

Научно-исследовательский центр «Иннова»



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

Сборник научных трудов по материалам
IV Международной научно-практической конференции,
17 сентября 2026 года, г.-к. Анапа

Анапа
2026

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

А43

Научный редактор:
Скорикова Екатерина Николаевна

Редакционная коллегия:

Бондаренко С. В., к.э.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Дегтярев Г. В.**, д.т.н., профессор (Россия, г. Краснодар), **Хилько Н. А.**, д.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Ожерельева Н. Р.**, к.э.н., