: материалы разных фактур, размеров, масс и звуковых характеристик вводятся постепенно, без одновременной перегрузки среды. Третье — активное действие ребёнка: сортировка, конструирование, моделирование, движение и исследовательская игра связывают ощущение с результатом собственного действия. Четвёртое — вербализация: взрослый помогает обозначать различия словами «гладкий — шероховатый», «тяжелее — легче», «громче — тише». Такая организация переводит сенсорный опыт из пассивной стимуляции в средство познания.

Практическая ценность такого подхода состоит в том, что сенсорное развитие может поддерживаться в обычных режимных и образовательных ситуациях без создания отдельного «сенсорного занятия». При одевании ребёнок сопоставляет фактуру и усилие, в конструировании — форму, массу и устойчивость, в музыкально - двигательной деятельности — ритм, темп и положение тела, в экспериментировании — температуру, звук, движение и изменение материала. Педагог при этом наблюдает не только правильность ответа, но и способ обследования объекта: какие признаки ребёнок выделяет, умеет ли сравнивать их и переносить найденный способ в новую ситуацию. Такая позиция делает сенсорное развитие частью общей познавательной деятельности, а не набором тренировочных упражнений.

Заключение

Сенсорное развитие следует рассматривать как функциональную основу познавательной активности дошкольника. Оно связано с интеграцией информации, регуляцией взаимодействия со средой и готовностью использовать ощущения при решении задач. Зарубежные исследования не подтверждают принцип «чем больше стимулов, тем лучше»: развивающим является разнообразный, но управляемый и осмысленный сенсорный опыт, учитывающий индивидуальный профиль ребёнка. Поэтому в дошкольной образовательной среде приоритетны игра, исследование, движение и предметное действие при возможности регулировать интенсивность стимуляции.

Список использованной литературы:

1. Aydoner S., Bumin G. The factors associated with school readiness: Sensory processing, motor, and visual perceptual skills, and executive functions in kindergarten children // *Applied Neuropsychology: Child.* 2025. Vol. 14, No. 2. P. 154–162. DOI: 10.1080 / 21622965.2023.2275677.

2. Dunn W. The Impact of Sensory Processing Abilities on the Daily Lives of Young Children and Their Families: A Conceptual Model // *Infants & Young Children*. 1997. Vol. 9, No. 4. P. 23–35. DOI: 10.1097 / 00001163 - 199704000 - 00005.

3. Fan Y., Chong D. K., Li Y. Beyond play: a comparative study of multi - sensory and traditional toys in child education // *Frontiers in Education*. 2024. Vol. 9. Art. 1182660. DOI: 10.3389 / feduc.2024.1182660.

4. Kucirkova N. Multisensory Reading in Early Childhood: Systematic Review with Theoretical Guidance for Human Development Studies // *Human Development*. 2023. Vol. 67, No. 4. P. 193–210. DOI: 10.1159 / 000531633.

5. Romero - Ayuso D. [et al.]. Assessment of Sensory Processing and Executive Functions in Childhood: Development, Reliability, and Validity of the EPYFEI // *Frontiers in Pediatrics*. 2018. Vol. 6. Art. 71. DOI: 10.3389 / fped.2018.00071.

6. Senkowski D., Engel A. K. Multi - timescale neural dynamics for multisensory integration // *Nature Reviews Neuroscience*. 2024. Vol. 25. P. 625–642. DOI: 10.1038 / s41583 - 024 - 00845 - 7.

7. Shams L., Seitz A. R. Benefits of multisensory learning // *Trends in Cognitive Sciences*. 2008. Vol. 12, No. 11. P. 411–417. DOI: 10.1016 / j.tics.2008.07.006.

© Курочкина Е.С., 2026

УДК 37

Курченко Н.А.,

Мальшенко Е.А.,

Кусик Ю.С.,

МАДОУ ДС №69 «Ладушки»

г. Старый Оскол

ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИММЕЛЬБУХ ПРИ РАБОТЕ С ХУДОЖЕСТВЕННЫМ ПРОИЗВЕДЕНИЕМ

Актуальность: Проблема приобщения дошкольников к книжной культуре в свете реализации федерального государственного образовательного стандарта является актуальной и общепризнанной в связи с изменившейся социокультурной ситуацией развития детства. В своей работе мы всегда стремимся находить новые формы, чтобы вызывать живой интерес у детей к чтению книг. Именно поэтому технологию Виммельбух стали использовать в педагогической практике.

Виммельбух (нем. *Wimmelbuch* — «иллюстрированная книга - головоломка») — детская развивающая книжка - комикс крупного формата с яркими, детализированными, максимально насыщенными визуальной информацией иллюстрациями. В них минимум текста, а чаще нет совсем. Каждый разворот – это большое красочное изображение, состоящее из мельчайших фрагментов, разных героев и явлений, множества сюжетных линий. В тонко прорисованных деталях и мелочах скрываются загадки, приключения, детективы и целые миры, как реальные, так и фантастические. Такие книжки можно отнести к серии «найди и покажи», а искать в них можно все, что угодно. По дети могут

сочинять огромное количество историй и обсуждать различные темы. Это технология, создающая предпосылки самостоятельной работы с книгой, что в дальнейшем станет одним из условий успешного обучения в школе.

Чем они полезны при знакомстве с художественным произведением?

Такие пособия помогают развивать речь ребенка. Рассказывая, что происходит на страницах, взрослые знакомят ребят со сказкой, многообразием сюжетной линии, учат строить предложения. Виммельбухи также хороши для тренировки воображения, логики и внимания. Книги дают много возможностей проявить свою фантазию. Можно просто рассматривать иллюстрации, а можно устраивать конкурсы на лучшую историю, выполнять задания на время. Нужно стараться наполнять досуг смыслом, ориентируясь на детские способности и возраст. Рассматривание виммельбуха – чудесный способ для родителей и детей провести время вместе.

Этапы работы:

1. Сначала читаем и рассматриваем книгу, а потом постепенно начинает вовлекать в ее мир ребенка.

Каждое животное, предмет называем, рассказываем про цвет, размер, форму. Объясняем, что делает животное, персонаж и т.д.

С одним разворотом можно придумывать истории целую неделю, а затем переходить следующему и начинать новый рассказ с поиска уже знакомых вам героев.

2. Увеличиваем объем информации.

Вы можете составлять более объёмные истории или вспоминать и находить героев, о которых говорили ранее, тем самым активно тренируя память и внимание.

- Присмотритесь к мелким деталям. Они позволяют придумать новые сюжетные ходы для вашей истории.

- Приступайте к обучению счету (и числительным) и предложите малышу узнать сколько на картинке животных, растений или людей.

- Спросите сколько будет ...? Или поразмышляйте вместе.

- Можно активно поработать с автоматизацией звуков. Например, найти все «рычащие» слова, или слова в которых слышно шипение. Или начать изучать буквы: “Что начинается на букву А?”.

- Чем связаны животные и транспорт в данной сказке – именно так и расширяется словарный запас.

- Работаем с приемом: «Что видишь на картинке?»

- Найди и назови предмет по инструкции: “Он находится в верхнем левом углу страницы...” Таким образом развиваем способность составлять рассказ по картинке.

- Назвать настроение персонажа;

- Проследить последствия действий;

- Назвать персонажей или предметы, которые схожи по определенному признаку (размер, форма, цвет, расположение и т.д.);

- Представить и придумать событие, предположить и рассказать о том, что могло быть дальше.

3. Мотивируйте ребенка к созданию собственной истории.

- Придумайте ей название и запишите.

- Обращайте внимание, чем интересуется ребенок и о чем фантазирует.

- Помогайте развивать словарный запас, подсказывая синонимы.

- По ходу рассматривания задаем вопросы: “Почему? Зачем? Что произошло? А что было до этого?”

- Рассмотрев картинку закрываем ее и просим ребенка вспомнить, что же было на ней изображено.

На страницах виммельбухов много персонажей и предметов – это существительные, они что - то делают – это глаголы, они имеют цвет, форму и качества, настроения – это прилагательные. Соответственно, это помогает выстроить предложение правильно с точки зрения логики и порядка слов.

Можно присоединять задания и на формирование письменной речи.

Предложить не только рассматривать, искать, придумывать свои истории, но и создавать виммельбух самостоятельно. Вписывая небольшие слова или текст.

Планируемые результаты:

- Прививается любовь к книгам, изменение частоты самостоятельного использования книг детьми

- Сформируется отношение к книге как к способу познания мира, устройства общества, человеческих эмоций, взаимосвязей

- Появляется положительная динамика в развитии фантазии, мыслительных процессов, аналитических функций, в умении строить логических, причинно - следственных связей, в развитии свойств внимания, усидчивости, самоконтроля.

В структуре содержания технологии: книги жанра Виммельбух, авторские игровые приемы, картотека книг по лексическим темам, раздаточные и дополнительные материалы. Все эти материалы могут быть собраны в игровые наборы и представлять собой сюжетные кейсы.

Список используемой литературы:

- Хвостикова А.А. «Виммельбухи как средство развития речи», журнал «Проблемы педагогики», 2022

Ресурсы: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Виммельбух>

© Курченко Н.А., Малышенко Е.А., Кусик Ю.С., 2026

УДК 37

Курченко Н.А.,

Малышенко Е.А.,

Кусик Ю.С.,

МАДОУ ДС №69 «Ладушки»

г. Старый Оскол

РАЗВИТИЕ ПАТРИОТИЗМА СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ ЧЕРЕЗ ТЕХНОЛОГИЮ ШЕСТИУГОЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Актуальность: Патриотическое воспитание является одной из главных задач дошкольного образования – это целенаправленный процесс воздействия на личность с целью формирования патриотизма, как качества, проявляющегося в любви к своему Отечеству, служению ему.

Воспитание чувств патриотизма в дошкольном возрасте – процесс сложный и продолжительный. Работа должна планироваться системно в разных направлениях: воспитание любви к близким, малой Родине, своей стране.

Задача современного педагога - помочь детям с легкостью воспринимать окружающий их мир, научить адаптироваться в любых ситуациях, быть инициативным, способным творчески мыслить, находить нестандартные решения и идти к поставленной цели.

Именно поэтому мы выбрали метод организации «Шестиугольного обучения». Этот инновационный подход возник в британских школах благодаря учителю истории Тару Расселу. В России с этим приёмом познакомил педагог и кандидат исторических наук Георгий Аствацатуров.

Метод «Шестигранного обучения» заключается в представлении учебной информации в форме отдельных единиц - знаний, расположенных внутри правильных шестиугольников ("сот"). Каждая ячейка содержит слово, фразу, понятие, изображение, датировку события, либо причину или следствие какого - то явления. Шестиугольники связаны между собой тематическими линиями, отражающими логические взаимосвязи и ассоциации. В результате получается целостная «мозаика» — визуализированная картина изучаемого материала. Целью технологии является формирование у воспитанников мотивации к обучению, развитие исследовательской, творческой активности, самостоятельности. Шестиугольное обучение позволяет задействовать уже имеющиеся у воспитанников знания, в активной форме создать условия для осмысления нового материала, что приводит к повышению эффективности занятий.

Гексы с противоположными категориями для установления причинно - следственных связей способствуют развитию логического мышления, вербализации мыслительных действий, накоплению представлений о нормах поведения в обществе, формированию социально - коммуникативных навыков.

Данная технология может использоваться со старшими дошкольниками во всех образовательных областях и разделах программы.

В познавательном развитии, формируя элементарные математические представления при помощи гексов, можно изучать представления о форме, величине, упражняться в счёте.

Формирование экологической грамотности успешно осуществляется с применением гексов, изготовленных совместно с детьми в ходе организации тематических дней. Они способствуют закреплению представлений о том или ином объекте, но и вызывают эмоциональный отклик ребенка, развивают такие моральные качества, как уважение, доброта, милосердие.

Гексы являются незаменимым дидактическим материалом для развития связной речи дошкольников, обучению составлению рассказа по сюжетным картинкам, развития фантазии и воображения. Могут использоваться для индивидуальной и групповой работы. Развитие фонематического слуха, обогащение словаря дошкольников — сложная и кропотливая работа, разнообразить которую помогают игровые упражнения с использованием шестиугольного обучения. Дошкольники не только знакомятся с авторами и содержанием художественных произведений, но и обучаются элементам моделирования — составляют своеобразный план произведения, воспроизводят содержание, дают характеристику поступков героев, учатся выражать своё отношение к персонажам.

Использование гексов в образовательной области «Социально - коммуникативное развитие» затрагивает такие аспекты, как патриотическое, нравственное и гендерное воспитание, первичные ценностные и социальные представления, культурно -

исторические традиции родного края, в результате чего происходит усвоение норм и ценностей, принятых в обществе.

Остановимся подробнее на практическом применении. Для реализации необходимо подготовить набор бумажных шестиугольников; предложите детям нарисовать в каждом шестиугольнике отдельный элемент, связанный с родным краем (достопримечательность, природный объект, символ города и т. п.); соедините готовые шестиугольники в единую композицию — получится красочная мозаика, визуализирующая представления детей о родном крае, празднике, русских традициях и т.д. Если предложить детям создать гексы на тему «Моя семья», и у вас получится красочный рассказ о каждом члене семьи.

«Технология шестиугольного обучения» может быть применима для организации работы с родителями или педагогами, нужно лишь немного изменить задания.

Список используемой литературы:

1. Развитие самостоятельности и инициативности у дошкольников Выпуск № 119 (4), ноябрь 2025

© Курченко Н.А., Малышенко Е.А., Кусик Ю.С., 2026

УДК 37

Маховицкая В.Н.,

учитель - логопед МДОУ «ЦРР д / с № 4
п. Майский, Белгородского
муниципального округа»

Луцык А.А.,

учитель - логопед МДОУ «ЦРР д / с № 4
п. Майский, Белгородского
муниципального округа»

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДИСТГРАФИИ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА: РОЛЬ РАННЕЙ ЛОГОПЕДИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ

Аннотация

В статье рассматривается проблема дисграфии - частичного специфического нарушения процесса письма у детей. Подчёркивается, что предпосылки этого нарушения формируются ещё в дошкольном возрасте, поэтому ключевое значение имеет своевременная диагностика факторов риска и профилактическая работа. В работе проанализированы основные причины возникновения дисграфии. Отдельное внимание уделено роли развития моторики, межполушарного взаимодействия и графомоторных навыков. Описаны ключевые направления профилактической деятельности учителя - логопеда в дошкольной организации.

Ключевые слова: дисграфия, нарушения письменной речи, профилактика дисграфии, дошкольный возраст, учитель - логопед, фонематическое восприятие, высшие психические функции, графомоторные навыки, факторы риска, логопедическая помощь.

Проблема нарушений письменной речи у детей становится всё более острой. Дисграфия, проявляющаяся в школьном возрасте, берёт начало в дошкольные годы - поэтому критически важно вовремя выявить риски и начать профилактику. Этим занимается в том числе учитель - логопед в детском саду.

Дисграфия - это специфическое частичное нарушение письма, связанное с несформированностью высших психических функций, нужных для овладения письменной речью. Её ошибки устойчивы и не объясняются незнанием правил или слабой успеваемостью.

Среди главных причин дисграфии - недостаточное развитие устной речи: проблемы с произношением, ограниченный словарный запас, трудности в построении связных высказываний. Всё это мешает ребёнку освоить звуковой анализ и синтез - базу для обучения письму.

Не менее важна сформированность фонематического восприятия: если ребёнок путает похожие звуки или не улавливает их последовательность, в письме появляются замены, пропуски и перестановки букв.

Также к нарушениям могут приводить незрелость отдельных психических функций - внимания, памяти, зрительного и слухового восприятия, пространственной ориентировки, зрительно - моторной координации.

Факторами риска выступают и особенности перинатального периода: осложнения беременности и родов, гипоксия, родовые травмы, болезни ЦНС в раннем возрасте. Имеет значение и наследственность: если у родственников были трудности с чтением или письмом, риск у ребёнка повышается. При этом своевременная коррекция помогает успешно компенсировать такую предрасположенность.

Социально - педагогические условия тоже играют роль: бедная речевая среда, недостаточно семейного чтения, чрезмерное использование гаджетов, отсутствие подготовки к обучению грамоте негативно влияют на развитие дошкольника.

Важное место в профилактике занимает развитие моторики и межполушарного взаимодействия. Пальчиковая гимнастика, графомоторные упражнения и игры на координацию помогают формировать речевые и письменные навыки.

Профилактика дисграфии должна начинаться еще в детском саду. Логопед развивает фонематический слух, произношение, словарный запас, грамматический строй речи, обучает звуковому анализу и синтезу, работает над пространственными представлениями, вниманием, памятью и графомоторными навыками. Успех во многом зависит от сотрудничества логопеда с воспитателями и родителями.

Таким образом, дисграфия возникает из - за сочетания разных факторов - биологических, психологических и педагогических. Комплексный подход, ранняя диагностика и благоприятная речевая среда заметно снижают риск её развития и помогают ребёнку лучше подготовиться к школе.

Список использованной литературы:

1. Корнев А.Н. Нарушение чтения и письма у детей. – СПб.: Речь, 2003
 2. Логинова Е.А. Нарушение письма. Учебное пособие / под редакцией Волковой Л.С. – СПб.: Детство - Пресс, 20 - 4.
 3. Основы теории и практики логопедии / Под ред. Р.Е. Левиной, - М.: Просвещение 1968.
 4. Парамонова Л.Г. Предупреждение и устранение дисграфии у детей. – СПб.: союз 2001.
- © Маховицкая В.Н., Луцык А.А. 2026 год

УДК - 37

Рэнь Чуаньчжоу

Преподаватель Университета Цзямуси
Цзямусы, Китай

ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ СРЕДИ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ИЗ УНИВЕРСИТЕТОВ С НИЗКИМ УРОВНЕМ АККРЕДИТАЦИИ В ПОГРАНИЧНЫХ РЕГИОНАХ И МЕРЫ ПО ЕЁ СНИЖЕНИЮ

Аннотация

На фоне все более широкого распространения высшего образования и усиления социальной конкуренции социальная тревожность стала важной общественной проблемой, влияющей на физическое и психическое здоровье студентов, а также на их социальное развитие. Студенты инженерных специальностей из университетов, не входящих в число ведущих («двойные не»), расположенных в пограничных регионах, представляют собой особую группу, обладающую региональными особенностями, низким уровнем университетов и специфичностью учебных программ. Под влиянием таких факторов, как условия жизни в пограничных районах, ограниченные ресурсы таких вузов, специфика подготовки инженерных специалистов и индивидуальные особенности самих студентов, их социальная тревожность проявляется с уникальными чертами, серьезно затрудняя межличностное общение, академическое развитие и социальную адаптацию. В настоящей работе использованы методы изучения литературы, анкетного опроса и интервьюирования. Объектом исследования являются студенты инженерных специальностей трех неключевых вузов приграничного региона. В работе систематически анализируются специфические особенности и основные причины социальной тревожности данной группы респондентов. С позиций позитивной психологии предложены адресные меры коррекционного воздействия.

Ключевые слова

Пограничные районы; вузы, не входящие в число ведущих университетов страны; студенты инженерных специальностей; социальная тревожность; меры вмешательства

A STUDY ON SOCIAL ANXIETY CHARACTERISTICS AND INTERVENTION COUNTERMEASURES OF ENGINEERING STUDENTS IN NON - DOUBLE FIRST - CLASS UNIVERSITIES IN BORDER AREAS

Annotation

Against the backdrop of the popularization of higher education and intensifying social competition, social anxiety has become an important public issue affecting college students' physical and mental health as well as their social development. As a special group with regional attributes, non - double - first - tier university background and disciplinary characteristics, engineering students in non - double - first - tier universities in border areas are influenced by multiple factors including the border geographical environment, educational resource conditions of non - double - first - tier universities, engineering talent training modes and personal traits. Their social anxiety presents distinctive features, which seriously undermines their interpersonal communication, academic development and social adaptation. Adopting the methods of literature research, questionnaire survey and interview, this paper takes engineering students from three non - double - first - tier universities in border areas as research subjects, and systematically analyzes the specific characteristics and core causes of social anxiety among this group. From the perspective of positive psychology, targeted intervention countermeasures are proposed, aiming to provide theoretical reference and practical support.

Keywords

Border areas; non - elite colleges and universities; engineering students; social anxiety; intervention strategies

Введение

С переходом высшего образования Китая на стадию массового развития вузы, не входящие в проект «Двойная первоклассность», стали ключевой базой подготовки специалистов прикладного профиля. Вузы данного типа приграничных регионов несут особую ответственность за подготовку инженерно - технических кадров для окраинных территорий и содействие их социально - экономическому развитию. Студенты инженерных направлений как важная категория обучающихся высших учебных заведений в большинстве своем испытывают нехватку практики отработки коммуникативных навыков и склонны сдержанно выражать собственные эмоции [1]. По сравнению со студентами вузов центральных и восточных регионов обучающиеся инженерных специальностей в непрестижных приграничных вузах растут в специфических условиях. Кроме того, недостаточно развитая система психологического просвещения в этих учреждениях приводит к более яркому проявлению социальной тревожности у указанной группы молодежи [2–4].

Социальная тревожность представляет собой совокупность напряжения, страха и тревожных переживаний, возникающих у индивида в ситуациях межличностного общения из - за опасения осуждения и оценки со стороны окружающих. Данное состояние

сопровождается поведенческими проявлениями, включая избегание социальных контактов и самоотрицание. В выраженных формах социальная тревожность нарушает обычную учебную деятельность, повседневную жизнь и межличностное взаимодействие человека, а также способна затруднить процесс его социализации [5 - 6]. На сегодняшний день большинство научных работ, посвященных социальной тревожности студентов вузов, рассматривают студенческую молодежь в целом либо обучающихся ведущих высших учебных заведений. Специализированных исследований, ориентированных на специфическую группу — студентов инженерных направлений вузов приграничных регионов, не входящих в проект «Двойная первоклассность», представлено крайне мало [7]. Таким образом, систематическое изучение особенностей и факторов возникновения социальной тревожности у указанной категории обучающихся и создание научно обоснованной эффективной системы психологического вмешательства обладает высоким теоретическим и практическим значением.

1. Объекты исследования и методы

1.1 Объект исследования

В данном исследовании был применён метод слоистого случайного выбора; в качестве объектов исследования были отобраны студенты инженерных специальностей трёх университетов, не входящих в число ведущих вузов Китая и расположенных в приграничных регионах страны (включая города приграничных пограничных пунктов и города с высокой концентрацией национальных меньшинств), в частности — по четырём основным направлениям: машиностроение, электротехника, гражданское строительство и информатика и информационные технологии. Было раздано 800 анкет; в общей сложности было получено 756 действительных ответов, что составляет эффективный уровень возврата данных 94,5 %. Среди них 528 студентов мужского пола (70,0 %) и 228 студенток (30,0 %); 192 — студенты первого курса (25,4 %), 265 — второго курса (35,1 %), 213 — третьего курса (28,2 %) и 86 — четвертого курса (11,4 %); 319 студентов принадлежат к национальным меньшинствам (42,2 %), 437 — к ханьской национальности (57,8 %); 481 студент приехал из сельских районов (63,6 %), 275 — из городских районов (36,4 %).

1.2 Методы исследования

1.2.1 Метод анкетирования

В качестве основного инструмента измерения используется Шкала тревожности в социальных ситуациях (IAS), разработанная Лиреем в 1983 году; её китайская версия включена в «Руководство по шкалам оценки психического здоровья». Шкала предназначена для оценки субъективного уровня социальной тревожности, независимого от поведенческих проявлений. Она включает 15 пунктов самооценки по 5 баллов каждый — общее количество баллов составляет 75; чем выше результат, тем выше уровень социальной тревожности [8]. Кроме того, с учётом темы исследования был разработан специальный анкетный вопросник «Оценка уровня социальной тревожности среди студентов инженерных специальностей в университетах без государственного признания в пограничных регионах», охватывающий демографические данные, социальное поведение, проявления тревожности и факторы, влияющие на неё, что позволяет всесторонне собрать соответствующие данные участников исследования.

1.2.2 Метод интервью

На основе результатов анкетирования было отобрано 20 студентов - инженеров с высоким уровнем социальной тревожности (различных курсов, полов и этнических групп) для проведения полуструктурированных глубоких интервью. В ходе бесед обсуждались конкретные проявления социальной тревожности, её причины, методы преодоления и потребности студентов, что позволило дополнить недостатки анкетного исследования и глубже выявить коренные причины социальной тревожности в данной группе.

1.2.3 Метод анализа данных

Данные анкетирования были обработаны и проанализированы с использованием статистического программного обеспечения SPSS 26.0; были проведены описательная статистика, анализ различий и корреляционный анализ с целью выявления общего уровня и особенностей социальной тревожности у студентов инженерных специальностей из вузов, не входящих в число «двойных не» (то есть не входящих в ведущие университеты и не имеющих высокого рейтинга), расположенных в пограничных районах.

2. Характеристики социальной тревожности у студентов инженерных специальностей из вузов, не входящих в число «двух групп» («Double Non»), расположенных на границе

На основе результатов опросов и интервью можно констатировать, что у студентов инженерных специальностей из вузов, не входящих в число ведущих или признанных университетов, расположенных на границе, уровень социальной тревожности характеризуется следующими особенностями: в целом он высок, групповые различия значительны, проявления тревожности имеют конкретную форму, а причины этого явления являются сложными и многообразными. Конкретные сведения приведены ниже:

2.1 Общий уровень социальной тревожности повышен; проявляются выраженные избегающие поведенческие реакции.

Результаты опроса показали, что средний уровень социальной тревожности среди студентов инженерных специальностей из вузов, не входящих в число «двух главных групп» («двойной не»), расположенных в пограничных районах, составил $(48,62 \pm 8,35)$ балла, что значительно выше среднего показателя среди студентов Китая $(42,30 \pm 7,52)$. Среди них 329 человек (43,5 %) испытывают лёгкую социальную тревожность, 307 — умеренную (40,6 %), а 120 — тяжёлую (15,9 %), что свидетельствует о том, что более половины студентов сталкиваются с проявлениями социальной тревожности в разной степени.

2.2 Различия между группами являются значительными; наблюдается признак многомерной дифференциации.

2.2.1 Гендерные различия

Уровень социальной тревожности у девушек $(51,37 \pm 7,92)$ балла) значительно выше, чем у мужчин $(47,25 \pm 8,41)$ балла); разница является статистически значимой ($P < 0,05$). Девушки больше обращают внимание на оценку других, более чувствительны к выражению эмоций и чаще испытывают напряжение и тревогу в социальных ситуациях; мужчины, под влиянием специализации в инженерных дисциплинах, обычно более сдержанные и откровенные, менее восприимчивы к негативным оценкам в социальных взаимодействиях, поэтому их проявления социальной тревожности более сдержаны.

2.2.2 Различия между классами

У студентов второго курса уровень социальной тревожности был самым высоким — $50,18 \pm 8,17$ баллов; за ним следовали студенты первого курса ($48,93 \pm 8,52$ балла), студенты третьего курса ($46,75 \pm 8,23$ балла), а у студентов четвёртого курса он был самым низким — $44,26 \pm 7,89$ баллов. Студенты первого курса, только начавшие учёбу в университете, сталкиваются с новой учебной и жизненной средой, незнакомыми однокурсниками и преподавателями и ещё не привыкли к университетской социальной среде, поэтому у них часто возникает социальная тревожность; у студентов второго курса давление из - за учебной нагрузки возрастает, к тому же возникают конфликты между студенческими объединениями и профессиональными занятиями, что дополнительно усиливает эту тревожность; студенты третьего и четвёртого курсов постепенно привыкают к университетской среде, сосредотачиваются на профессиональной практике, подготовке к поступлению в магистратуру или поиске работы, и уровень социальной тревожности у них снижается.

2.2.3 Национальные и региональные различия

Уровень социальной тревожности у студентов из национальных меньшинств ($50,24 \pm 8,03$ балла) выше, чем у студентов ханьской национальности ($47,35 \pm 8,46$ баллов); разница является статистически значимой ($P < 0,05$). Некоторые студенты из национальных меньшинств сталкиваются с трудностями при общении с однокурсниками ханьской национальности из - за языковых различий и различий в культурных традициях; они опасаются недопонимания из - за культурных различий, что приводит к возникновению социальной тревожности. Уровень социальной тревожности у студентов из сельских районов ($49,87 \pm 8,21$ балла) выше, чем у студентов из городских районов ($46,15 \pm 8,38$ баллов): студенты из сельской местности выросли в относительно замкнутой среде, имеют ограниченный социальный опыт, и после поступления в университет, сталкиваясь с многообразной социальной средой, склонны испытывать чувство неполноценности и тревожность.

2.3 Когнитивные искажения выражены явно; тенденция к самоотрицанию особенно заметна.

Результаты интервью и анализа шкал показали, что ключевыми когнитивными чертами социальной тревожности у студентов инженерных специальностей из вузов, не входящих в число ведущих и не имеющих высокого рейтинга, являются когнитивные отклонения и самонегация. У этой группы широко распространена мыслительная модель «всё или ничего», соответствующая признакам иррациональных убеждений в теории познания Бейкера — например, упор на том, что «необходимо получить одобрение всех» или убеждённость в том, что «один социальный ошибочный шаг означает полный провал».

2.4 Высокая целенаправленность в социальных сценариях; основные сценарии тревожности сосредоточены в определённых областях

Социальная тревожность у этой группы не проявляется во всех социальных ситуациях, а сосредоточена в конкретных условиях и характеризуется явной целенаправленностью. Согласно результатам интервью, основные ситуации, вызывающие тревогу, делятся на три категории: во - первых, ситуации общения с незнакомцами — например, общение с незнакомыми людьми или участие в мероприятиях с незнакомыми группами; студенты часто испытывают тревогу из - за неизвестности собеседников и отсутствия тем для

разговора; во - вторых, формальные социальные ситуации — такие как выступления на занятиях, научные дискуссии или собеседования на работу; студенты опасаются плохого поведения и осуждения других, что вызывает у них напряжение и страх; в - третьих, ситуации общения с противоположным полом: большинство студентов отмечают учащение пульса и неразборчивость речи при общении с представителями противоположного пола, опасаясь, что их поведение окажется неподобающим, и избегают нормального общения с ними.

3. Анализ причин социальной тревожности у студентов инженерных специальностей из вузов, не входящих в число ведущих или признанных университетов, расположенных в пограничных районах

Появление социальной тревожности у студентов инженерных специальностей из университетов, не входящих в число ведущих или крупных в региональных районах, обусловлено не одним фактором, а совокупностью различных причин: региональной средой, системой подготовки кадров в учебном заведении, спецификой профильной подготовки, личными качествами студентов и семейными условиями. Эти факторы можно свести к трем основным группам.[9]

3.1 На уровне региональной среды: двойное влияние закрытости границ и культурных различий

В пограничных регионах широко распространены проблемы: отсталое экономическое развитие, неудобства в транспорте и ограниченная обменность информацией. Эти территории отличаются высокой изоляцией, а взаимодействие с центральными и восточными регионами остаётся ограниченным. В результате студенты из этих районов с ранних лет взаимодействуют в довольно однообразной социальной среде и обладают ограниченным опытом общения. После поступления в университет, сталкиваясь с разнообразной кампусной культурой и однокурсниками из разных регионов, им трудно быстро адаптироваться к новым социальным моделям, что часто вызывает чувство чуждости и тревоги.

3.2 Степень подготовки кадров в учебных заведениях: нехватка ресурсов в университетах, не входящих в группы «Double First - Class», и отклонения от образовательных целей

По сравнению с ведущими вузами, университеты из приграничных регионов, не входящие в число «двойных» вузов (то есть не относящиеся ни к группе высших учебных заведений первого уровня, ни к группе вузов с высоким уровнем образования), демонстрируют заметные недостатки в составе преподавательского состава, учебных ресурсах и развитии культурной среды кампуса; особенно остро стоит проблема недостаточно совершенной системы образования в области психического здоровья. У большинства таких университетов не хватает специализированных преподавателей по психическому здоровью, а курсы по психическому здоровью в основном являются общими факультативами с слабо целенаправленным содержанием, что не позволяет удовлетворить индивидуальные потребности студентов - инженеров. Кроме того, возможности центров психологической поддержки ограничены, а каналы консультирования недостаточно эффективны: студенты, сталкивающиеся с социальной тревожностью, редко получают своевременную и качественную помощь.

3.3 На уровне профессиональных характеристик: двойной давление со стороны модели подготовки инженерных специалистов и профессиональных ожиданий

Образовательная модель инженерных специальностей делает акцент на логическом мышлении, точных вычислениях и практической деятельности. Студенты долгое время находятся в одном цикле: «лекции — лабораторные работы — повторение», большую часть времени тратят на самостоятельное выполнение учебных заданий, а возможности для общения с другими ограничены. В результате у них формируется замкнутый, неохотный к общению характер, а социальные навыки не получают достаточного развития. Кроме того, академическое давление в инженерных специальностях высокое: студентам приходится тратить много времени на изучение курсов, лабораторные и практические занятия, а также на сдачу профессиональных экзаменов, из-за чего у них не остаётся достаточно времени и сил для участия в социальной жизни, что ещё больше усиливает чувство социальной изоляции.

4. Меры по снижению социальной тревожности у студентов инженерных специальностей из вузов, не входящих в число ведущих или признанных университетов, расположенных на границе

На основе изучения особенностей и причин социальной тревожности у студентов инженерных специальностей вузов приграничных регионов, не входящих в проект «Двойная первоклассность», с позиций позитивной психологии разработана многокомпонентная система вмешательства, построенная по принципу «адаптация к местным условиям, ведущая роль вуза, интеграция с профессиональным обучением, личное вовлечение студентов и совместная работа с семьями». Данная система направлена на снижение уровня социальной тревожности обучающихся, совершенствование их коммуникативных навыков и содействие всестороннему развитию личности.

4.1 Опираясь на региональные особенности, создать многофункциональную социальную платформу

Учитывая региональные особенности и культурные черты пограничных районов, следует создать разнообразную социальную платформу, соответствующую реальным потребностям студентов, чтобы обогатить их социальный опыт и снизить уровень социальной тревожности. С одной стороны, используя культурные ресурсы пограничных территорий, необходимо организовывать мероприятия по культурному обмену — празднование национальных фестивалей, культурные салоны, занятия по изучению народных традиций и т.д., — поощряя участие студентов разных национальностей, способствуя лучшему взаимопониманию и обмену между этническими группами и снижая социальные барьеры, вызванные культурными различиями. С другой стороны, важно укреплять сотрудничество между учебными заведениями и местными органами власти, взаимодействуя с предприятиями, сообществами и государственными учреждениями пограничных районов для проведения практики, волонёрской деятельности, стажировок и профессиональной подготовки, позволяя студентам выходить за пределы кампуса, взаимодействовать с обществом, накапливать социальный опыт и повышать свою способность к социальной адаптации.

4.2 Укрепление роли учебных заведений и совершенствование системы образования в области психического здоровья

Высшие учебные заведения должны укрепить чувство ответственности и совершенствовать систему психолога - педагогической работы со студентами. Прежде всего необходимо укрепить кадровый состав специалистов по психологической поддержке и привлекать профессиональных педагогов - психологов. Одновременно следует оптимизировать структуру дисциплин психологического просвещения и включить соответствующие курсы в программы подготовки инженерных специалистов. Кроме того, требуется совершенствовать консультационную психологическую службу: расширить центры психологического консультирования, обеспечить беспрепятственный доступ к консультациям и организовать разнообразные формы работы — очные, онлайн - групповые консультации для своевременного оказания эффективной индивидуальной психологической помощи студентам. Для обучающихся с ярко выраженной социальной тревожностью организуются специализированные групповые тренинги. Благодаря групповому взаимодействию, ролевым играм и другим методикам студенты постепенно преодолевают социальные страхи и развивают коммуникативные навыки.

4.3 Интеграция профессиональных особенностей и инновации в модели вмешательства

Студенты как основной субъект психологического вмешательства должны укреплять самосознание, самостоятельно участвовать в социальных мероприятиях, совершенствовать навыки саморегуляции и постепенно преодолевать социальную тревожность. Прежде всего необходимо помочь студентам правильно осознать суть социальной тревожности, понять, что это обычная психологическая реакция, не стоит чрезмерно бояться или избегать социальных взаимодействий, и сформировать уверенность в собственных силах для борьбы с тревожностью. Одновременно следует направлять обучающихся на объективное самооценку, признание своих сильных и слабых сторон, избавление от установки на самоотрицание, обучение самопринятию и самоутверждению.

5. Перспективы исследования

В работе изучена социальная тревожность студентов инженерных специальностей приграничных вузов «Двойной не». У данной группы выявлен повышенный уровень тревожности с явными демографическими различиями, обусловленный региональными, вузовскими и профессиональными факторами. С позиций позитивной психологии разработана комплексная система вмешательства. Исследование восполняет пробелы научных работ и имеет теоретическое и практическое значение для психологической поддержки студентов.

Список использованной литературы:

1. Вэй Ли, Коу Чжици. Низкая толерантность к неопределённости: анализ когнитивных механизмов социальной тревожности у студентов естественнонаучных и технических специальностей [J]. Progress in Psychology, 2025, 15(12): 78–85.
2. Сан Бяо. Психология развития [М]. Пекин: Издательство высшего образования, 2014.
3. Е Идуо. Образование в области психического здоровья студентов [М]. Пекин: Издательство высшего образования, 2020.

4. Ван Янь, Ли Цзюань. Исследование уровня социальной тревожности среди студентов университетов пограничных регионов и факторов, влияющих на него [J]. Экономика и культура пограничных районов, 2022(8): 112–115.
5. Министерство образования Китайской Народной Республики. Руководящие принципы по образованию в области психического здоровья студентов в обычных высших учебных заведениях [Z]. 2011.
6. Ли Инсюэ, Фу Сяолань. Психологические механизмы низкой терпимости к неопределённости и их влияние на социальную тревожность [J]. Progress in Psychological Science, 2023, 31(5): 892–900.
7. Чжан Минь, Лю Йонг. Характеристики социальной тревожности у студентов инженерных специальностей из вузов, не входящих в число ведущих университетов Китая, и стратегии их преодоления [J]. Консультанты в высших учебных заведениях, 2021(4): 68–72.
8. Leary M R. The Interaction Anxiousness Scale: Development and validation[J]. Journal of Personality Assessment, 1983, 47(6): 571 - 580.
9. Дуань Шуйлян, Пи Хуайин. Исследование мер по снижению социальной тревожности у студентов с точки зрения позитивной психологии [J]. Журнал китайской психологии здоровья, 2014, 22(7): 1092–1094.

© Рэн Чуаньчжоу, 2026

УДК 37

Тетерина Л. М.

воспитатель

Муниципальное бюджетное дошкольное
образовательное учреждение детский сад №59
«Капелька», г. Белгород

РЕЧЕВОЕ РАЗВИТИЕ В РАЗНЫХ ВИДАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация.

В практике нашего детского сада мы наблюдаем устойчивый запрос на усиление речевого развития: у значительной части дошкольников отмечаются трудности в построении связного высказывания. При этом речь — не просто навык, а инструмент познания и мышления: через слово ребёнок осваивает мир и учится договариваться с окружающими. Наша задача — сделать речь естественной частью любой детской активности, а не отдельным «уроком».

Ключевые слова.

Речь, речевое развитие, дошкольный возраст, виды деятельности, интеграция, практика ДОУ.

В МБДОУ д / с № 59 «Капелька» приоритетным направлением работы стало речевое развитие дошкольника во всех видах деятельности. Цель — создать условия, когда речь

становится востребованной и полезной для ребёнка в реальных ситуациях: в игре, в проекте, в общении со сверстниками и взрослыми.

Для достижения цели мы решаем следующие задачи:

формировать звуковую культуру и фонематический слух;

обогащать и активизировать словарь;

развивать грамматический строй речи;

учить связному высказыванию и аргументации;

закреплять речевой этикет и навыки общения;

приобщать к жанрам детской литературы.

Интеграция речи в повседневные виды деятельности

Опыт показывает, что речь развивается лучше всего там, где у ребёнка есть реальный повод говорить. Поэтому мы опираемся на связь речи с практической деятельностью и предметным действием (А. Н. Богатырева, В. В. Гербова, Ю. С. Ляховская): слово должно обозначать то, что ребёнок делает, трогает, сравнивает, выбирает.

Книжный центр и партнёрство с библиотекой. В нашем книжном центре представлены не только книги и портреты писателей, но и тематические подборки по сезонам и интересам детей. Важным ресурсом стала совместная работа с детской библиотекой: за последний учебный год мы провели 12 тематических встреч, включая инсценировки сказок и выставки - обзоры. Дети не просто слушают, а участвуют: выбирают реплики, распределяют роли, объясняют, почему герой поступил именно так. Это заметно расширяет словарь и учит строить связные высказывания.

Дидактические игры для закрепления словаря. В индивидуальной и подгрупповой работе мы используем дидактические игры, чтобы словарь становился активным. Например, в играх дети подбирают прилагательные к предметам, называют пространственные отношения, подбирают глаголы к действиям. Практика показывает, что регулярное включение таких игр (ежедневно по 10–15 минут) заметно улучшает точность и разнообразие речи.

Метод проектов как средство компенсации дефицита общения. Проектные формы помогают сделать речь функциональной. В рамках мини - проектов мы включаем психокоррекционные и развивающие игры:

«Подари подарок другу»: дети показывают подарок мимикой и жестами, а затем описывают его 2–3 фразами. Это учит невербальной коммуникации и плавно подводит к вербализации.

«Сравнения»: ребёнок сравнивает себя с животным, растением или предметом и объясняет выбор. Обсуждение «почему?» формирует навык аргументации и расширяет метафорический словарь.

Взаимодействие с семьёй: от разовых советов к системной работе

Мы убеждены, что без участия семьи целостность педагогического процесса нарушается. Поэтому с первых дней пребывания ребёнка в саду мы выстраиваем партнёрство: родителям не просто дают рекомендации, а показывают, как встраивать речевые практики в рутину. Формы работы включают:

тематические консультации с разбором конкретных игр;

«домашние карточки» с короткими заданиями на неделю (например, «опиши, что видишь по дороге в сад», «придумай 3 вопроса к сказке»);

совместные мероприятия (мини - спектакли, семейные выставки «Любимая книга нашей семьи»).

Практика показывает, что при регулярном вовлечении родителей (хотя бы 10–15 минут в день на совместные речевые игры) прогресс заметен уже через 2–3 месяца.

Оборудование и материалы речевого центра: как устроено пространство

Речевой центр в группе — это не просто подборка пособий, а рабочая зона с чёткими маршрутами использования. В нём представлены:

презентации по темам («Времена года», «Одежда», «Семья» и др.) — используются как опорные схемы для рассказов;

тематические картинки и разрезные карточки — для составления описаний и логических цепочек;

картотеки малых фольклорных форм (загадки, стихи, чистоговорки) — для ежедневной речевой гимнастики;

мнемотаблицы и схемы для составления рассказов и пересказов;

игры на развитие мелкой моторики и речевого дыхания (пальчиковый твистер, игры с прищепками, коробочки с наполнителями, звучащие игрушки);

артикуляционная, мимическая и пальчиковая гимнастика — в виде картотек с пошаговыми инструкциями;

материалы для знакомства с буквами и звуками (касса букв, разрезная азбука, схемы, игры на звуковой анализ).

Формы организации образовательной деятельности

В ежедневной практике мы используем формы, где речь возникает естественно:

беседы и игровые проблемные ситуации;

викторины, творческие и дидактические игры;

рассматривание картин и иллюстраций;

слушание и обсуждение художественных произведений;

театрализация, составление и отгадывание загадок;

досуги, праздники и развлечения;

сюжетно - ролевые игры по мотивам любимых книг («Библиотека», «Книжный магазин»).

Вывод: речевое развитие - это процесс, который строится на взаимодействии ребёнка со взрослыми и сверстниками и реализуется через значимые для ребёнка виды деятельности. Ключевыми условиями успеха стали: интеграция речи в любую активность, регулярность речевых практик, партнёрство с семьёй и оснащение среды. В дальнейшем мы планируем фиксировать динамику развития речи по единой шкале и включать в работу цифровые инструменты для обратной связи с родителями.

Список использованной литературы:

1. Алексеева, М. М. Методика развития речи и обучения родному языку дошкольников: учеб. пособие для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / М. М. Алексеева, В. И. Яшина. — М.: Издательский центр «Академия», 2009. — 400 с..

2. Занятия по развитию речи для детей 5–7 лет / под ред. О. С. Ушаковой. — М.: ТЦ Сфера, 2009.

УДК 376.5:373.31

Хачай К.С.

Студентка 2 курса педагогического факультета

Научный руководитель: Бушнева Л.С.

ассистент кафедры педагогики и начального образования

МГУ имени А.И. Куинджи,

г. Мариуполь, РФ

РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ОДАРЁННЫХ ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

Аннотация

В статье исследуется вопрос развития интеллектуальных способностей у одарённых детей на этапе начального образования. В работе рассматриваются психолого–педагогические концепции, помогающие осмыслить природу детской одарённости, а также результативные методы и формы работы, способствующие раскрытию интеллектуального потенциала учащихся. Особое внимание уделяется роли учителя начальных классов в создании развивающей образовательной среды и выявлении признаков одарённости

Ключевые слова

Одарённость, интеллектуальные способности, младший школьный возраст, начальная школа, педагогическое сопровождение

Khachay K.S.

2nd year student of the Faculty of Pedagogy

Scientific adviser: Bushneva L.S.

Assistant of the Department of Pedagogy and Primary Education

M.I. Kuindzhi Mariupol State University,

Mariupol, RF

DEVELOPMENT OF INTELLECTUAL ABILITIES OF GIFTED CHILDREN IN PRIMARY SCHOOL

Abstract

The article explores the development of intellectual abilities in gifted children at the primary education stage. It examines psychological and pedagogical concepts that help to understand the nature of children's giftedness, as well as effective methods and forms of work that contribute to the development of students' intellectual potential. Special attention is given to the role of primary

school teachers in creating a developing educational environment and identifying signs of giftedness.

Keywords

Giftedness, intellectual abilities, primary school age, elementary school, pedagogical support

Образовательная сфера сегодня переживает этап непрерывной трансформации. В этих условиях ключевую значимость приобретает задача обнаружения и развития интеллектуальных способностей одаренных учащихся, поскольку именно они представляют собой интеллектуальную и творческую ценность общества [3].

Начальная школа играет в данном процессе ведущую роль. Младший школьный возраст характеризуется активным поглощением, накоплением и усвоением знаний. По мнению исследователей, на этой стадии формируются базисные основы познавательной активности, складывается отношение к обучению и развиваются ключевые учебные умения. Младший школьный возраст выступает сензитивным этапом для интеллектуального развития: в это время закладываются мотивы к учению [3].

Одарённость в начальной школе – это феномен, который определяют как системное качество психики, формирующееся на протяжении жизни и позволяющее человеку достигать выдающихся успехов в сферах деятельности. У младших школьников одарённость обычно выражается в развитом интеллекте, высокой мотивации к обучению, творческом потенциале и ярко выраженном стремлении к познанию [2].

Интеллектуальная сфера таких детей включает память, восприятие, воображение, мышление, речь и внимание. Этот комплекс свойств обеспечивает лёгкость и эффективность усвоения новых знаний. Ученики с высокими интеллектуальными способностями отличаются быстротой обработки информации, любознательностью и настойчивостью, а также богатым словарным запасом. Исследования подтверждают, что их интеллектуальные возможности неразрывно связаны с творческим началом и высокой познавательной активностью [2].

Тем не менее, одарённость в этом возрасте не всегда заметна внешне. Часто она скрыта или носит потенциальный характер, требуя специальных образовательных условий для реализации. Кроме того, такие дети могут сталкиваться с перфекционизмом, эмоциональной чувствительностью и трудностями в общении со сверстниками. Поэтому крайне важно своевременно выявлять признаки одарённости и выстраивать эффективную систему психолого–педагогической поддержки [1].

Выявление одарённых детей в начальной школе требует педагогической диагностики, включающей комплексный анализ достижений и поведения. Для эффективного развития интеллекта необходима особая образовательная среда и высокая профессиональная компетентность увлечённого учителя. Ключевые направления работы – дифференциация и индивидуализация обучения в сочетании с урочной и внеурочной деятельностью.

Психолого–педагогическое сопровождение одарённых детей в начальной школе представляет собой систему деятельности, направленную на создание социально–психологических условий для обучения, развития, социализации и адаптации ребёнка. Оно включает не только работу с самим ребёнком, но и взаимодействие с родителями. Как показывают исследования, одарённые дети чаще всего вырастают в интеллигентных семьях, где поощряются познавательные потребности и различные способности. Поэтому сотрудничество семьи и школы является необходимым условием успешного развития одарённого ребёнка [1].

В условиях реализации ФГОС НОО работа с одарёнными детьми становится одним из приоритетных направлений деятельности образовательных организаций. Стандарт

закладывает фундамент для системной работы по выявлению и развитию одарённых детей, а реализация его положений на практике позволяет создавать условия для развития каждого ребёнка с учётом его индивидуальных способностей. При этом важно учитывать специфику различных образовательных контекстов – в том числе и сельских школ, где существуют свои уникальные традиции и потенциал для развития детской одарённости [2].

Таким образом, развитие интеллектуальных способностей одарённых детей в условиях начальной школы представляет собой многогранную педагогическую проблему, требующую комплексного подхода. Её успешное решение возможно при раннем выявлении признаков одарённости; создания развивающей образовательной среды; использования эффективных методов; обеспечения психолого–педагогического сопровождения; тесного взаимодействия семьи и школы; повышения профессиональной компетентности учителя в вопросах работы с одарёнными детьми. Только при соблюдении этих условий начальная школа сможет в полной мере выполнить свою миссию – стать стартовой площадкой для раскрытия интеллектуального потенциала каждого.

Список использованной литературы

1. Психолого–педагогическое сопровождение одаренных учащихся: Учебно–методическое пособие / Под ред. Даринская Л.А. – СПб: СПбГУ, 2017. – 124 с.: ISBN 978–5–288–05775–5. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/999938> (дата обращения: 25.07.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Альминдеров, В. В. Интеллектуальная и творческая одаренность. Одаренные школьники сельской местности: монография / В. В. Альминдеров, А. В. Кравцов. – Москва: Издательство «Научный консультант», 2023. – 54 с. – ISBN 978–5–907692–15–2. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2178998> (дата обращения: 25.07.2026). – Режим доступа: по подписке.
3. Головкин, В. М. Образование интеллектуально одарённых детей: инновационная парадигма: монография / В. М. Головкин. – 2-е изд., испр. – Москва: ФЛИНТА, 2017. – 121 с. – ISBN 978–5–9765–2912–0. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1090715> (дата обращения: 25.07.2026). – Режим доступа: по подписке.

© Хачай К.С., 2026

УДК - 37

Чжан Фаньюй, соискатель
науч. рук. канд. иск., доцент Сун Цзянь
РГПУ им. А.И. Герцена
г. Санкт - Петербург, РФ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА КАК ФАКТОР ХУДОЖЕСТВЕННО - ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ КИТАЙСКИХ ШКОЛЬНИКОВ

Аннотация - образовательная экосистема выступает как интегративная институализированная платформа, в которой передача знаний, потребность в творчестве и духовное обогащение учащегося органично соединяются и развиваются сбалансированно,

поддерживая экологическое равновесие между обучением и внутренним миром личности, между школьной средой и более широкой социальной коммуникацией.

Ключевые слова – китайские школьники, художественно - эстетическое воспитание, образовательная экосистема.

Суть образования заключается в содействии развитию личности. Человек является отправной точкой возникновения предметов культуры и формирования коллективного сознания. Образование как одна из форм продвижения культуры напрямую способствует обогащению знаний и развитию эмоционального мира детей и подростков [1]. Гармоничное развитие личности означает процесс, в ходе которого человек достигает полного, сбалансированного и свободного развития в моральном, интеллектуальном, физическом и эстетическом плане.

В этом контексте, образовательная экосистема — это интегративная институализированная платформа, в которой передача знаний, потребность в творчестве и духовное обогащение жизни учащегося органично сливаются и развиваются сбалансированно, поддерживая экологическое равновесие между обучением и внутренним миром личности, между школьной средой и более широкой социальной коммуникацией. Такая экосистема следует законам личностного развития школьника, применяет индивидуальный подход, позволяет каждому раскрыть свой творческий потенциал, обеспечивая комплексное развитие всех компонентов образования, что создаёт динамическое равновесие между личностным ростом детей и подростков и образовательной системы, способствуя их взаимному укреплению. Это концепция всестороннего развития: образование здесь означает не только усвоение предметных знаний, но и внимание к формированию гуманитарных качеств — эмоций, отношений, ценностей, а также эстетического восприятия [2].

Долгое время художественное образование в школах оставалось в тени: акцент делался на подготовке к экзаменам, а не на просветительстве и развитии личных качеств учащихся [3]. Концепция образовательной экосистемы предусматривает проведение разнообразных научно - популярных и просветительских мероприятий, культурно - спортивных программ, занятий по искусству, чтения, а также участие в кружках по интересам и общественных организациях во внеучебное время. Это позволяет учащимся овладеть основными знаниями по различным предметам и получить эстетическое воспитание, что способствует их всестороннему развитию.

Данная парадигма строится на гармоничном развитии тела и духа школьника, делая акцент на его личном опыте, чувствах и самовыражении. С помощью типичных художественных образов, живых и сложных сюжетов, точного и яркого художественного языка, а также разнообразных и уникальных художественных приёмов, процесс воспитания осуществляется через восприятие, созерцание и личный опыт, что способствует развитию у школьника способности к эстетическому восприятию, переживанию и оценке. Следуя этому пути, формат образовательной экосистемы, обладая гуманистическим духом и социальными идеями, соответствующими особенностям современной эпохи, через эстетическое наслаждение и эмоциональное воздействие незаметно передаёт их учащимся, формируя в них высокие моральные качества. В процессе обучения учащиеся учатся чувствовать красоту, выражать её и создавать новые формы красоты. Образование должно

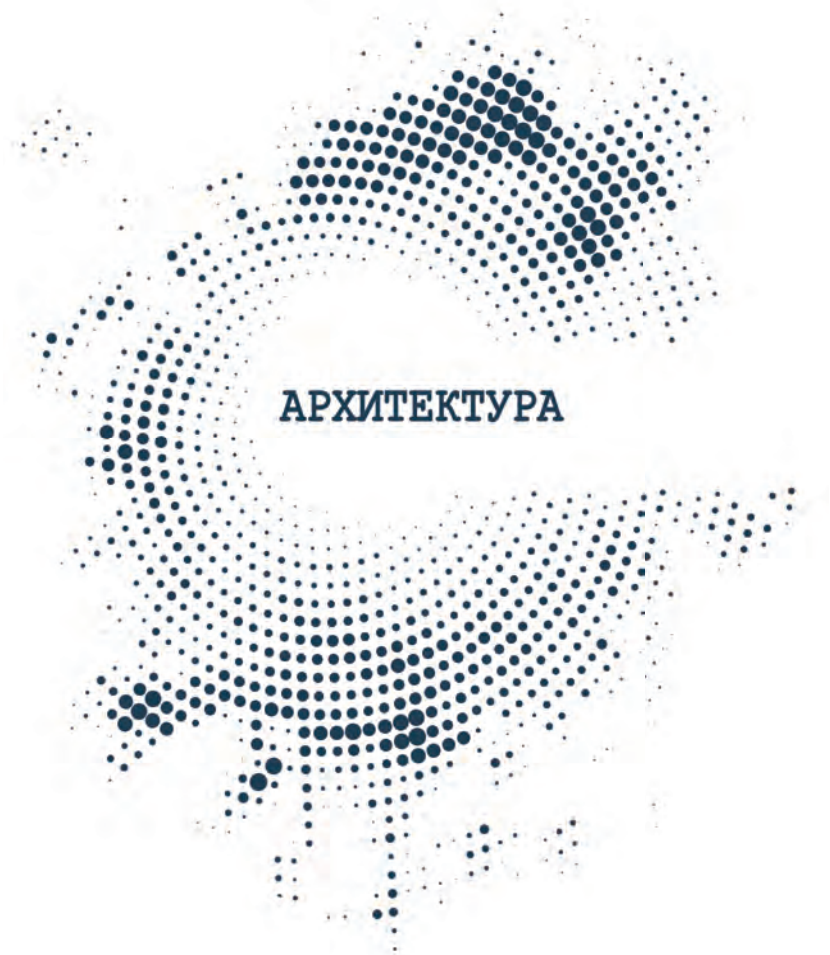
быть направлено на поиск подлинного смысла жизни, помогать учащимся осознать его, создавать осмысленную жизнь и формировать ценность человеческого существования, реализуя тем самым жизненную ценность личности.

Понятие образовательной экосистемы в китайских школах придаёт художественному образованию новую миссию. Искусство предоставляет людям опыт и ощущение красоты, а также открывает путь познания мира, способствуя обогащению духовного мира, формированию личности и всестороннему развитию физического и психического здоровья. Развитие образовательной экосистемы в школах КНР является эффективным инструментом регулирования инноваций в учебном процессе предметов художественного цикла в китайских школах и представляет собой фундаментальную гарантию повышения его уровня.

Список использованной литературы

1. Асриева, О.О. Музыкально - эстетическое воспитание обучающихся на ступени основного общего образования: дис. канд. пед. наук / О.О. Асриева. – Омск, 2020. – 228 с.
2. У, Сюэмо. Дидактические принципы развития у китайских школьников способности восприятия музыки / Сюэмо У., М.Д. Корноухов. – Антропологическая дидактика и воспитание, 2025. Т.8. №5. С. 19 - 27.
3. Фань, Цзин. Популяризация этнической музыки в дошкольных образовательных учреждениях Внутренней Монголии (просветительский аспект) / Фань Цзин, Е.Н. Шумилова // Научное мнение, № 1 - 2. - СПб., 2021. С. 128 - 133.

© Чжан Фаньей, 2026



АРХИТЕКТУРА

КИРПИЧНЫЙ СТИЛЬ УЛИЦЫ ЦЮРУПЫ В УФЕ

Аннотация

Статья посвящена исследованию кирпичного стиля как неотъемлемой части исторической застройки улицы Цюрупы в Уфе одной из старейших городских магистралей, сохранившей богатое наследие купеческой архитектуры конца XIX - начала XX века. Актуальность работы обусловлена необходимостью систематизации знаний о региональных особенностях красно - кирпичного стиля на Южном Урале, а также потребностью в создании целостной картины архитектурного развития Уфы в дореволюционный период для разработки эффективных стратегий сохранения исторического наследия. В статье рассматриваются архитектурно - стилистические особенности ключевых объектов улицы Цюрупы. На основе анализа их декоративной кирпичной кладки, композиционных решений и стилистических приёмов выявляются характерные черты эклектики и «кирпичного стиля», получившего широкое распространение на Южном Урале в конце XIX - начале XX века. Особое внимание уделяется истории строительства и владельцев зданий, их роли в городском ландшафте и современному состоянию.

Цель: определение характерных приёмов декоративной кирпичной кладки и композиционных решений, применяемых при строительстве купеческих особняков в «кирпичном стиле» на улице Цюрупы, а также выявление стилистической эволюции застройки в указанный период.

Метод: в статье использовались историко - архивный метод для установления хронологии строительства и смены владельцев, сравнительно - типологический анализ для выявления общих и отличительных черт зданий, а также искусствоведческий метод для детального описания декоративных элементов и композиционных приёмов. Натурные обследования фасадов позволили зафиксировать существующее состояние объектов и сопоставить их с историческими описаниями.

Результаты: получены наиболее информативные параметры, показывающие разнообразие декоративных решений в рамках единого «кирпичного стиля»: от сдержанных фасадов с минимальным декором до насыщенных композиций с шатровыми башенками, фигурными наличниками, сандриками, дентикулами и солярными знаками. Установлено, что каждое здание демонстрирует индивидуальные черты, обусловленные поэтапностью строительства, функциональным назначением помещений и личными предпочтениями владельцев. Выявлены различия в декоративных схемах между

первоначальными объёмами и поздними пристроями, что подчёркивает смену архитектурных предпочтений в течение короткого периода времени.

Вывод: полученные результаты целесообразно применять при разработке программ реставрации объектов культурного наследия, создании туристических маршрутов по историческому центру Уфы, а также в учебных курсах по истории архитектуры и краеведению. Материалы исследования могут быть использованы для подготовки научных публикаций, экскурсионных программ и популяризации исторического наследия города.

Ключевые слова: кирпичный стиль, архитектура Уфы, улица Цюрупы, эклектика, купеческая застройка, особняк Платонова, усадьба Кузякиных, кирпичный декор, Южный Урал, историческое наследие.

Красный кирпич и просто кирпич стал одним из самых узнаваемых символов дореволюционной архитектуры Уфы. Его широкое распространение в конце XIX - начале XX века было обусловлено не только экономичностью и доступностью материала, но и его удивительной способностью органично вписываться в суровый климат Южного Урала. Сегодня красно - кирпичный стиль, или кирпичный стиль, является неотъемлемой частью исторического облика города, формируя неповторимый колорит его центральных улиц.

Особое место среди них занимает улица Цюрупы, это одна из старейших в Уфе, сохранившая богатое наследие купеческой застройки. Здесь, как и на других центральных улицах, сконцентрированы памятники архитектуры, выполненные в этом стиле. Среди них особняк купца Родиона Платонова (ул. Цюрупы 38) с его узнаваемыми башенками - шатрами, дома Кузякиных (ул. Цюрупы 50 и 52), украшенные фигурными наличниками, и монументальное здание бывшей прогимназии Овчинниковой (ул. Цюрупы 9), фасад которого расчленен междуэтажными поясами и особняк Якушевых (ул. Цюрупы 89). Несмотря на общую стилистическую принадлежность, каждое из этих зданий уникально, демонстрируя разнообразие приемов эклектики от строгой симметрии до изящных декоративных деталей.

Особняк Платонова является образцом уфимской купеческой застройки рубежа XIX - XX веков. Он выполнен в характерном для Южного Урала красно - кирпичном стиле. Однако, в отличие от многих современных ему доходных домов здание демонстрирует не просто утилитарное использование лицевого кирпича, а продуманную декоративную систему, в которой прослеживаются черты эклектики с заметным влиянием романтического модерна и отголосками древнерусского зодчества.

Композиционно дом состоит из трёх разновременных объёмов. Наиболее выразительной является угловая часть (перекрёсток Цюрупы и Коммунистической), которая доминирует в силуэте улицы благодаря двум шатровым башенкам, увенчанным флюгерами. Это нехарактерный для строгой эклектики приём он привносит в фасад живописность и асимметрию, отсылая к традициям древнерусского теремного зодчества, которые в ту эпоху часто обыгрывались архитекторами - модернистами. Флюгеры с выбитой датой «1906» можно увидеть на фасаде здания.

Основной фасад, выходящий на улицу Цюрупы (бывшую Телеграфную), сделан более сдержанно, но тоже не лишён декорации. Первое, что бросается в глаза это разная высота оконных проёмов в основной части и в поздних пристроях. Если в первоначальном объёме окна имеют классическую пропорцию и обрамлены простыми кирпичными наличниками, то в пристрое их подоконная линия поднята выше, что нарушает визуальный ритм, но

придаёт фасаду динамику. Этот приём был продиктован функциональными соображениями (размещение магазина или производственных помещений), однако сегодня он воспринимается как одна из любопытных особенностей истории здания.

Особого внимания заслуживает кирпичный декор. Вместо штукатурки и лепнины, зодчие использовали фактуру самого кирпича. Здесь и фигурная кладка (например, клиновидные перемычки над окнами), и напуски рядов, образующие неширокие карнизные пояса. В угловой части можно заметить лопатки - это вертикальные выступы, котлрые членят стену и ссоздать иллюзию пилястр без капителей и баз, что характерно для кирпичного варианта эклектики. Междуэтажный пояс, разделяющий первый и второй уровни, акцентирован рядом дентикул мелких выступов, идущих по горизонтали. Этот элемент заимствован из античного ордера и в красном кирпиче приобретает особую графичность.

Интересно, что декоративные схемы разных частей здания не повторяют друг друга. Если угловой объём тяготеет к нарядной асимметрии и живописности (башенки, шатры, флюгера), то боковые пристрои более рациональны, их убранство сводится к минимуму, лишь простые сандрики над окнами и сдержанный карниз. Это различие подчёркивает поэтапность строительства и смену архитектурных предпочтений за короткий промежуток времени (1904 - 1909 гг.). Вместе с тем общее цветовое и фактурное единство (красный кирпич, белый известняковый цоколь) объединяет все три части в целостный ансамбль.

Усадьба купцов Кузьякиных на улице Цюрупы, дома №50 и 52, представляет собой один из интерных зданий кирпичного стиля в Уфе. Два двухэтажных особняка построены в конце XIX - начале XX века, которые являются объектом культурного наследия регионального значения. История этого ансамбля уходит корнями в 1870 - е годы, когда участками владели Василий Лиханов (№50) и Егор Панкрушин (№52), а в 1890 - х годах обе усадьбы объединились под началом Александра Якушова, однако в 1905 году участок выкупил разбогатевший крестьянин Тимофей Дмитриевич Кузякин, к тому моменту дом №52 уже существовал, а дом №50 Тимофей построил специально для своего любимого сына, но отец умер незадолго до 1917 года, а его сын в 1919 году эвакуировался с армией Колчака и навсегда покинул Уфу. В советское время в особняках разместили коммунальные квартиры, где они долгие годы находились в аварийном состоянии, пока в 2022 году не были переданы в долгосрочную аренду для реставрации. С архитектурной точки зрения оба здания выдержаны в едином кирпичном стиле, где декоративные элементы, такие как наличники, карнизы и пилястры, выполнены не из лепнины, а из фигурной кирпичной кладки. При этом дом №50, построенный для сына, отличается более богатым и интересным декором, его Г - образный фасад имеет насыщенное горизонтальное членение благодаря профилированной тяге между цоколем и первым этажом, межэтажному поясу и венчающему карнизу с фризом, украшенным кронштейнами и филёнками, а вертикальное членение подчёркивают боковые ризалиты и рустованные пилястры, причём окна первого этажа обрамлены клинчатым рустом с выделенным замковым камнем. Главное украшение это окна второго этажа с прямыми сандриками, опирающимися на консоли, декорированные солярными знаками, и Т - образными подоконными плитами, завершает композицию аттик с парапетными столбиками и треугольными фронтонами, общая площадь здания составляет 293 квадратных метра. Второй дом, №52, который принадлежал отцу, выглядит более сдержанно, без обилия

декора, его основное украшение фигурные наличники окон второго этажа, переходящие под кровлей во фризное поле, и вместе они создают гармоничный ансамбль, который дополнял двор с когда-то стоявшими между домами металлическими воротами с ажурным плетением, утраченными в 1930-х годах, а также асфальтированным двором и садом с сиренью и яблонями, где была беседка для чаепитий.

Подводя итог нашему знакомству с красно-кирпичным наследием улицы Цюрупы, стоит признать, что описанные выше особняк Платонова и усадьба Кузякиных представляют собой лишь малую, хотя и самую яркую, часть того богатого архитектурного пласта, который формирует исторический облик этой старинной уфимской магистрали. На самом деле на улице Цюрупы и прилегающих переулках сохранилось ещё не менее десятка зданий, выполненных в той же стилистике эклектики с использованием фигурной кирпичной кладки это и доходные дома, и бывшие лавки, и жилые особняки купцов средней руки, каждый из которых обладает уникальным декором, собственными архитектурными деталями и неповторимой историей, связанной с именами владельцев, строителей и целыми городскими династиями. Если бы мы взяли за каждый такой объект отдельно, проследили бы изменения его фасадов, утраченные элементы, особенности внутренней планировки и судьбы людей, населявших эти стены, то объём работы оказался бы поистине огромным и потребовал бы не одного года кропотливых архивных изысканий и натурных обследований. Тем не менее, даже этот краткий обзор показывает, насколько значимым для Уфы является кирпичный стиль, как он органично вписался в городской ландшафт и стал неотъемлемой частью культурной идентичности Южного Урала.

Список литературы

1. Анализ развития «кирпичного стиля», его ведущие представители Виктор Шрётер и Иероним Китнер [Электронный ресурс] // КиберЛенинка. – URL: <https://share.google/VJtfsBXLbpxcmHGz> (дата обращения: 25.07.2026). – Доступ к полному тексту ограничен, требуются уточняющие данные (автор, журнал, год).
2. Красный кирпич: от брутализма до постмодернизма [Электронный ресурс] // Archi.ru. – 2022. – 18 августа. – URL: <https://archi.ru/tech/94673/krasnyi-kirpich-ot-brutalizma-do-postmodernizma>
3. Орехов А. Н. Кирпичный «стиль» в архитектуре учебных заведений Ростова - на - Дону конца XIX – начала XX веков / А. Н. Орехов // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. – 2024. – № 8. – С. 85–97. – DOI: 10.34031/2071-7318-2024-9-8-85-97.
4. Особенности «Красно - кирпичного» стиля на Южном Урале [Электронный ресурс] // КиберЛенинка. – URL: <https://share.google/t0SvHsUGjI4y8ZaOj>
5. Пулечкина О. П. Прогулки по старой Уфе: архитектура XVI–XX веков / О. П. Пулечкина. – Уфа: Китап, 1999. – 40 с. – (Уфе 425 лет).
6. Региональные особенности использования «красно - кирпичного» стиля: на примере архитектуры Оренбурга [Электронный ресурс] // КиберЛенинка. – URL: <https://share.google/duaMP3RF1zf28L74B>
7. Синенко С. Г. Уфа старая и новая: популярная иллюстрированная энциклопедия / С. Г. Синенко. – Уфа: Башкортостан, [б. г.]. – 272 с. – ISBN 126 - 95 - 985 - 6.

8. Шитова С. Н. Уфа историческая: книга - альбом. Кн. 1: Искусство архитектурного декора / С. Н. Шитова, Г. А. Данукалова. – Уфа: Китап, 2014. – 335 с. – ISBN 978 - 5 - 295 - 05904 - 9.

9. Шитова С. Н. Уфа историческая: книга - альбом. Кн. 2: Деревянное зодчество / С. Н. Шитова, Г. А. Данукалова. – Уфа: Китап, 2017. – 335 с. – ISBN 978 - 5 - 295 - 06660 - 3.

10. Из истории уфимских зданий: особняк Платонова [Электронный ресурс]: [архивная копия материала]. – 2026. – URL: <https://share.google/yUeZCFKYuFYC7pRCX> (дата обращения: 25.07.2026).

11. Уфа историческая. Книга 1. Искусство архитектурного декора [Электронный ресурс]: [фрагмент книги] / С. Н. Шитова. – URL: <https://share.google/ztyZIV4czEfjJn9jn>

© Исхужина Г.И., Шагапова Г.Р., 2026

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Сегаль Ю/
Магистрант
Фатыхова, Р.М.
д. пед.наук,
кан. псих. наук
профессор
Башкирский Государственный Педагогический Университет
им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия

АРХИТЕКТУРНАЯ ШКОЛА КАК СРЕДА ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА ПОДРОСТКОВ

Аннотация. В статье рассматривается архитектурная школа как особая форма дополнительного образования, обладающая потенциалом для формирования психологического пространства подростков. С опорой на исследования образовательной среды, психологии подросткового возраста, личностных границ и пространственного самоопределения обосновывается, что архитектурная школа может выступать средой, в которой подросток приобретает опыт высказывания, защиты замысла, обсуждения собственных решений, соотнесения их с позициями других участников. Архитектурное проектирование рассматривается как психологически значимая деятельность, поскольку в процессе создания модели пространства подросток осмысляет вопросы границ, приватности, открытости, автономии, взаимодействия и отношения человека к физической среде. В заключении статьи определяются психолого - педагогические условия, при которых архитектурная школа может способствовать развитию самостоятельности и способности подростка выстраивать собственное психологическое пространство.

Ключевые слова: психологическое пространство, подростковый возраст, архитектурная школа, дополнительное образование, проектная деятельность, личностные границы, пространственное самоопределение, творческая субъектность, архитектурная педагогика.

Segal Y.B.¹, Fatykhova R.M.²

^{1,2}Bashkir State Pedagogical University M. Akmully, Ufa, Russia

ARCHITECTURAL SCHOOL AS AN ENVIRONMENT FOR THE FORMATION OF ADOLESCENTS' PSYCHOLOGICAL SPACE

Abstract. The article examines the architectural school as a distinctive form of supplementary education with the potential to contribute to the formation of adolescents' psychological space. Drawing on research into educational environments, adolescent psychology, personal boundaries, and spatial self - determination, the article argues that an architectural school can provide an environment in which adolescents gain experience in articulating and defending their ideas, discussing their own decisions, and relating them to the perspectives of other participants. Architectural design is regarded as a psychologically significant activity, since, in creating a spatial model, adolescents reflect on boundaries, privacy, openness, autonomy, interaction, and the

relationship between individuals and the physical environment. The conclusion identifies the psychological and pedagogical conditions under which an architectural school can foster adolescents' independence and their ability to construct their own psychological space.

Keywords: psychological space, adolescence, architectural school, supplementary education, project - based activity, personal boundaries, spatial self - determination, creative agency, architectural pedagogy.

Введение

Проблему формирования психологического пространства принято обсуждать применительно к школе как обязательному институту социализации. Однако значительная часть подросткового опыта складывается не только в системе общего образования, но и в пространстве кружков, студий, школ искусств, проектных лабораторий, творческих объединений. **В таких образовательных средах подросток осваивает способы взаимодействия с другими людьми, определяет границы собственной самостоятельности, приобретает опыт выбора и выражения авторской позиции.**

Эти формы дополнительного образования отличаются от обычного урока меньшей регламентированностью, большей ролью выбора, личного интереса и авторского результата. В таких условиях подросток может не только осваивать определенную деятельность, но и выстраивать отношение к себе как к субъекту действия.

Архитектурная школа занимает среди таких образовательных форм особое положение, поскольку соединяет художественное, техническое, пространственное и социальное мышление. Здесь подросток получает возможность работать с образом возможной среды для жизни человека. Поэтому архитектурная деятельность позволяет рассматривать образовательный процесс как форму символической работы подростка с личным и социальным пространством.

Цель статьи – теоретически проанализировать возможности архитектурной школы как среды формирования психологического пространства подростков.

Теоретические основания изучения психологического пространства подростка в образовательной среде

Исследование психологического пространства подростка предполагает обращение к более широкому пониманию образовательной среды, включающему характер межличностных отношений, доступные формы активности, возможности выбора, способы предъявления собственной позиции, условия личностного самоопределения. Концепция психологической безопасности И.А. Басовой позволяет рассматривать защищенность, субъективное благополучие и качество взаимодействия как значимые условия развития личности в образовательной среде [4; 5]. Вместе с тем психологическая безопасность составляет только одну из характеристик такой среды. Подход В.А. Ясвина, в котором образовательная среда понимается как система возможностей для развития личности, позволяет анализировать, какие способы действия, общения и самоопределения она открывает или, напротив, ограничивает для учащегося [8]. Среда может способствовать развитию инициативы, самостоятельности и сотрудничества, а может воспроизводить пассивность и страх оценки. Архитектурную школу как среду дополнительного образования мы предлагаем рассматривать именно через систему предоставляемых подростку возможностей: выбора, выдвижения собственных

идей, переработки первоначального замысла, обращения за помощью, участия в обсуждении, сохранения достоинства при столкновении с неудачей и др.

Мы исходим из того, что психологическое пространство подростка нельзя описать только через чувство защищенности от неблагоприятных воздействий. Оно складывается из понимания собственных границ, переживания автономии, способности определять приемлемую дистанцию в отношениях с другими людьми, выбирать форму участия в совместной деятельности, сохранять авторство полученного результата. Психологическая безопасность при таком рассмотрении представляется нам необходимым условием, позволяющим подростку выстраивать отношения с собой, другими людьми и образовательной средой.

Согласно теории самодетерминации Э. Деси и Р. Райана, образовательная среда поддерживает внутреннюю мотивацию и психологическое благополучие, когда удовлетворяет базовые потребности в автономии, компетентности и связанности с другими людьми [2]. Это означает, что подростку важно пережить собственную автономию, компетентность и принятие в группе.

В традиционной оценочной культуре ошибка часто выступает как свидетельство недостатка способностей. В проектной и творческой деятельности ошибка имеет иную природу. Архитектурное проектирование, если оно педагогически грамотно организовано, позволяет показать подростку, что неудачное решение может быть, например, этапом поиска, пробой материала, проверкой гипотезы или столкновением идеи с ограничениями.

Мы полагаем, что понимание ошибки как естественного этапа проектного поиска имеет для подростка особую психологическую ценность. В отечественной психологии Д.Б. Эльконин связывал подростничество с изменением общения со взрослыми и сверстниками, а Л.И. Божович – с развитием внутренней позиции личности и потребности в признании [6; 7].

Проблема личностного пространства в этом возрасте включает, помимо собственно психологических границ, освоение реального пространства комнаты, рабочего места, маршрутов, зон общения и уединения. Например, в экологической психологии И. Альтман рассматривал приватность, персональное пространство и территориальность как способы регуляции взаимодействия с другими людьми [1]. Исследования идентичности места также показывают, что физическая среда включается в самоотношение и личный опыт человека [3].

Мы полагаем, что архитектурная школа способна предоставлять для этих вопросов соответствующую проектную форму. Будучи формой дополнительного образования, архитектурная школа отличается от обычного учебного предмета несколькими признаками.

Во - первых, она строится вокруг студийного формата. Студия предполагает длительную работу над проектом, индивидуальные консультации, коллективные обсуждения, промежуточные просмотры, доработку решений, а затем финальную презентацию. Во - вторых, архитектурная школа соединяет разные виды деятельности: рисунок, композицию, макетирование, работу с материалами, изучение масштаба, анализ среды, проектирование сценариев поведения человека в пространстве. Во - третьих, результат деятельности предполагает, что даже при наличии общей темы каждый подросток предлагает собственное пространственное решение.

Особенность архитектурного проектирования состоит в том, что оно всегда обращено к другому человеку. Даже самый фантазийный проект предполагает вопросы о том, кто будет находиться в создаваемом пространстве, что этот человек сможет чувствовать, как будет перемещаться, взаимодействовать с другими людьми, регулировать степень открытости и уединения, воспринимать собственные границы и свое место в окружающей среде. Поэтому архитектурная школа может развивать не только пространственное воображение, но и способность задумываться о потребностях пользователя, о разнообразии телесного и эмоционального опыта, о доступности и удобстве среды. При определенных педагогических условиях такая работа развивает способность подростка учитывать границы и потребности другого человека, соотносить с ними собственный замысел, не отказываясь при этом от авторской позиции.

В отличие от многих художественных занятий, архитектурное проектирование соединяет свободу и ограничение. Нельзя произвольно создать форму, не учитывая масштаб, функцию, устойчивость, маршрут, контекст, материал. Для подростка, как мы полагаем, это может стать опытом конструктивной автономии, что соотносится и с психологическими задачами подросткового возраста.

Реализация потенциала архитектурной школы как среды формирования психологического пространства подростков зависит от психолого - педагогической организации занятий.

Первым условием является признание авторской позиции подростка. Педагог архитектурной школы работает не только с композицией и техникой, но и с замыслом учащегося. Даже слабый, наивный или противоречивый проект содержит попытку выразить отношение к пространству, в отношении которого можно задать вопросы, что подросток хотел сделать, для кого оно, почему устроено именно так и другие.

Второе условие – корректная обратная связь. В архитектурной школе критика неизбежна, однако форма критики должна быть направлена на работу, а не на личность.

Третье условие – осмысление ошибки. Поскольку в подростковом возрасте внешняя оценка часто переживается особенно остро, важно, чтобы педагог был способен показать, что ошибка является материалом для анализа, и этим продемонстрировать подростку опыт устойчивости.

Четвертое условие – организация группового обсуждения. Так, просмотры, защиты и коллективные разборы являются необходимой частью архитектурной школы, позволяя подростку предъявлять свою позицию, аргументировать принятые решения и учитывать иные точки зрения. Продуктивное обсуждение предполагает обращение к проекту, а не к личности автора, использование уточняющих вопросов, анализ как недостатков, так и сильных сторон решения, признание права подростка не соглашаться с отдельными оценками и обосновывать собственный выбор.

Пятое условие – ситуация выбора. Подростковая автономия развивается там, где учащийся может принимать решения в понятной системе требований. В архитектурной школе это можно реализовать благодаря выбору темы, пользователя, материала, масштаба, способа презентации, степени реалистичности замысла.

Шестое условие – сочетание индивидуальной и коллективной работы. На наш взгляд, групповая деятельность способствует формированию психологического пространства подростка в том случае, если сохраняет за ним возможность влиять на общий результат.

Наконец, архитектурная школа как среда формирования психологического пространства подростков предполагает позицию педагога. Поскольку архитектурная задача редко имеет единственно верный ответ, педагог может помочь подростку сохранять авторскую позицию в ситуации неопределенности, осмысливать собственные предпочтения, учитывать существующие ограничения и принимать обоснованные решения.

Заключение

Таким образом, мы рассматриваем архитектурную школу как специфическую образовательную среду, участвующую в формировании психологического пространства подростков посредством проектной деятельности и осмысления отношений человека с физической средой. Осваивая художественные и проектные навыки, подросток одновременно обращается к представлениям о личных границах, приватности, открытости, автономии, взаимодействию и организации собственного пространства, что соотносится с задачами подросткового возраста – формирование идентичности, развитие самостоятельности, освоение новых форм отношений со взрослыми и сверстниками, потребность в признании и выработка способов самовыражения.

Рассмотренный потенциал архитектурной школы требует эмпирической проверки. Вместе с тем проведенный теоретический анализ позволяет нам предположить, что при определенных психолого - педагогических условиях архитектурная школа создает предпосылки для формирования психологического пространства подростков, проявляющегося в развитии автономии, осознании личных границ, укреплении авторской позиции и освоении способов взаимодействия с другими людьми и окружающей средой.

Список источников

1. Altman, I. The Environment and Social Behavior: Privacy, Personal Space, Territory, Crowding / I. Altman. – Monterey, CA: Brooks / Cole Publishing Company, 1975. – XI. 256 p.
2. Deci, E.L. The “What” and “Why” of Goal Pursuits: Human Needs and the Self - Determination of Behavior / E.L. Deci, R.M. Ryan // Psychological Inquiry [Electronic resource]. – 2000. – Vol. 11. – № 4. – P. 227–268.
3. Proshansky, H.M. Place - Identity: Physical World Socialization of the Self / H.M. Proshansky, A.K. Fabian, R. Kaminoff // Journal of Environmental Psychology [Electronic resource]. – 1983. – Vol. 3. – № 1. – P. 57–83.
4. Баева, И.А. Психологическая безопасность в образовании: монография / И.А. Баева. – СПб.: Союз, 2002. – 271 с.
5. Баева, И.А. Психологическая безопасность образовательной среды: становление направления и перспективы развития / И.А. Баева // Экстремальная психология и безопасность личности [Электронный ресурс]. – 2024. – Т. 1. – № 3. – С. 5–19.
6. Божович, Л.И. Личность и ее формирование в детском возрасте / Л.И. Божович. – СПб. [и др.]: Питер, 2008. – 398 с.
7. Эльконин, Д.Б. Избранные психологические труды / Д.Б. Эльконин; под ред. В.В. Давыдова, В.П. Зинченко. – М.: Педагогика, 1989. – 560 с.
8. Ясвин, В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию / В.А. Ясвин. – 2 - е изд., испр. и доп. – М.: Смысл, 2001. – 365 с.

© Сегаль Ю.Б., 2026

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

THE ROLE OF THE HALK MASLAHATY IN STRENGTHENING TURKMENISTAN'S PERMANENT NEUTRALITY AND PROMOTING INTERNATIONAL INITIATIVES

Abstract

This article examines the pivotal constitutional and political role of the Halk Maslahaty (People's Council) of Turkmenistan in institutionalizing the country's policy of permanent neutrality and championing global peace initiatives. Focusing on the outcomes and resolutions of recent Halk Maslahaty sessions (*Halk Maslahatynyň mejlisler*), the study analyzes how this supreme representative body bridges domestic legislative development with proactive foreign policy. By aligning national consensus with international diplomacy, the Halk Maslahaty serves as a cornerstone for advancing UN - backed resolutions on peace, security, sustainable development, and humanitarian cooperation.

Keywords

halk maslahaty, permanent neutrality, Turkmenistan, international initiatives, foreign policy, diplomacy, peace - building

Introduction

Turkmenistan's status as a permanently neutral state, officially recognized by the United Nations General Assembly resolution on December 12, 1995, stands as a defining pillar of the nation's domestic stability and foreign engagement. Over the decades, this status has evolved beyond a traditional diplomatic stance into an active philosophy of international cooperation, dialogue, and preventive diplomacy. At the heart of steering, safeguarding, and deepening this unique model of statehood lies the **Halk Maslahaty (People's Council) of Turkmenistan**. As the supreme representative body of popular power, the Halk Maslahaty provides an institutional framework where the highest legislative decisions resonate directly with the collective will of the Turkmen people, ensuring that national unity and foreign policy remain inextricably linked.

The strategic importance of the Halk Maslahaty sessions (*Halk Maslahatynyň mejlisler*) cannot be overstated. These high - level meetings serve as the ultimate democratic platform for evaluating past socio - economic achievements, setting long - term development strategies, and charting the course of the country's international commitments. In recent years, the agenda of these sessions has increasingly bridged internal state - building with global diplomacy. When the Halk Maslahaty convenes, its resolutions directly mandate the Ministry of Foreign Affairs and state leadership to champion critical international initiatives on the global stage. These include major UN resolutions advocating for sustainable transport connectivity, energy security, ecological safety, and regional peace—most notably exemplified by the declaration of international years and decades spearheaded by Turkmenistan.

Furthermore, the Halk Maslahaty plays a crucial role in harmonizing national legislation with universally recognized norms of international law. By reinforcing the constitutional foundations of permanent neutrality, the council ensures that Turkmenistan maintains its non - aligned, peaceful posture while actively participating in international economic and cultural integration. The decisions adopted during these sessions empower the state to act as a neutral mediator and a reliable hub for international dialogue in Central Asia and beyond. This article explores the structural significance of the Halk Maslahaty sessions, investigating how domestic consensus - building directly translates into impactful global initiatives, thereby reinforcing Turkmenistan's enduring commitment to peace, stability, and sustainable development worldwide.

References

1. Berdimuhamedov, G. Turkmenistan: The Heart of the Great Silk Road. Ashgabat: Turkmenistan Publishing House, 2018.
2. Berdimuhamedov, S. Turkmenistan on the Path of Achieving Sustainable Development. Ashgabat: Ylym, 2021.
3. Gurbanguly, B. Neutral Turkmenistan: Cooperation for Peace and Progress. Ashgabat: Halk Maslahaty Press, 2019.
4. Niyazov, S. Permanent Neutrality of Turkmenistan. Ashgabat: TDH, 2005.
5. Orazov, A. Evolution of Statehood and Representative Institutions in Turkmenistan. Sankt - Petersburg: Izdatelskiy Dom "Petropolis", 2020.
6. Kadyrov, M. International Law and the Policy of Neutrality in Central Asia. Moscow: Mezhdunarodnye Otnosheniya, 2017.

© Agabayev A. Arazgeldiyeva A. Babayeva G. 2026

UDK 636.12 /.15

Charyeva N.
Durdyev U.
Rejpegeldiyev R.
 student

Turkmen agricultural university named after S.A.Niyazov

THE ROLE OF AKHAL - TEKE HORSE BREEDING ART IN NATIONAL HERITAGE AND SCIENTIFIC APPROACHES TO ITS MODERNIZATION

Abstract The Akhal - Teke horse, revered globally as the "Heavenly Horse," represents a cornerstone of Turkmen national identity and a pinnacle of equine evolutionary history. This article explores the deep historical roots of Akhal - Teke breeding traditions, evaluating their indispensable role within the intangible cultural heritage of Turkmenistan. Furthermore, the paper investigates contemporary scientific approaches to modernizing breeding practices, including genetic mapping, physiological monitoring, and performance optimization. By integrating ancestral empirical knowledge with cutting - edge veterinary science and biotechnology, modern breeding frameworks

ensure the preservation of the breed's unique athletic and aesthetic traits while enhancing its global competitiveness in the twenty - first century.

Keywords akhal - teke, horse breeding, national heritage, genetic modernization, equestrian science, cultural identity

Introduction

The Akhal - Teke breed stands as a living monument to centuries of human - animal synergy, deeply embedded in the historical consciousness, folklore, and national pride of the Turkmen people. Originating in the harsh oasis - and - desert environment of the Karakum, these magnificent creatures evolved an extraordinary combination of endurance, speed, metabolic efficiency, and striking physical beauty—distinguished by their signature metallic sheen and graceful, serpentine conformation. For millennia, the art of breeding, training, and caring for these horses was passed down orally from generation to generation, establishing a sophisticated empirical science of horsemanship known locally as *Seis* (the art of training).

In the contemporary era, preserving this irreplaceable biological and cultural asset requires moving beyond traditional methods alone. While the ancestral wisdom of elite horse breeders (*seiseyis*) provides an invaluable foundation, the pressures of modern equestrian sports, global livestock management, and environmental changes necessitate the integration of rigorous scientific frameworks. Modernization in this context does not mean substituting tradition with technology, but rather enriching traditional breeding intuition with advanced scientific disciplines such as genomics, bioinformatics, equine nutrition, and biometric performance analysis.

Scientific modernization of Akhal - Teke breeding addresses several critical dimensions. On one hand, maintaining a closed studbook requires meticulous pedigree verification and management of inbreeding coefficients to protect genetic diversity and safeguard against hereditary disorders. On the other hand, applying modern physiological and biomechanical evaluations allows breeders to optimize training regimens, improve athletic longevity, and prepare Akhal - Teke horses for high - level international disciplines such as endurance riding, show jumping, and dressage.

Moreover, as an emblem of national sovereignty and cultural diplomacy, the Akhal - Teke horse bridges the past and the future. State initiatives, specialized research centers, and international equestrian associations play a vital role in documenting bloodlines, establishing standardized health protocols, and promoting the breed worldwide. This article examines the synthesis of traditional breeding art and scientific innovation, outlining a comprehensive roadmap for the sustainable preservation, study, and global advancement of the Akhal - Teke breed in the modern epoch.

References

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. *The Swift Winged Steed*. Ashgabat: Turkmenistan Publishing House, 2019.
2. Klimov, P.N. *History of Horse Breeding in Central Asia*. Tashkent: Fan and Science, 2017.
3. Magtymguly, A. *Akhal - Teke: The Pride of the Turkmen Nation*. Ashgabat: Ylym, 2021.
4. Ivanov, S.V. *Genetics and Evolution of Elite Equine Breeds*. Saint Petersburg: Lan Publishing, 2020.
5. Miller, R.D. *Equine Science and Modern Breeding Technologies*. London: Academic Press, 2018.

6. State Committee of Turkmenistan for TV, Radio Broadcasting and Cinematography. Heavenly Horses of the Karakum: Heritage and Future. Ashgabat: Turkmen State Publishing, 2022.

© Charyeva N. Durdyev U. Rejpegeldiyev R.2026

UDK: 338.24:321.01(575.1 /4)

Durdyyeva A.

Nuredinova J.

Garlyyev Y.

student

Turkmen agricultural university named after S.A.Niyazov

THE SIGNIFICANCE OF HALK MASLAHATY DECISIONS IN DEFINING TURKMENISTAN'S SOCIO - ECONOMIC DEVELOPMENT STRATEGY

Abstract

This article examines the profound role and strategic importance of the decisions adopted by the **Halk Maslahaty** (People's Council) of Turkmenistan in shaping the nation's contemporary socio - economic development model. Operating as the supreme representative body of popular power, the Halk Maslahaty bridges state governance and civic engagement, ensuring that major national reforms align with the fundamental interests of the people. This research analyzes how recent legislative resolutions, state programs, and structural directives issued by the council have accelerated economic diversification, enhanced human capital, promoted digital transformation, and reinforced sustainable development goals. By contextualizing these policy frameworks within Turkmenistan's broader transition toward a modernized, market - oriented economy, the study highlights the institutional mechanisms that translate supreme council resolutions into actionable, long - term national growth trajectories.

Keywords

halk maslahaty, socio - economic development, Turkmenistan, strategic planning, national policy, economic diversification, governance

Introduction

The modern era of Turkmenistan's statehood is characterized by dynamic institutional reforms aimed at strengthening democratic governance, fostering economic resilience, and continuously improving the standard of living for its citizens. At the core of this systemic modernization is the **Halk Maslahaty** (People's Council)—a supreme representative institution that embodies the principles of direct democracy, social consensus, and strategic national foresight. Understanding the trajectory of Turkmenistan's socio - economic development requires a comprehensive look at how the decisions, resolutions, and national programs ratified by the Halk Maslahaty serve as foundational blueprints for executive and legislative action.

Historically rooted in the traditional traditions of national consultation and collective decision - making, the contemporary Halk Maslahaty has evolved into a sophisticated constitutional pillar. It functions not merely as an advisory forum, but as a decisive legislative and strategic authority

capable of charting the course of the nation's political, economic, and cultural future. In recent years, the resolutions adopted during high - level sessions of the Halk Maslahaty have directly shaped major state initiatives, ranging from comprehensive regional development programs and infrastructural megaprojects to sweeping reforms in education, healthcare, and social security.

A critical dimension of the Halk Maslahaty's strategic influence lies in its capacity to drive **economic diversification**. For decades, Turkmenistan's economic framework heavily relied on its vast hydrocarbon resources. However, the directives issued by the Halk Maslahaty have consistently emphasized the imperative of transitioning toward a knowledge - based, industrialized, and diversified economy. By prioritizing sectors such as high - tech manufacturing, chemical processing, modern agriculture, transport logistics, and private entrepreneurship, the council's decisions have catalyzed significant structural shifts. These resolutions establish clear benchmarks for investment allocation, encourage public - private partnerships, and create a favorable legal and regulatory environment for domestic and international businesses.

Furthermore, the strategic decisions of the Halk Maslahaty place paramount importance on **human capital development and social equity**. Economic growth in Turkmenistan is viewed not as an end in itself, but as a vehicle for enhancing human well - being. Resolutions passed by the council systematically mandate state support for housing construction, healthcare modernization, educational reform aligned with international standards, and targeted assistance for vulnerable populations. By anchoring state budgets and long - term development plans to these social benchmarks, the Halk Maslahaty ensures that the benefits of macroeconomic progress are equitably distributed across all regions, including rural and remote communities.

This article aims to dissect the mechanisms through which the resolutions of the Halk Maslahaty are formulated, implemented, and evaluated. By analyzing specific strategic documents, economic indicators, and governance frameworks, the study explores how this supreme body successfully harmonizes traditional values of social solidarity with modern principles of innovative economic management, ultimately defining a distinct and resilient developmental path for Turkmenistan in the 21st century.

References

1. Berdimuhamedow, G. Turkmenistan: The Heart of the Great Silk Road. Ashgabat: Turkmenistan Publishing House, 2017.
2. Hojamyradow, A. Economic Reforms and Market Relations in Turkmenistan. Ashgabat: Ylym, 2019.
3. State Committee of Turkmenistan on Statistics. Socio - Economic Situation of Turkmenistan: Statistical Yearbook. Ashgabat: Turkmenstat, 2024.
4. Nazarov, K. State Governance and Representative Institutions in Central Asia. Saint Petersburg: Izdatelstvo Sankt - Peterburgskogo Universiteta, 2020.
5. Orazov, M. Agrarian Policy and Food Security in Modern Turkmenistan. Ashgabat: Science and Education, 2021.
6. World Bank. Turkmenistan Economic Memorandum: Pathways to Diversification and Growth. Washington, D.C.: World Bank Publications, 2023.

© Durdyeva A. Nuredinova J. Garlyyev Y. 2026

Hallyyev B.
Lecturer
Arbadova R.
Annabayev Ch.
student

Turkmen agricultural university named after S.A.Niyazov

THE ROLE OF THE HALK MASLAHATY IN DEVELOPING YOUTH POLICY AND NURTURING FUTURE GENERATIONS

Abstract

This article examines the institutional significance and strategic contributions of the Halk Maslahaty (People's Council) of Turkmenistan in shaping comprehensive youth policy and fostering the holistic development of future generations. It analyzes the legislative frameworks, national programs, and socio - economic initiatives spearheaded by this supreme representative body to empower the younger demographic. By integrating traditional values with modern educational, technological, and professional opportunities, the Halk Maslahaty plays a pivotal role in ensuring that youth become active participants in the nation's sustainable development, innovation economy, and democratic governance.

Keywords

halk maslahaty youth policy turkmenistan future generations civic engagement education

Introduction

The contemporary development of Turkmenistan is deeply intertwined with the empowerment of its younger generation, recognizing youth not merely as beneficiaries of social progress, but as primary drivers of national innovation and economic prosperity. At the heart of this strategic vision lies the Halk Maslahaty (People's Council), the supreme representative body of Turkmenistan's people, which functions as a vital constitutional bridge between the state and society. By addressing the fundamental needs, aspirations, and challenges of the nation's youth, the Halk Maslahaty has institutionalized a holistic approach to youth policy that harmonizes traditional cultural values with the demands of a modern, digitalized global economy.

Historically, Turkmen society has placed immense cultural value on continuity, community responsibility, and respect for elders and heritage. The Halk Maslahaty modernizes these foundational tenets by translating them into state - level legislative initiatives and concrete socioeconomic programs. Over recent years, the council has consistently prioritized systemic upgrades in national education, healthcare, employment, and housing sectors. Recognizing that sustainable national progress depends on intellectual capital, the state has heavily invested in building advanced schools, specialized universities, and technology centers. The Halk Maslahaty actively oversees and guides these investments, ensuring that educational curricula align with international standards, foster critical thinking, and incorporate digital literacy, artificial intelligence preparedness, and multilingual education.

Furthermore, youth policy in Turkmenistan extends beyond formal education to encompass moral upbringing, physical well - being, and civic leadership. The Halk Maslahaty provides a unique political and public platform where young leaders, students, entrepreneurs, and athletes can

voice their perspectives and directly influence national decision - making processes. Through dedicated national youth programs, young citizens receive preferential mortgage loans for young families, targeted employment support in emerging industries, and grants for scientific research and entrepreneurial startups. These initiatives are meticulously designed to mitigate brain drain, encourage domestic innovation, and instill a profound sense of patriotism and social responsibility.

In addition to domestic achievements, the Halk Maslahaty's youth initiatives resonate internationally, aligning closely with global frameworks such as the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), particularly those concerning quality education, decent work, and youth participation. By fostering international academic exchanges, supporting youth cultural diplomacy, and participating in global youth forums, Turkmenistan ensures that its rising generation is globally competent while remaining deeply rooted in national identity.

Ultimately, the multifaceted engagement of the Halk Maslahaty in youth policy serves as a model of forward - thinking state governance. By creating an enabling environment where health, education, economic independence, and civic duty are prioritized, the Halk Maslahaty ensures that future generations are fully equipped to shoulder the responsibilities of leadership, steering Turkmenistan toward a prosperous and technologically advanced future.

References

1. Berdimuhamedov, G. Turkmenistan: The Heart of the Great Silk Road. Ashgabat: Turkmenovlatnesir, 2018.
2. National Institute of Education of Turkmenistan. Youth Policy and Educational Innovations in Modern Turkmenistan. Ashgabat: Ylym, 2021.
3. Ahmedov, B. State Governance and Representative Bodies in Turkmenistan. Saint Petersburg: Izdatelstvo St. - Peterburgskogo Universiteta, 2020.
4. Orazov, M. Social Policy and Youth Welfare in Central Asia. Moscow: Nauka, 2019.
5. State Committee of Statistics of Turkmenistan. Demographic Trends and Youth Development Indicators. Ashgabat: Statistika, 2022.
6. Kurbanov, A. Historical Traditions and Civic Engagement of Youth. Tashkent: Uzbekistan National Press, 2021.

© Hallyyev B. Arbadova R. Annabayev Ch. 2026

UDK: 342.4 (342.34)

Kakalyeva A.
Senior lecturer
Tagabayeva T.
Toyllyeva E.
Lecturer

Turkmen agricultural university named after S.A.Niyazov

POPULAR SOVEREIGNTY AND NATIONAL DEMOCRACY: HISTORICAL AND LEGAL FOUNDATIONS OF THE HALK MASLAHATY

Abstract

This article examines the historical evolution, constitutional status, and legal framework of the Halk Maslahaty (People's Council) as a supreme institutional embodiment of popular sovereignty and national democracy in Turkmenistan. By tracing its roots from traditional forms of national

assembly and elder councils to its modern codification as a pivotal constitutional body, the study analyzes how the Halk Maslahaty harmonizes ancient participatory traditions with contemporary principles of representative governance. The paper explores its jurisdictional scope, legislative functions, and role in steering strategic state policies, ensuring that public will directly shapes the nation's political, economic, and social trajectory.

Keywords

halk maslahaty, popular sovereignty, national democracy, constitutional law, turkmenistan, representative governance, legal foundations

Introduction

The evolution of democratic institutions in modern nation - states frequently requires a delicate synthesis of universal constitutional principles and deeply rooted indigenous traditions of self - governance. In the context of Turkmenistan, the concept of popular sovereignty—the foundational principle that the legitimacy of the state is created and sustained by the will or consent of its people—finds its most distinctive structural expression in the Halk Maslahaty, or People's Council. While contemporary political science often equates national democracy exclusively with Western - style parliamentary systems, the legal and historical framework of the Halk Maslahaty offers a compelling alternative model. It demonstrates how traditional consultative forums can be successfully elevated to the status of supreme constitutional organs within a modern legal system.

Historically, the philosophical and practical antecedents of the Halk Maslahaty trace back centuries to the traditional assemblies of the Turkmen people, historically known as *maslahat* or *yashuly maslahaty* (councils of elders). In nomadic and semi - sedentary societies across the Central Asian steppes, these assemblies served as the primary mechanism for collective decision - making, conflict resolution, and the election of tribal leaders. These historical gatherings operated on principles of direct democracy, consensus, and profound respect for communal wisdom. When Turkmenistan gained its independence, the architects of the new state recognized the immense psychological, cultural, and political value of these indigenous traditions. Rather than discarding them in favor of purely imported institutional templates, the state sought to institutionalize the spirit of the ancient council, transforming an informal social custom into a formalized, highly structured pillar of constitutional law.

From a legal perspective, the journey of the Halk Maslahaty has undergone significant structural transformations through successive constitutional reforms, culminating in its current status as the supreme representative body of popular authority in Turkmenistan. The Constitution of Turkmenistan defines the state as a democratic, legal, and secular state, wherein popular sovereignty is exercised through elections, referendums, and supreme representative institutions. The Halk Maslahaty occupies a unique apex in this architecture. It operates not merely as a legislative rubber - stamp or a ceremonial advisory board, but as an active constitutional entity that represents the multi - faceted interests of all segments of Turkmen society—uniting deputies, regional leaders, representatives of public associations, and respected elders.

Furthermore, examining the Halk Maslahaty through the lens of modern constitutionalism reveals its critical function in maintaining checks and balances, safeguarding national security, and charting long - term strategic pathways for social and economic development. Its authority to ratify fundamental constitutional amendments, deliberate on major domestic and foreign policy doctrines, and express the unified will of the citizenry bridges the gap between the state apparatus and the grassroots populace. This article aims to unpack the complex interplay between historical legacy

and contemporary legal norms, analyzing how the Halk Maslahaty reinforces national sovereignty, deepens democratic participation, and serves as a vital anchor for political stability and sustainable development in Central Asia.

References

1. Berdimuhamedow, G. Independent Turkmenistan: Strategy of Social and Economic Development. Ashgabat: Turkmenistan Publishing House, 2018.
2. Khivintsev, V. A. Constitutional Law and State - Building in Central Asia. Moscow: Norma Publishers, 2021.
3. Annagulyev, M. Historical Roots of Turkmen Statehood and Traditional Institutions. Saint Petersburg: Izdatelstvo St. Petersburg University, 2019.
4. Orazov, K. The Evolution of Representative Bodies in Modern Turkmenistan. Ashgabat: Ylym, 2020.
5. Smith, J. R. Democracy and Tradition in Post - Soviet States. London: Palgrave Macmillan, 2022.
6. Ashyrov, B. Legal Foundations of Popular Sovereignty in Transitional Societies. Kazan: Kazan University Press, 2023.

© Kakalyyeva A. Tagabayeva T. Toylyyeva E. 2026

UDK: 342.3 (575.4)

**Seyidova M.
Nazarova A.
Yatzikov B.**

Lecturer

Turkmen agricultural university named after S.A.Niyazov

THE ROLE AND SPECIFICS OF THE HALK MASLAHATY OF TURKMENISTAN IN THE SYSTEM OF STATE POWER

Abstract

This article examines the constitutional status, structural evolution, and functional significance of the Halk Maslahaty (People's Council) of Turkmenistan within the national system of state power. As the supreme representative body of popular power, the Halk Maslahaty occupies a unique position in bridging the gap between civil society and state governance. The paper analyzes its core competencies, including safeguarding national unity, guiding major strategic directions of domestic and foreign policy, and reviewing crucial legislative initiatives. By exploring the legal reforms that shaped its modern iteration, the study highlights how this traditional institution has been modernized to meet contemporary democratic standards while remaining deeply rooted in the historical and cultural traditions of the Turkmen people.

Keywords

halk maslahaty, turkmenistan, state power, constitutional law, representative body, national policy

Introduction

The evolution of statehood in independent Turkmenistan has been characterized by a continuous quest to develop democratic institutions that harmonize universal principles of governance with the historical traditions, cultural values, and social structures of the nation. At the heart of this unique state architecture lies the Halk Maslahaty (People's Council), an institution whose origins stretch deep into the history of Turkmen society, where pivotal decisions regarding the community and nation were historically resolved through nationwide councils, assemblies, and consultations. In the contemporary era, the Halk Maslahaty has been systematically institutionalized, evolving from a consultative advisory assembly into a constitutional pillar that occupies a paramount role in the country's system of state power.

To understand the contemporary role of the Halk Maslahaty, one must examine the broader trajectory of Turkmenistan's constitutional development. Over the decades, the division of powers has undergone structural refinements to ensure a balanced, resilient, and responsive government. The establishment and legislative restructuring of the Halk Maslahaty as the supreme representative body—led by the National Leader of the Turkmen people—reflects a sophisticated model of governance. Unlike standard bicameral or unicameral legislative models found in many Western democracies, Turkmenistan's constitutional framework incorporates this overarching national assembly to address foundational issues of state sovereignty, constitutional amendments, economic strategy, peace, security, and human rights.

Furthermore, the specific functionality of the Halk Maslahaty extends beyond standard legislative drafting. It acts as a supreme moral, political, and strategic compass for the nation. By convening delegates from all regions, professional sectors, and social strata, the Halk Maslahaty ensures direct, unmediated communication between the grassroots population and the highest echelons of state leadership. This study aims to provide a comprehensive analysis of the legal foundations, structural mechanics, and practical implications of the Halk Maslahaty within Turkmenistan's modern state mechanism, evaluating its contribution to political stability, social harmony, and sustainable national development.

References

1. Berdimuhamedov, G. Independent Turkmenistan: Strategy of Development. Ashgabat: Turkmenistan Publishing House, 2018.
2. Niyazov, S. A. The Way of Turkmenistan's Independence and Sovereignty. Ashgabat: Ruh, 2005.
3. Hojajev, A. Constitutional Law of Turkmenistan: Evolution and Modernity. Ashgabat: Ylym, 2021.
4. Meredov, B. State Institutions and Governance in Central Asia. Moscow: Prospect, 2019.
5. Kuliyeva, M. Parliamentarism and Representative Bodies in Turkmenistan. Saint Petersburg: Izdatelstvo St. Petersburg University, 2020.
6. Orazov, S. Legal Foundations of Civil Society and Public Councils. Ashgabat: Magtymguly National University Press, 2022.

© Seyidova M. Nazarova A. Yatzikov B. 2026

УСТОЙЧИВОСТЬ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК ПРОДУКЦИИ ВОЕННОГО И ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ

Аннотация

В статье исследуется устойчивость цепей поставок продукции военного и двойного назначения в условиях санкционных и экспортных ограничений. Отказ от неподтвержденных отраслевых процентов позволяет сосредоточиться на механизме уязвимости. Предложена матрица критичности номенклатуры по четырём параметрам: глубина кооперационной цепи, концентрация поставщиков, технологическая заменяемость и время восстановления поставки. Выделены три взаимодополняющих механизма адаптации: отечественное освоение критических позиций, диверсификация внешних каналов и технологическая кооперация с дружественными государствами. Обоснован принцип избирательной технологической автономии: полная самодостаточность необходима не по всей номенклатуре, а по позициям, отказ которых блокирует выполнение стратегической задачи. Предложен цикл управления устойчивостью от картирования цепи до стресс - теста и актуализации резервных решений.

Ключевые слова

Государственный оборонный заказ; импортозамещение; ОПК; технологическая автономия; цепи поставок.

R. A. Knyaznedelin

Doctor of Economics, Chief Researcher
33rd Central Research Testing Institute of the Ministry
of Defence of the Russian Federation
Volsk - 18, Russian Federation

RESILIENCE OF MILITARY AND DUAL - USE SUPPLY CHAINS UNDER SANCTIONS

Abstract

The article examines the resilience of military and dual - use supply chains under sanctions and export controls. Instead of relying on unverified industry - wide percentages, it focuses on the mechanism of vulnerability. A four - parameter criticality matrix is proposed: supply - chain depth, supplier concentration, technological substitutability and recovery time. Three complementary adaptation mechanisms are distinguished: domestic development of critical items, diversification of external channels and technological cooperation with friendly states. The principle of selective

technological autonomy is developed: full self - sufficiency is required not for every item, but for positions whose failure blocks a strategic mission.

Keywords

State defence order; defence industry; import substitution; technological autonomy; resilience.

Современная продукция военного и двойного назначения создаётся в длинных кооперационных цепях. Головной исполнитель зависит от поставщиков материалов, электроники, программного обеспечения, станков и специальных услуг. Срыв изготовления одной позиции может остановить выпуск сложного изделия, даже если остальные ресурсы доступны. Поэтому устойчивость поставок является не только логистической, но и военно - политической проблемой.

Федеральный закон 2012 г. № 275 - ФЗ «О государственном оборонном заказе» закрепляет ответственность участников кооперации, а закон о промышленной политике предусматривает инструменты развития производства и технологической базы [1; 2]. Санкционные пакеты Европейского союза и экспортные ограничения последовательно расширялись после февраля 2022 г. [3]. Их эффект зависит не от общего числа мер, а от того, затрагивают ли они критическую технологию, расчёт, перевозку или поставщика.

Объект исследования – цепи поставок продукции военного и двойного назначения. Предмет – механизмы их уязвимости и восстановления. Цель статьи – предложить методику определения критических позиций и связать выбор меры адаптации с характером риска.

Методологическую основу составляет концепция устойчивой цепи поставок. М. Кристофер и Х. Пек связывают устойчивость со способностью подготовиться к нарушению, ответить на него и восстановить работу без потери основной функции [6]. Институциональный подход Д. Норта позволяет учитывать не только физическую поставку, но и правила, доверие, контрактные отношения и качество информации [7].

В открытых отчётах RUSI (Королевский объединённый институт оборонных исследований) и комитета Сената США описаны случаи обнаружения электронных компонентов западного происхождения в исследованных образцах военной техники [4; 5]. Эти материалы подтверждают существование технологических зависимостей в отдельных сегментах, но не дают репрезентативной доли для всего ОПК. Выборка, метод идентификации и политический контекст отчётов должны учитываться.

Поэтому статья сознательно не повторяет оценки общей импортозависимости, объёма параллельного импорта и доли поставок через отдельные страны. Такие показатели быстро меняются и часто основаны на непрозрачной методике. Анализ строится на структуре риска: что произойдёт, если товарная позиция и элемент системы станут недоступны, и сколько времени потребуется для восстановления функции.

Критическая зависимость появляется не потому, что компонент иностранный. Она возникает, когда отказ поставки блокирует стратегически важную функцию, а замена требует слишком много времени или перепроектирования. Отечественный компонент также может быть критичным, если производится на одной площадке без резерва. И наоборот, импортная стандартная позиция может не создавать серьёзного риска при наличии нескольких источников и функциональных аналогов.

Первый параметр – глубина кооперации. Чем больше уровней между головным исполнителем и фактическим производителем, тем труднее увидеть риск заранее. Второй – концентрация поставщиков и юрисдикций. Третий – технологическая заменяемость. Четвёртый – время восстановления. Эти параметры позволяют сравнивать разные виды продукции без спорной единой оценки импортозависимости (см. табл. 1)

Таблица 1 – Матрица критичности позиции в цепи поставок

Параметр	Низкий риск	Высокий риск
Глубина цепи	короткая и прослеживаемая кооперация	много уровней и слабая видимость нижних поставщиков
Концентрация	несколько независимых источников	единственный поставщик или одна юрисдикция
Заменяемость	доступен функциональный аналог	замена требует перепроектирования изделия
Время восстановления	поставка восстанавливается в пределах производственного цикла	срок восстановления превышает допустимый резерв

Источник: разработано автором на основе подхода к устойчивым цепям поставок.

Матрица должна применяться к конкретной позиции в конкретном изделии. Один и тот же микроконтроллер может быть заменяемым во вспомогательном устройстве и критичным в системе, требующей повторных испытаний после любого изменения. Поэтому классификация должна учитывать не только номенклатуру, но и функцию, требования к сертификации и запас времени.

Первый механизм – отечественное освоение. Он оправдан для позиций с высокой критичностью, длительным временем восстановления и устойчивой потребностью. Освоение включает не только выпуск эквивалента, но и оборудование, материалы, программные средства, испытания и кадры. Если эти элементы не учтены, формальное импортозамещение переносит зависимость на нижний уровень цепи.

Второй механизм – диверсификация внешних каналов. Она снижает риск концентрации, но не устраняет технологическую зависимость. Поставка через несколько стран остаётся уязвимой, если исходный производитель один или компонент подпадает под экспортный контроль. Поэтому диверсификация полезна как переходная и резервная мера, а не как замена технологической политики.

Третий механизм – технологическая кооперация с дружественными государствами. Её устойчивость зависит от совпадения долгосрочных интересов, режима защиты технологий, взаимной выгоды и способности сторон выполнять взятые обязательства. Разовая закупка не формирует кооперацию. Для неё нужны совместные разработки, локализация критических операций и понятные правила жизненного цикла.

Эти механизмы не исключают друг друга. Для одной позиции может использоваться отечественное освоение, для другой – несколько внешних поставщиков, для третьей –

совместная разработка. Ошибка возникает, когда одна стратегия объявляется универсальной для всей номенклатуры.

Полная автаркия по всей номенклатуре экономически и технологически недостижима: современное производство основано на специализации и обмене. Однако зависимость по критической позиции может быть недопустима. Поэтому предлагается принцип избирательной технологической автономии. Он означает способность самостоятельно сохранить стратегически важную функцию, даже если по второстепенным позициям продолжается внешняя кооперация.

Приоритет автономии определяется не престижем технологии, а последствиями отказа. В первую очередь защищаются позиции, без которых невозможно производство, ремонт, испытание или управление. Затем оцениваются стоимость освоения, срок, объём устойчивой потребности и возможность кооперации. Такой порядок препятствует распылению ресурсов.

Автономия может обеспечиваться разными способами: собственным производством, контролем ключевой технологии, запасом, лицензией, несколькими независимыми поставщиками или модульной архитектурой изделия. Главное – чтобы отказ одного канала не лишал систему способности выполнить задачу.

Первый шаг – картирование цепи до критического уровня. Головной исполнитель должен знать не только непосредственного поставщика, но и источник ключевых материалов, оборудования и программных компонентов. Второй шаг – классификация позиций по матрице критичности. Третий – выбор меры: освоение, диверсификация, кооперация, запас или перепроектирование.

Четвёртый шаг – стресс - тест. Проверяется сценарий отказа поставщика, транспортного маршрута, расчётного канала или программной поддержки. Стресс - тест должен завершаться конкретным ответом: кто принимает решение, какой резерв доступен, сколько времени требуется и какие испытания нужны после замены.

Пятый шаг – регулярное обновление. Цепи меняются, поэтому реестр критических позиций быстро устаревает. Информацию следует обновлять при смене поставщика, изменении конструкции, введении ограничений и появлении нового аналога. Такой цикл может быть встроен в управление ГОЗ без раскрытия чувствительных сведений в открытом контуре.

Устойчивость цепей поставок определяется не общей долей импорта, а сочетанием критичности функции, концентрации, заменяемости и времени восстановления. Это позволяет отказаться от спорных отраслевых процентов и перейти к управлению конкретным риском.

Три механизма адаптации – отечественное освоение, диверсификация и технологическая кооперация – должны применяться совместно и избирательно. Принцип технологической автономии относится к критическим функциям, а не ко всей номенклатуре. Он согласуется с задачей максимальной отдачи от ограниченных ресурсов.

Ограничение статьи связано с закрытостью состава кооперации и невозможностью публичной проверки многих поставок. Поэтому предложенная матрица является методикой для ведомственного применения, а не оценкой текущего состояния всей системы. В публикациях российских ученых по угрозам цепям поставок использована как основа

постановки проблемы, но количественные оценки в настоящую редакцию не перенесены [8].

Список использованной литературы:

1. О государственном оборонном заказе: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 275 - ФЗ (ред. по состоянию на 14.07.2026). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140175/ (дата обращения: 14.07.2026).
2. О промышленной политике в Российской Федерации: Федеральный закон от 31 декабря 2014 г. № 488 - ФЗ (ред. по состоянию на 01.07.2026). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_173119/ (дата обращения: 14.07.2026).
3. Council of the European Union. EU sanctions against Russia: timeline of packages adopted since February 2022. URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/sanctions-against-russia/> (дата обращения: 13.06.2026).
4. Byrne J. et al. Silicon Lifeline: Western Electronics at the Heart of Russia's War Machine. London: Royal United Services Institute, 2022. URL: <https://rusi.org/explore-our-research/publications/special-resources/silicon-lifeline-western-electronics-heart-russias-war-machine> (дата обращения: 02.07.2026).
5. U.S. Senate Permanent Subcommittee on Investigations. The U.S. Technology Fueling Russia's War in Ukraine: How and Why. Majority Staff Report. Washington, DC, 2024. URL: <https://www.hsgac.senate.gov/subcommittees/investigations/hearings/the-u-s-technology-fueling-russias-war-in-ukraine-how-and-why/> (дата обращения: 05.07.2026).
6. Christopher M., Peck H. Building the Resilient Supply Chain // International Journal of Logistics Management. 2004. Vol. 15, no. 2. P. 1–14. DOI: 10.1108/09574090410700275. URL: <https://doi.org/10.1108/09574090410700275> (дата обращения: 18.07.2026).
7. North D. C. Institutions, Institutional Change and Economic Performance. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 159 p.
8. Князьнеделин Р. А., Абсалямов Р. Р., Курбанов А. Х. Основные угрозы экономической безопасности и надёжности цепей поставок продукции двойного и военного назначения // Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии. 2024. № 3 (15). С. 10–18.

© Князьнеделин Р.А., 2026

НАУКИ О ЗЕМЉЕ

Бушуев А. А.

аспирант 2 курса кафедры СПиЭН
КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева,
г. Кемерово, РФ

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЗОН ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация

Для количественной оценки содержания нефтепродуктов целесообразно развивать геофизические методы, позволяющие усовершенствовать оперативные способы диагностирования нефтезагрязненных грунтов. Целью работы является обнаружение и локализация зон загрязнения нефтепродуктами на территории промышленного предприятия, эксплуатируемого в условиях Крайнего Севера

Ключевые слова

экоотоксикант, нефтепродукт, геология, электрическое зондирование

Bushuev A. A.

2nd - year Postgraduate Student of Department of COREE
T. F. Gorbachev KuzSTU,
Kemerovo, RF

LOCALIZATION OF PETROLEUM PRODUCT CONTAMINATION ZONES ON THE TERRITORY OF AN INDUSTRIAL FACILITY

Abstract

For quantitative assessment of petroleum product content, it is advisable to develop geophysical methods that enable the improvement of rapid techniques for diagnosing petroleum - contaminated soils. The aim of this work is the detection and localization of zones of petroleum product contamination on the territory of an industrial facility operated under the conditions of the Far North

Keywords

ecotoxican, petroleum product, ground - penetrating radar, electrical sounding

Поскольку в настоящее время нефтяная отрасль представляет собой одну из ведущих и наиболее экологически значимых сфер деятельности человека [1 - 2], разработано значительное количество методов определения содержания углеводородов в грунтах, подразделяющихся на прямые и косвенные [3 - 4].

Прямые методы различаются по точности, требуют дорогостоящего оборудования, его градуировки и трудоемкого отбора проб почвы [5 - 6]. В связи с этим актуальным является развитие экспериментальной, теоретической и методической базы геофизического контроля для совершенствования оперативных методов выявления нефтезагрязненных зон.

Положительные результаты получены с помощью электрофизического метода, разрабатываемого в последние годы в КузГТУ [7 - 8].

Целью исследования является выявление зон загрязнения нефтепродуктами методами вертикального электроразведывания (ВЭЗ) и электропрофилирования (ЭП) на территории промышленного предприятия, предусмотренного для приема, хранения и отпуска нефтепродуктов, расположенного в условиях Крайнего Севера.

Обработка баз данных электротомографии, выполненных в рамках предварительных геофизических исследований сторонней организацией, позволила предложить следующую классификацию геоэлектрических разрезов:

1. По уровню и степени неравномерности эффективного удельного электросопротивления (ρ_k) приповерхностного слоя насыпных грунтов по профилю: с низким равномерно распределенным УЭС, соответствующим влагонасыщенным талым грунтам; со средним фоном и локальными низкоомными аномалиями малой протяженности; со средним уровнем УЭС и с аномально низкоомными протяженными зонами.

2. По характеру изменения УЭС с глубиной: с относительно стабильным низким сопротивлением во всем исследованном интервале глубин; с резким возрастанием УЭС с глубиной; с немонотонным изменением сопротивления по глубине.

Для проведения электрофизического мониторинга методами ВЭЗ и ЭП было запланировано 8 экспериментальных участков. Наиболее информативные результаты получены на участке, очистных сооружений где визуальные наблюдения подтвердились графиками ВЭЗ и ЭП (рис. 1, б, в). Интервалы, отвечающие положительным аномалиям эффективного УЭС ρ_k в диапазоне 150 - 800 Ом·м, идентифицированы как зоны загрязнения и отмечены на графиках, их плановое положение нанесено на схему участка (рис. 1, а).

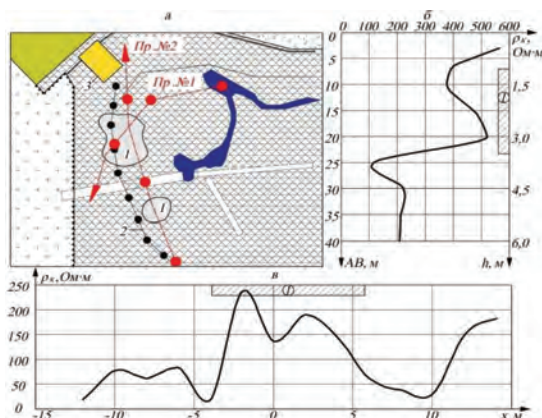


Рисунок 1. Схема участка с профилями и контурами выделенных зон загрязнения (а), график ВЭЗ (б), ЭП по профилю Пр. №1 (в):

- 1 – положение зон нефтезагрязнения по глубине h и по профилю x ;
- 2 – шпунтовое ограждение; 3 – очистное сооружение;
- AB – разнос питающих электродов установки, м

На участках в пределах трубопроводов электрические зондирования не позволили получить надежных данных, так как предполагаемые положительные аномалии УЭС от загрязненных зон неразличимы на фоне высокого уровня УЭС ($\rho_k > 1000$ Ом·м и $\rho_k > 2000$ Ом·м), характерного для неуплотненных насыпных грунтов и скальных насыпных грунтов соответственно.

Выводы.

1. Предварительным геофизическими исследованиями сторонней организацией установлено, что грунты объекта обладают пространственной неоднородностью электропроводящих свойств как в плане, так и по глубине, обусловленной не только присутствием нефтепродуктов, но и различной степенью уплотнения насыпной толщи, а также неравномерностью процессов промерзания и оттаивания.

2. Наиболее загрязненным является участок очистных сооружений, где по аномалиям эффективного УЭС в диапазоне 150 - 800 Ом·м на графиках ВЭЗ и ЭП выделено две зоны загрязнения. На участках трубопроводов электрофизическое прогнозирование осложнено высоким уровнем УЭС (более 1000 Ом·м) неуплотненных насыпных гравелистых и скальных отложений.

Список использованной литературы:

1. Экологический мониторинг загрязнения почв нефтью и нефтепродуктами, приуроченных к нефтяным месторождениям Удмуртии / С. А. Красноперова, С. В. Пучковский, И. И. Рысин, А. А. Исупова // АгроЭкоИнфо. – 2022. – № 4(52). – DOI 10.51419 / 202124406.
2. Freeze, R. A. The environmental pendulum: a quest for the truth about toxic chemicals, human health, and environmental protection. – Berkeley: University of California Press, 2000. – 323 p.
3. Committee on source removal of contaminants in the subsurface, 2005, Contaminants in the Subsurface: Source Zone Assessment and Remediation: The National Academies Press, Washington, DC, 358 p. ISBN 978 - 0 - 309 - 09447 - 4. DOI: 10.17226 / 11146.
4. Анализ методов определения нефтепродуктов в почве при разных уровнях ее загрязнения / Г. А. Ступакова, Е. Э. Игнатьева, А. А. Лапушкина [и др.] // Плодородие. – 2024. – № 5(140). – С. 86 - 89. – DOI 10.25680 / S19948603.2024.140.18.
5. Ткачева, Т. А. Сравнение точности различных методов анализа при оценке загрязнения почвы нефтепродуктами / Т. А. Ткачева, О. С. Спирина // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно - методической конференции, Оренбург, 31 января – 02 2018 года / Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2018. – С. 2849 - 2851.
6. Определение содержания нефтепродуктов в почвах инструментальными и ИК - спектральными методами / А. А. Околелова, Н. А. Рахимова, А. С. Мерзлякова [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5 - 1. – С. 89 - 92.
7. Шабанов, Е. А. Исследование электропроводности пористых влагонасыщенных грунтов, загрязненных неорганическими экотоксикантами / Е. А. Шабанов, С. М. Простов, Е. М. Вахьянов // Вестник Научного центра ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности. – 2021. – № 4. – С. 87 - 98. – DOI 10.25558 / VOSTNI.2021.20.11.006.

8. Диагностика зон загрязнения электроконтрастными экотоксикантами путем профилирования / Е. А. Шабанов, Д. Ю. Сирота, С. М. Простов, Е. Р. Вахьянов // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2021. – № 6(148). – С. 48 - 56. – DOI 10.26730 / 1999 - 4125 - 2021 - 6 - 48 - 56.

© Бушуев А. А., 2026

УДК 628.4.043

Цгоев Т. Ф.

канд. техн. наук, доцент

СКГМИ (ГТУ)

г. Владикавказ, РФ

Олисаев С.В.

канд. с - х. наук, доцент

СКГМИ (ГТУ)

г. Владикавказ, РФ

ПОЛИМЕР ПРОТИВ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ – ПЛАСТИК ПРОТИВ БУМАГИ: ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДИЛЕММА XXI ВЕКА

Аннотация: В статье в первую очередь дается характеристика синтетическим полимерам (пластикам) и бумаге. Потом проанализированы вопросы воздействия отходов этих материалов на окружающую среду в течении их жизненного цикла, при деградация этих материалов в естественной среде и в процессе их переработки. Утверждается, что сама дилемма «бумага против пластика» является ложной. В рамках текущих технологических укладов невозможно назвать абсолютно безопасный вариант применения тех или иных пакетов.

Ключевые слова: синтетические полимеры, пластик, бумага, жизненный цикл, утилизация, дилемма, целлюлозная продукция, парадигма.

Tsgoev T. F.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

SKGMI (GTU)

Vladikavkaz, Russian Federation

Olisaev S.V.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

SKGMI (GTU)

Vladikavkaz, Russian Federation

POLYMER VERSUS CELLULOSE – PLASTIC VERSUS PAPER: AN ENVIRONMENTAL DILEMMA OF THE 21ST CENTURY

Abstract: The article primarily characterizes synthetic polymers (plastics) and paper. Then the issues of the impact of waste of these materials on the environment during their life cycle, during the degradation of these materials in the natural environment and during their processing are analyzed. It is argued that the very dilemma of "paper versus plastic" is false. Within the framework

of current technological structures, it is impossible to name an absolutely safe option for using certain packages.

Keywords: synthetic polymers, plastic, paper, life cycle, recycling, dilemma, pulp products, paradigm.

Синтетические полимеры (пластики) представляют собой феноменально доступное и многофункциональное сырье. Их физико - химический профиль обеспечивает доминирование в индустрии упаковки — сегодня примерно 40 % всех потребительских товаров заключены именно в пластиковую оболочку.

Возникает острый когнитивный диссонанс между эксплуатационными достоинствами полимера и его токсичным наследием: мусорные полигоны десятилетиями накапливают фрагменты, которым требуются столетия для полного распада. Эта коллизия вынуждает общество искать альтернативные пути развития упаковочной отрасли [1].

В конце XX и начале XXI века, как в западном мире, так и на территории России сформировался устойчивый нарратив о необходимости тотальной декарбонизации упаковки за счет перехода на бумажные носители. Бумага долгое время воспринималась как панацея от «пластикового бедствия».



Рис. 1. Идиома «Пластик или Бумага»

Однако дальнейшие исследования показали, что подобный бинарный подход ошибочен. Прямая замена одного материала другим далеко не всегда приводит к улучшению экологической обстановки; зачастую она лишь переносит нагрузку с одной экосистемы на другую или вовсе обостряет кризис.

Пересмотр этой парадигмы обусловлен комплексом причин, ключевой из которых выступает концепция оценки жизненного цикла (ОЖЦ, Life Cycle Assessment, LCA). Для объективного сравнения необходимо анализировать всю производственную цепочку каждого материала: начиная от извлечения первичных ресурсов и энергозатрат на синтез или варку, через углеродный след транспортировки и удобство эксплуатации, до финального сценария утилизации [1,2].

1. Сравнительный анализ экологического следа: жизненный цикл бумажной и пластиковой упаковки. Для объективной оценки воздействия материалов на окружающую среду необходимо рассматривать их полный путь — от добычи сырья до утилизации. Жизненный цикл (LCA) включает четыре фундаментальные стадии: создание, логистику, эксплуатацию и утилизацию. Экологический профиль материала не является статичным; он кардинально меняется в зависимости от этапа и доступной инфраструктуры конкретной страны.

▪ **Добыча ресурсов и синтез изделия.** На этапе создания закладывается базовая ресурсная нагрузка. Бумажное производство опирается на лесные массивы и целлюлозу,

требуя колоссальных объемов пресной воды и электроэнергии, особенно при использовании первичной древесины. Пластики производятся из продуктов нефтепереработки и природного газа. Хотя их промышленный синтез менее водоемок, они несут тяжелый углеродный след ископаемого топлива. Вторичная переработка меняет этот баланс лишь отчасти. Использование макулатуры существенно снижает вырубку лесов и потребление воды, однако не решает проблему самой концепции одноразового использования. Аналогично, рециклинг полимеров упирается в жесткие ограничения по пищевой безопасности и необходимость глубокой очистки фракций, что делает процесс технологически сложным.

▪ **Логистическое плечо и транспортные издержки.** Масса и плотность упаковки напрямую конвертируются в расход топлива и объем парниковых газов. В этом аспекте бумажная тара проигрывает из-за собственной тяжести и низкой насыпной плотности. Для перемещения одинакового количества товара требуется больше рейсов грузового транспорта. Учитывая географический масштаб России, где плечи доставки измеряются тысячами километров, каждый лишний килограмм веса фуры или железнодорожного вагона приводит к значительному росту выбросов CO_2 и увеличению себестоимости логистики. Полимерная упаковка выигрывает за счет легкости и возможности сверхкомпактного штабелирования.

▪ **Эксплуатационные характеристики и сохранность продукта.** В процессе использования ключевую роль играют барьерные свойства. Полимеры обеспечивают надежную защиту от влаги, кислорода и жиров, эффективно блокируя порчу продовольствия. Сокращение пищевых отходов — это мощный, хотя и скрытый фактор экологической эффективности. Чтобы приблизить бумагу к этим показателям, производителям приходится внедрять ламинацию, восковые покрытия или слои полиэтилена. В результате создается композитный материал. Такое решение нивелирует изначальное преимущество картона: изделие перестает быть мономатериалом, его идентификация при сортировке усложняется, а экономическая целесообразность переработки падает. Таким образом, для сухих грузов бумага остается оптимальным выбором, тогда как во влажной и агрессивной среде альтернатив полимерам практически нет.

▪ **Утилизация в российских реалиях: инфраструктурный разрыв.** Финальная стадия цикла определяется тем, насколько развита система обращения с отходами. На сегодняшний день инфраструктура РФ асимметрична. Макулатура имеет давнюю историю сбора: десятилетиями формировавшаяся сеть пунктов приема обеспечивает стабильный спрос на вторичное волокно.

Резюме анализа. Упрощенное противопоставление «бумага против пластика» некорректно. Производство целлюлозы истощает водные ресурсы и леса, а без работающей системы раздельного сбора даже самый экологичный картон пополняет свалки так же, как и полимерная пленка. Выбор материала должен диктоваться сценарием применения: там, где критична защита продукта и минимизация транспортных выбросов, рациональнее использовать легкие полимеры. Там, где возможна простая сухая упаковка и налажен возврат тары, приоритет следует отдавать бумаге. Ключевым фактором снижения нагрузки на экосистему становится не смена типа материала, а переход к многократным системам и радикальное сокращение избыточной упаковки независимо от ее происхождения [3].

2. Деградация материалов в естественной среде: иллюзия экологичности. Второй критический аспект – анализ способности полимеров и целлюлозных изделий к биодеструкции. Процесс распада синтетических пластиков представляет собой биохимическую трансформацию, при которой микроорганизмы (бактерии и грибы) используют углеродные цепи полимера для поддержания собственного метаболизма. В результате сложных ферментативных реакций макромолекулы расщепляются до элементарных соединений: воды, диоксида углерода, метана, минеральных солей и клеточной массы самих микроорганизмов. Однако эта реакция запускается исключительно в специфической среде с выверенными параметрами температуры, влажности и аэрации. При их отсутствии процесс фотостарения или химического разрушения растягивается на столетия либо останавливается на стадии фрагментации, порождая микропластик. Эти микрочастицы не исчезают из экосистем, а продолжают аккумулироваться в пищевых цепях, отравляя почву и водоемы. Для решения этой проблемы разрабатываются оксо- и био-разлагаемые полимеры, чья кинетика деструкции значительно выше по сравнению с классическими пластмассами, что открывает перспективы для создания более безопасных материалов.

Что касается целлюлозной продукции, её кажущаяся безобидность обманчива. Ускоренная минерализация бумаги возможна лишь при наличии трех факторов: достаточной влажности, свободного доступа кислорода и активной микрофлоры. На современных полигонах твердых бытовых отходов эти условия отсутствуют. Из-за высокой плотности захоронения слоев мусора внутри свалок формируется анаэробная среда. В таких условиях бумажные изделия консервируются на долгие годы, становясь источником эмиссии свалочного газа, значительную долю которого составляет метан – мощный парниковый агент, ускоряющий глобальное потепление. Распространенное убеждение о том, что бумажная тара быстро возвращается в природный цикл под действием бактерий, является заблуждением. Подавляющее большинство пакетов (около 80 %) оказывается погребено в толще отходов, где дефицит кислорода практически полностью блокирует процессы гниения.

Резюме: Утверждение об абсолютном превосходстве бумажной упаковки над пластиковой несостоятельно. Целлюлозные материалы демонстрируют высокую скорость разложения только в компостируемых средах. Попадая же в тело мусорного полигона, бумага может сохраняться десятилетиями, выделяя метан. Более того, значительная часть современной тары из вторичного сырья содержит химические связующие и пропитки, которые делают её инертной. В итоге такие композиты деградируют веками, подобно пластику, но формируют совершенно иной токсичный профиль загрязнения окружающей среды.

3. Переосмысление парадигмы: от линейного потребления к циркулярной экономике. Современный вектор экологической повестки сместился от примитивной субституции материалов к построению замкнутых инфраструктурных контуров. Ключевая задача сегодня — не просто найти альтернативу пластику, а сформировать жизнеспособные экосистемы для максимального извлечения пользы из имеющихся ресурсов. В центре внимания оказываются механизмы глубокой переработки полимеров, повсеместное внедрение многооборотной тары и масштабирование инфраструктуры раздельного накопления отходов.

Актуальная экологическая стратегия базируется на комплексном подходе, который включает:

- радикальное сокращение генерации одноразовой упаковки как таковой;
- интеграцию вторично перерабатываемых композитов (включая биоразлагаемые полимеры в строго обоснованных нишах);
- развитие систем залогового сбора (retail take - back) и стимулирование культуры повторного использования.

Теперь попробуем проанализировать производство, какого пакета из них опаснее для окружающей среды.

Вопрос о том, какой тип упаковки наносит меньший ущерб биосфере – **пластиковый или бумажный пакет** – не имеет однозначного ответа. Ежегодное производство триллионов полимерных мешков требует миллионов баррелей нефти, что истощает невозобновляемые ресурсы планеты и провоцирует климатический кризис. Эта угроза материализуется в океане: более миллиарда морских птиц и млекопитающих ежегодно гибнут от проглатывания пластиковых фрагментов.

Однако переход на целлюлозную упаковку лишь переносит проблему в иную плоскость. Цикл создания бумажных пакетов генерирует на 70 % больше парниковых газов по сравнению с полиэтиленовыми аналогами, а токсичная нагрузка на гидросферу возрастает в 50 раз. За этим стоит масштабная вырубка лесных массивов. Для иллюстрации масштаба: только для удовлетворения спроса потребителей США на хозяйственные сумки требуется уничтожение порядка 14 миллионов деревьев ежегодно. Технологический процесс производства бумаги сопряжен с использованием агрессивных химикатов для отделения лигнина от волокон древесины. Эти соединения провоцируют выпадение кислотных осадков и отравляют грунтовые воды в районах расположения целлюлозно - бумажных комбинатов [4,5].

Альтернатива в виде биоразлагаемых материалов также оказывается палкой о двух концах. Хотя они производятся из меньшего объема нефтепродуктов, их создание задействует аграрные ресурсы — кукурузу и другое растительное сырье. При этом такой пластик обладает коротким жизненным циклом и зачастую непригоден для стандартной вторичной переработки. Иллюзия полного распада разбивается о данные экологических исследований: закопанный в почву биопакет может сохраняться десятилетиями. По оценкам экспертов Гринпис, полноценному биологическому разложению подвергается лишь около 10 % материала. Оставшиеся 90 % фрагментируются до состояния микропластика и пыли. Эти частицы проникают в пищевые цепи, попадая в организм человека с питьевой водой, продуктами питания и воздухом, где способны к биоаккумуляции. Более того, сам процесс деградации биопластика сопровождается выбросом метана и углекислого газа, дополнительно катализируя парниковый эффект. Мелкодисперсные фракции рассеиваются в почве и воде, встраиваясь в ткани растений и животных.

Следовательно, сама дилемма «бумага против пластика» является ложной. В рамках текущих технологических укладов невозможно назвать абсолютно безопасный вариант. Эффективным подходом становится дифференцированное применение материалов в зависимости от сценария использования: бумага оправдана там, где важна быстрая интеграция в органические циклы (например, упаковка сухих пищевых продуктов), тогда

как свойства долговечности и низкой себестоимости продолжают стимулировать спрос на полимеры даже при ужесточении законодательных запретов на одноразовую посуду.

Одним из примеров успешного использования отходов пластмасс являются предприятия по переработке пластмассовых отходов в г. Владикавказ. В частности, во Владикавказе успешно функционируют промышленные площадки по рециклингу пластмассовых отходов. На базе ОАО «Крон» развернут производственный участок, где методом экструзии из утилизированного полимера выпускаются трубы различного диаметра. Параллельно предприятие ООО «Копид» освоило технологию создания композитных материалов на основе смеси песка и пластика для выпуска широкой номенклатуры изделий.

Помимо этих флагманов отрасли, региональную инфраструктуру обращения с отходами формируют такие субъекты, как ООО «Осбио», ООО «Владполимер», ИП Цебоев и компания «Полипак». Их совокупная деятельность формирует замкнутый цикл внутри республики, снижая объемы захоронения неперабатываемого мусора.

Однако индустриальная переработка составляет лишь одну часть экологической архитектуры. Не менее значимым фактором выступает трансформация повседневных привычек населения. При должном уровне экологического сознания базовым инструментом минимизации отходов становится отказ от одноразовой тары в пользу текстильных сумок - шоперов многократного использования. Это не просто модный аксессуар, а прагматичный инструмент сбережения ресурсов. Каждая такая экосумка способна заместить более тысячи стандартных полиэтиленовых пакетов за срок своей службы. Поскольку потребители вкладывают личные средства в приобретение долговечной тары, формируется психологический барьер против ее небрежной утилизации: оплаченную вещь редко оставляют на обочине дороги или морском побережье. Таким образом, многоразовая тара радикально сокращает сопутствующие экологические, социальные и финансовые издержки в сотни раз [6,7].

В специфических российских реалиях оценка вреда упаковки требует отказа от упрощенного взгляда на материал (пластик versus бумага) в пользу анализа всего жизненного цикла изделия. Экологический след определяется прежде всего тем, что происходит с упаковкой после первичного использования. Бумажная тара обладает высоким потенциалом возврата в производственную цепочку, однако этот плюс нивелируется тяжелой логистикой транспортировки из - за большого веса и низкой прочности, а также проблемами при работе со сложными композитами. Полимерная упаковка, напротив, выигрывает на этапах производства и доставки благодаря легкости и компактности, но полностью теряет свои преимущества там, где отсутствуют налаженные системы сбора и сортировки.

Следовательно, универсального материала - победителя не существует и идеологический спор о превосходстве бумаги над пластиком утрачивает актуальность.

Список использованной литературы

1. Пластик против бумаги: что на самом деле вреднее для России. URL: <https://dzen.ru/a/JilyTqOu3f5uCLh?ysclid=ms5Zlni5s7701332696> (дата обращения 21.06.26)
2. Пидченко А.Е. Бумага или пластик. URL: <https://school-science.ru/11/23/46762?ysclid=ms5zay01ip119698294> (дата обращения 11.06.26).
3. Пластик или бумага? Развенчиваем мифы об экологичной упаковке. URL: <https://www.amic.ru/news/plastik-ili-bumaga-razvenchivaem-mify-ob-ekologichnoy-upakovke-553703?ysclid=ms5zn7vm4z515615316> (дата обращения 22.06.26).
4. Пластик против бумаги: что на самом деле вреднее для России. URL: <https://dzen.ru/a/JilyTqOu3f5uCLh?ysclid> (дата обращения 22.06.26).

5. Бумажные пакеты оказались опаснее, чем их пластиковые аналоги. URL: <https://dzen.ru/a/Xhc2YTSAggCxbkGa?ysclid=ms5zrwyzem205445157> (дата обращения 22.06.26).

6. Почему бумага — неэкологичная альтернатива пластику. URL: <https://vkusvill.ru/media/journal/mify-ob-ekologii-bumaga-ekologichnaya-alternativa-plastiku.html?ysclid=ms5zvns3l2556369402> (дата обращения 22.06.26).

7. Переход на бумажные пакеты в России: проблемы и перспективы экологической упаковки. URL: <https://39.vtorproekt.com/article/perekhod-na-bumazhnye-pakety-v-rossii-problemy-i-perspektivy> (дата обращения 12.06.26).

© Цгоев Т.Ф., Олисаев С.В., 2026

УДК 34(063) + 004

Цгоев Т. Ф.

канд. техн. наук, доцент

СКГМИ (ГТУ)

г. Владикавказ, РФ

Тедеева Ф.Г.

канд. техн. наук, доцент

СКГМИ (ГТУ)

г. Владикавказ, РФ

ЮРИДИЧЕСКИЙ АППАРАТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. В статье констатируется, что эффективному обеспечению защиты окружающей среды способствует создание надежного юридического фундамента и дается понятие об юридическом аппарате обеспечения экологической безопасности. Далее произведен анализ нормативно - правовая база обеспечения экологической безопасности. После описания положительных сторон существующего природоохранного законодательства дана краткая характеристика проблемам современного юридического аппарата.

Ключевые слова: юридический аппарат, экологическая безопасность, управление, принципы, охрана, здоровье.

Tsgoev T. F.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

SKGMI (GTU)

Vladikavkaz, Russian Federation

Tedeeva F.G.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

SKGMI (GTU) Vladikavkaz,

Russian Federation

THE LEGAL APPARATUS FOR ENSURING ENVIRONMENTAL SAFETY

Annotation. The article states that effective environmental protection is facilitated by the creation of a reliable legal foundation and provides an idea of the legal apparatus for ensuring

environmental safety. Next, the regulatory and legal framework for ensuring environmental safety is analyzed. After describing the positive aspects of the existing environmental legislation, a brief description of the problems of the modern legal apparatus is given.

Keywords: legal system, environmental safety, management, principles, protection, health.

Эффективному обеспечению защиты окружающей среды способствует создание надежного юридического фундамента. Важно отметить, что правовые нормы и процедуры их исполнения не должны ограничивать хозяйственную деятельность граждан и тормозить развитие экономики.

Юридический аппарат обеспечения экологической безопасности — это система норм, правил и механизмов, которые регулируют отношения в сфере взаимодействия общества и природы. У неё есть как сильные стороны, так и серьёзные ограничения, которые снижают эффективность защиты окружающей среды [1]).

Механизм юридической поддержки состоит из совокупности международных соглашений и российского законодательства всех уровней власти – от федеральных до местных органов управления. Основой экологического правопорядка служат положения Конституции РФ, закрепляющие права граждан на чистую природную среду.

Главные концептуальные принципы сформированы в документах национальной стратегии безопасности и экологической безопасности государства. Нормативно - правовая база реализуется через федеральные законы. Например, Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» формулирует определение понятия экологической безопасности и устанавливает базовые рамки политики в сфере сохранения природы, включая решение экономических и социальных вопросов, защиту чистой окружающей среды, поддержание биоразнообразия и сохранение природных ресурсов [1,2]).

Рассматривая отдельные направления обеспечения экологической безопасности, можно привести ряд специальных законов. Среди них выделяются Федеральные Законы, касающиеся охраны воздушного пространства («Об охране атмосферного воздуха» [7]), защиты от радиоактивного воздействия («О радиационной безопасности населения» [8]), профилактики эпидемий и болезней («О санитарно - эпидемиологическом благополучии населения» [6]).

Закон «О санитарно - эпидемиологическом благополучии населения» подчеркивает значимость здоровья населения как ключевого условия реализации конституционных гарантий на медицинскую помощь и благоприятную обстановку проживания. Термин «санитарно - эпидемиологическая безопасность» введен именно данным законом и охватывает две составляющие: гигиеническое исследование влияния внешней среды и меры, предотвращающие болезни, особенно инфекционные заболевания. Хотя прямой взаимосвязи уровня загрязнения среды и распространения заболеваний недостаточно изучено, санитарный контроль позволяет оценивать степень опасности исходя из установленных стандартов качества среды обитания.

Кроме того, важно учитывать, что охрана здоровья населения в аспекте экологического контроля осуществляется не только посредством закона, но и рядом вспомогательных подзаконных актов, изданных Президентом РФ, Правительством РФ и иными органами исполнительной власти.

Таким образом, система правового обеспечения экологической безопасности включает широкий спектр регуляций и требует комплексного подхода к поддержанию чистоты окружающей среды и здоровья населения.

Вопрос обеспечения санитарного благополучия населения в условиях экологической безопасности выходит далеко за рамки отдельного закона. Помимо законодательных актов федерального уровня, большое значение имеют многочисленные подзаконные нормативные правовые акты, среди которых выделяются указы президента Российской Федерации, постановления и распоряжения правительства РФ.

Водоохранные мероприятия проводятся согласно нормам Водного кодекса РФ [4]), Кодекса внутреннего водного транспорта РФ, федеральных законов о морских портах, рыболовстве, сохранении водоемов и озер, включая озеро Байкал, а также законы о безопасности гидросооружений.

Земли охраняются и защищаются согласно положениям Земельного и Лесного кодексов РФ, федеральному закону о мелиорации земель и другим законам, регулирующим обращение с химическими веществами и удобрениями.

Особенно остро стоит проблема утилизации мусора. Важнейшую роль играет Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», определяющий правила обращения с промышленными и бытовыми отходами, направленные на минимизацию негативного влияния на природу и здоровье людей, а также предусматривающий вторичное использование отходов в экономике.

За нарушения норм экологической безопасности предусмотрена ответственность, установленная Уголовным кодексом РФ и Кодексом РФ об административных правонарушениях. Например, КоАП РФ регулирует привлечение виновных лиц к административной ответственности, определяет виды нарушений, уполномоченные органы, процедуры рассмотрения дел и порядок исполнения наказаний.

Кроме того, значимую роль играют указы и распоряжения президента РФ, касающиеся вопросов экологии и рационального природопользования. Президентом были утверждены Основы государственной политики в сфере экологического развития РФ до 2030 года, основной целью которых является улучшение качества жизни граждан путем поддержания устойчивых темпов экономического роста, сохранения природы и экосистем, защиты здоровья населения и укрепления правовой базы в области охраны окружающей среды.

Правительство Российской Федерации активно реализует политику в области охраны окружающей среды, издавая постановления и распоряжения, направленные на обеспечение экологической безопасности страны. Среди ключевых документов можно отметить государственную программу «Охрана окружающей среды», утвержденную Правительством РФ, а также планы мероприятий по реализации стратегии экологической безопасности до 2025 года и стратегию развития промышленности по переработке и утилизации отходов до 2030 года.

Современное производство обязано соответствовать высоким экологическим стандартам, что предполагает ответственность промышленных предприятий перед обществом. Наряду с традиционными формами социальной ответственности, такими как поддержка спортивных клубов и проведение культурных мероприятий, крупные заводы и фабрики теперь обязаны вкладывать средства в развитие инфраструктуры регионов своего

присутствия. Это включает строительство детских садов, школ, спорткомплексов, центров досуга и зон отдыха, необходимых местным жителям.

Международное право играет важную роль в обеспечении экологической безопасности планеты. Международные соглашения регулируют защиту атмосферы, сохранение биоразнообразия и поддержание устойчивого состояния природных экосистем. Примеры значимых договоров включают Базельскую конвенцию, контролирующую перемещение опасных отходов, Стокгольмскую конвенцию о стойких органических загрязнителях и Роттердамскую конвенцию, касающуюся процедуры согласия на экспорт определенных видов химикатов и пестицидов. Эти меры способствуют созданию безопасной и здоровой среды обитания для будущих поколений.

Несмотря на указанные сильные стороны современного юридического аппарата у него имеются и серьёзные ограничения, которые снижают эффективность защиты окружающей среды.

Анализ действующего правового механизма, направленного на обеспечение экологической безопасности, выявил следующую закономерность: федеральные, региональные и муниципальные нормы детально раскрывают реализацию национальных приоритетов, обозначенных в стратегических документах, касающихся вопросов экологии как неотъемлемой составляющей общей системы национальной безопасности государства. Законодательство, регулирующее сферу охраны окружающей среды, отличается четким целевым назначением каждого отдельного акта, поскольку каждое положение направлено на решение определенной частной задачи. Для повышения эффективности целесообразно объединить существующие правовые нормы в рамках единого кодифицированного документа, который бы систематически изложил ключевые понятия и процедуры, обеспечивающие выполнение требований экологической безопасности.

Основной же проблемой современного юридического аппарата, обеспечивающего экологическую безопасность, является чрезмерное количество нормативных документов, регламентирующих данную область общественных взаимоотношений. Это усугубляется постоянным увеличением числа законов и иных юридических актов, необходимых для поддержания единообразного правового режима.

Часто встречаются неясные формулировки ключевых понятий (например, «экологическая безопасность»), что ведёт к различному их толкованию и снижает эффективность правового регулирования. Также в законах могут отсутствовать нормы, регулирующие новые виды угроз (например, связанные с климатическими изменениями).

Между федеральными и региональными органами власти, а также между различными надзорными структурами могут возникать дублирующие функции, что размывает ответственность и снижает результативность.

Нередко важные нормативные предписания остаются нереализованными из-за отсутствия решимости и последовательности у властей, подмены практических действий громкими заявлениями. Яркий пример — многочисленные программы по охране озера Байкал, которые не были выполнены в полном объеме.

Одни меры (например, штрафы) прописаны детально, тогда как другие (стимулирование, мониторинг) часто остаются на бумаге, что создаёт перекосы в правоприменении, что говорит о дисбалансе в регулировании.

В законодательстве нередко отсутствуют чёткие процедуры, позволяющие оспорить бездействие органов власти или недостаточное применение мер по обеспечению экологической безопасности.

Таким образом, юридический аппарат обеспечения экологической безопасности — это важный, но сложный и не всегда идеально работающий инструмент. Для его совершенствования необходимо устранять пробелы в праве, повышать квалификацию правоприменителей, укреплять доверие к институтам власти и развивать экологическое просвещение.

Список используемых источников

1. Абанина Е.Н., Сухова Е.А. Правовое обеспечение экологической безопасности Российской Федерации: состояние и перспективы развития: монография. М.: Юстицинформ, 2022. 222 с.
2. Вагина О.В., Гаевская Е.Ю., Савина Л.Я. Экологическая безопасность как составная часть национальной безопасности Российской Федерации // Бизнес, Менеджмент и Право. 2018. № 2. С. 27 - 29.
3. Клюканова Л.Г. Понятие экологической безопасности в нормах российского экологического законодательства // Российский юридический журнал. 2017. № 4. С. 162 - 170. 9
4. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. № 74 - ФЗ (ред. от 01.05.2022) // СЗ РФ. 2006. № 23. Ст. 2381.
5. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136 - ФЗ (ред. от 31.07.2025) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2025). https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/
6. Федеральный закон "О санитарно - эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52 - ФЗ (последняя редакция от 30 марта 1999 года N 52 - ФЗ)
7. Федеральный закон от 04.05.1999 г. № 96 - ФЗ (ред. от 11.06.2021) «Об охране атмосферного воздуха» // СЗ РФ. 1999.
8. Федеральный закон от 09.01.1996 г. № 3 - ФЗ (ред. от 11.06.2021) «О радиационной безопасности населения» // СЗ РФ. 1996.
9. Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89 - ФЗ (ред. от 19.12.2022) «Об отходах производства и потребления» // СЗ РФ. 1998.

© Цгоев Т.Ф., Тедеева Ф.Г., 2026

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Лебедева Т. Ю., Могилина Д.В., Пахомова Е. М.
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ
ЭФФЕКТИВНОСТИ УРОКОВ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ 5

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Брыкалов А.В., Романенко Е.С., Грядских Ю.С., Грядских Д.А.
ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ МАСЛА
ИЗ КОСТОЧЕК ВИНОГРАДА 8

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Галкин А.А., Шперов И.А.
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАПРОСОВ
В РЕЛЯЦИОННЫХ БАЗАХ ДАННЫХ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ 13

- Гененко М.А., Воронков В.И., Воронкова Я. С., Аветисян Д.Х.
ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ
КОММУНАЛЬНЫМИ ОТХОДАМИ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ 18

- Журавлев Р.И.
ОБЗОР АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА
ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗАКАЛКИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА 22

- Куликов А.В.
МЕХАНИЗМЫ ВЕРИФИКАЦИИ, ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ СДВИГИ
И НОВЫЕ КОНТУРЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ 25

- Куликов А.В.
БАЛАНС МЕЖДУ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ИННОВАЦИЙ
И СИСТЕМНЫМИ РИСКАМИ В ЭКОНОМИКЕ 27

- Линник А.А., Попов С.О., Бережной А.И.
ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ: ОТ ТЕОРИИ
К ПРАКТИКЕ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ 29

- Маринина Е.П.
ДЕКЛАРИРОВАНИЕ СООТВЕТСТВИЯ РАБОЧИХ МЕСТ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ НОРМАТИВНЫМ
ТРЕБОВАНИЯМ ОХРАНЫ ТРУДА: ПРАВОВЫЕ ОСНОВАНИЯ,
ПОРЯДОК И АНАЛИЗ ПРАКТИКИ РЕАЛИЗАЦИИ 33

- Муквич В. В.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ
НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ECDIS ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
БЕЗОПАСНОСТИ СУДОВОЖДЕНИЯ 36

Назипов Р.С., Мугинов Т.И. ПРАВИЛОВАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТЕКСТОВЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ, СГЕНЕРИРОВАННЫХ БОЛЬШИМИ ЯЗЫКОВЫМИ МОДЕЛЯМИ	39
Пенчук А.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ ЗАГРУЗКИ - РАЗГРУЗКИ ТОКАРНОГО СТАНКА С ЧПУ	45
Сокол П.А. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПОЛУПРИЦЕПА	49
Сухомлинова М.Е. ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА PERT ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ СРОКОВ МОДЕРНИЗАЦИИ НАЗЕМНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ АЭРОПОРТА	51
Тимофеев Е.Н., Шестаков И.Я., Шестков В.И. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНОЙ РЕЗКИ МЕТАЛЛОВ	54
Трубаев К.П. РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ ГИБКОЙ И МАСШТАБИРУЕМОЙ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ УМНЫМ ДОМОМ НА ОСНОВЕ МОДУЛЬНОЙ АРХИТЕКТУРЫ	59
Трубаев К.П. КОНФИГУРИРУЕМАЯ МОДЕЛЬ УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ ДЕКЛАРАТИВНОГО ОПИСАНИЯ ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ РАЗНОРОДНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В СИСТЕМЫ УМНОГО ДОМА	62
Трубаев К.П. АРХИТЕКТУРА ПОДСИСТЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С РАЗНОРОДНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ НА ОСНОВЕ РАЗДЕЛЕНИЯ ОТВЕТСТВЕННОСТИ МЕЖДУ КОМПОНЕНТАМИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОТОКОЛАМИ, ЛОГИЧЕСКИМИ МОДЕЛЯМИ УСТРОЙСТВ И АДАПТЕРАМИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ДАННЫХ	67
А.Н.Янин, Е.А. Кузнецов, Д.В.Анохин ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ VR ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ТО И Р ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	70
А.Н.Янин, Е.А. Кузнецов, Д.К.Торубаро СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ ШИН АВТОМОБИЛЕЙ МНОГОЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ	72
А.Н.Янин, Е.А. Кузнецов ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗНОСА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПАР ТРЕНИЯ ТРАНСПОРНЫХ СРЕДСТВ	73

А.Н.Янин, Е.А. Кузнецов, Р.В. Могутнов
ВЛИЯНИЕ ПОБОЧНЫХ ФАКТОРОВ В ПРОЦЕССЕ
ИЗНОСА ДЕТАЛЕЙ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ 75

А.Н.Янин, Е.А. Кузнецов
ВОЗДЕЙСТВИЕ ДАВЛЕНИЯ НА ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ
И СКОРОСТЬ СКОЛЬЖЕНИЯ 76

А.Н.Янин, Е.А. Кузнецов, И.А.Янин
ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ
ДЕТАЛЕЙ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ 78

А.Н.Янин, Е.А. Кузнецов, Д.К.Торубаро
ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ЗАКАЛКИ
И ОТПУСКА СТАЛИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ 80

А.Н.Янин, Е.А. Кузнецов
КОРРОЗИОННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН
УЗЛОВ АГРЕГАТОВ И ОБОРУДОВАНИЯ 82

А.Н.Янин, Е.А. Кузнецов, Д.В.Анохин
ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ
НА СВОЙСТВА ДЕТАЛЕЙ И МЕХАНИЗМОВ 83

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Чашкин И.В., Шкурат М.Н, Логвинова А.А.
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ЗАПЕЧЕННОЙ СВИНОЙ РУЛЬКИ 86

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Башкиров Н.А.
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ
ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ 90

Князев Н. В.
ЦИРКУЛЯРНЫЕ БИЗНЕС - МОДЕЛИ: ОПЫТ РОССИИ И КАЗАХСТАНА
В КОНТЕКСТЕ СОЗДАНИЯ ЭКОНОМИКИ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛА 91

Кондрачук О.Е.
ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ 95

Кондрачук О.Е.
ТЕХНОЛОГИИ ЭЛЕКТРОННОГО БИЗНЕСА
КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
СОВРЕМЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ 96

Пантюхова О.Н.
ВЛИЯНИЕ РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА
НА УСТОЙЧИВОСТЬ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА 98

Прибыткова В.И. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИЧИН УБЫТКОВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФУНКЦИОНАЛОВ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	101
--	-----

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Басова Ю.И. ЛИНГВОКУЛЬТУРНАЯ СПЕЦИФИКА КОНЦЕПТА «ТОСКА» И ЕГО ЭКВИВАЛЕНТОВ В АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ	106
---	-----

Басова Ю.И. ОТРАЖЕНИЕ ТРУДОВОЙ ЭТИКИ В РУССКИХ И АНГЛИЙСКИХ ПОСЛОВИЦАХ: ЛИНГВОКУЛЬТУРНЫЙ АНАЛИЗ	109
---	-----

Косинова Е.В. РЕАЛИЗАЦИЯ ИНВЕКТИВНОЙ СТРАТЕГИИ В КОММУНИКАТИВНОМ ПОВЕДЕНИИ РЯЛ И ПЯЛ	113
--	-----

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Калашников Д. А. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК РАБОТОДАТЕЛЬ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ В ЭПОХУ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА	118
---	-----

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Deng Xuan. RESEARCH ON STRATEGIES FOR IMPROVING THE DESIGN AND IMPLEMENTATION ABILITY OF SECONDARY SCHOOL INFORMATION TECHNOLOGY TEACHERS' AIGC TEACHING RESOURCES IN THE ERA OF DIGITAL INTELLIGENCE	121
--	-----

He Weiqian FROM “COLLABORATION” TO “SMART INTEGRATION”: RESEARCH ON THE PATH RECONSTRUCTION OF TECHNOLOGY - ENABLED ADOLESCENTS' MENTAL HEALTH EDUCATION	126
--	-----

Jiang Dongxue POST - INDUSTRIAL SOCIETY PERSPECTIVE ON THE MAIN INFLUENCING FACTORS AND CULTIVATION STRATEGIES OF CHINESE AND RUSSIAN UNIVERSITY STUDENTS' ENTREPRENEURIAL PERSONALITY	129
---	-----

SHUANG LIU, SIYU CHEN DEVELOPING A DIVERSIFIED ASSESSMENT SYSTEM FOR CELL BIOLOGY LABORATORY TEACHING: REFORM AND PRACTICE	133
---	-----

Wang Zhihan PROBLEMS AND COUNTERMEASURES IN KINDERGARTEN TEACHERS' USE OF DIGITAL AND INTELLIGENT TECHNOLOGIES IN TEACHING ACTIVITIES	140
Yao Limei, He Tong KRASHEN'S «COMPREHENSIBLE INPUT» THEORY IN THE PRACTICE OF HIGH SCHOOL ENGLISH WRITING TEACHING	144
Zhang Yunshu THE VALUE AND PATHWAYS OF INTEGRATING STEAM EDUCATION PHILOSOPHY INTO SCIENCE EDUCATION ACTIVITIES IN KINDERGARTEN	150
Zhu Lishuang RESEARCH ON THE INFLUENCING FACTORS AND IMPROVEMENT PATHWAYS OF ADOLESCENT MENTAL HEALTH LITERACY IN THE CONTEXT OF EDUCATIONAL DIGITALIZATION	154
Бережная М. - М.В. ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ И ПЕДАГОГИКА: ДВА СТОЛПА ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	159
Бушнева Л.С. РОЛЬ УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ИНКЛЮЗИВНУЮ ПРАКТИКУ	161
Васильева С.Ю., Забородская С.Н. РАЗВИТИЕ ДЕТСКОЙ ОДАРЁННОСТИ	163
Гайдук В.С. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УМЦ ПО ГО И ЧС БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБУЧЕНИЮ ГРАЖДАН В УСЛОВИЯХ ЧС ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА	165
Зубкова В.В. КОЛЛЕКТИВНАЯ ФОРМА РАБОТЫ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ	169
Казьмина А.В., Мазикова Т.А. ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПОРОХОВ И ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ	170
Курочкина Е.С. СЕНСОРНОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА КАК ОСНОВА ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И ГОТОВНОСТИ К ОБУЧЕНИЮ	177
Курченко Н.А., Малышенко Е.А., Кусик Ю.С. ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВИММЕЛЬБУХ ПРИ РАБОТЕ С ХУДОЖЕСТВЕННЫМ ПРОИЗВЕДЕНИЕМ	179

Курченко Н.А., Малышенко Е.А., Кусик Ю.С.
РАЗВИТИЕ ПАТРИОТИЗМА СТАРШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ
ЧЕРЕЗ ТЕХНОЛОГИЮ ШЕСТИУГОЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ 181

Маховицкая В.Н., Луцык А.А.
ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДИСТРАФИИ
У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА:
РОЛЬ РАННЕЙ ЛОГОПЕДИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ 183

Рэнь Чуаньчжоу
ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЦИАЛЬНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ
СРЕДИ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
ИЗ УНИВЕРСИТЕТОВ С НИЗКИМ УРОВНЕМ АККРЕДИТАЦИИ
В ПОГРАНИЧНЫХ РЕГИОНАХ И МЕРЫ
ПО ЕЁ СНИЖЕНИЮ 185

Тетерина Л. М.
РЕЧЕВОЕ РАЗВИТИЕ
В РАЗНЫХ ВИДАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 193

Хачай К.С.
РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ
ОДАРЁННЫХ ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ 196

Чжан Фанной
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ЭКОСИСТЕМА КАК ФАКТОР
ХУДОЖЕСТВЕННО - ЭСТЕТИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ
КИТАЙСКИХ ШКОЛЬНИКОВ 198

АРХИТЕКТУРА

Шагапова Г.Р., Исхужина Г.И.
КИРПИЧНЫЙ СТИЛЬ УЛИЦЫ ЦЮРУПЫ В УФЕ 202

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Сегаль Ю., Фатыхова, Р.М.
АРХИТЕКТУРНАЯ ШКОЛА
КАК СРЕДА ФОРМИРОВАНИЯ
ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА ПОДРОСТКОВ 208

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Agabayev A., Arazgeldiyeva A., Babayeva G.
THE ROLE OF THE HALK MASLAHATY
IN STRENGTHENING TURKMENISTAN'S PERMANENT NEUTRALITY
AND PROMOTING INTERNATIONAL INITIATIVES 214

Charyeva N., Durdyev U., Rejpegeldiyev R.
THE ROLE OF AKHAL - TEKE HORSE BREEDING ART IN NATIONAL
HERITAGE AND SCIENTIFIC APPROACHES TO ITS MODERNIZATION 215

Durdyyeva A., Nuredinova J., Garlyyev Y.
 THE SIGNIFICANCE OF HALK MASLAHATY DECISIONS IN DEFINING
 TURKMENISTAN'S SOCIO - ECONOMIC DEVELOPMENT STRATEGY 217

Hallyyev B., Arbadova R., Annabayev Ch.
 THE ROLE OF THE HALK MASLAHATY
 IN DEVELOPING YOUTH POLICY
 AND NURTURING FUTURE GENERATIONS 219

Kakalyyeva A., Tagabayeva T., Toylyyeva E.
 POPULAR SOVEREIGNTY AND NATIONAL DEMOCRACY:
 HISTORICAL AND LEGAL FOUNDATIONS OF THE HALK MASLAHATY 220

Seyidova M., Nazarova A., Yatzikov B.
 THE ROLE AND SPECIFICS OF THE HALK MASLAHATY
 OF TURKMENISTAN IN THE SYSTEM OF STATE POWER 222

Князьнеделин Р. А.
 УСТОЙЧИВОСТЬ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК ПРОДУКЦИИ ВОЕННОГО
 И ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ 224

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Бушуев А. А.
 ЛОКАЛИЗАЦИЯ ЗОН ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ
 НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ 230

Цгоев Т. Ф., Олисаев С.В.
 ПОЛИМЕР ПРОТИВ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ – ПЛАСТИК ПРОТИВ БУМАГИ:
 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДИЛЕММА XXI ВЕКА 233

Цгоев Т. Ф., Тедеева Ф.Г.
 ЮРИДИЧЕСКИЙ АППАРАТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
 ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 239

**Международные и
Национальные
(Всероссийские)
научно-практические
конференции**

По итогам конференций в электронном виде бесплатно:

- Сертификат участника конференции
- Сборник статей конференции (УДК, ББК, ISBN, eLibrary)
- Программа научно-практической конференции
- Благодарность научному руководителю (при наличии)

Сроки публикации и рассылки:

- в течение 3 дней размещение на сайте;
- в течение 7 дней рассылка электронных изданий;
- в течение 5 дней рассылка (при заказе) печатных изданий;

Стоимость:

120 руб. за 1 страницу. Минимальный объем 3 страницы

С информацией и полным графиком конференций Вы можете ознакомиться по ссылке <https://os-russia.com/konferencii>

**Международный научный
журнал «Символ науки»**

ISSN 2410-700X

Свидетельство о
регистрации СМИ № ПИ
ФС77-61596

Договор о размещении в НЭБ (elibrary.ru) №153-03/2015
Договор о размещении в "КиберЛенинке" №32509-01

Формат издания: Печатный журнал формата А4.
Периодичность: 2 раза в месяц (прием до 11 и 26 числа)
Минимальный объем: 3 страницы.
Стоимость: 150 руб. за страницу.

Авторам бесплатно в электронном виде

- Экземпляр журнала ,
- Свидетельство о публикации
- Благодарность научному руководителю (при наличии).

Подробная информация о журнале <https://os-russia.com/events/simvol-nauki>

**Научный электронный
журнал «Матрица научного
познания»**

ISSN 2541-8084

Договор о размещении в НЭБ (elibrary.ru) №153-03/2015

Формат издания: электронный научный журнал
Периодичность: 2 раза в месяц (прием до 16 и 30 числа)
Минимальный объем: 3 страницы.
Стоимость: 120 руб. за страницу.

Авторам бесплатно в электронном виде

- Экземпляр журнала,
- Свидетельство о публикации
- Благодарность научному руководителю (при наличии)

Подробная информация о журнале <https://os-russia.com/events/matrica-nauchnogo-poznaniya>

Научное издание

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА: МЕХАНИЗМЫ, ТРАНСФОРМАЦИИ, РЕГУЛИРОВАНИЕ

Сборник статей и тезисов
Международной научно-практической конференции
02 августа 2026 г.

В авторской редакции
Издательство не несет ответственности
за опубликованные материалы.

Все материалы отображают
персональную позицию авторов.
Мнение Издательства может не
совпадать с мнением авторов

In the author 's edition
The publisher is not responsible for the
published materials.

All materials reflect the personal position
of the authors.

The opinion of the Publisher may not
coincide with the opinion of the authors

Подписано в печать

Формат

Печать

Гарнитура

Усл. печ. л.

Тираж

Заказ

04.08.2026

60x84/16.

Цифровая/ Digital

Times New Roman

15,00.

500

972

Signed to the press

Format

Printing

Headset

Conv. print l.

Circulation

Order



Отпечатано в редакционно-издательском отделе
Международного центра инновационных исследований OMEGA SCIENCE
450057, г. Уфа, ул. Пушкина 120

<https://os-russia.com>
+7 960-800-41-99

mail@os-russia.com
+7 347-299-41-99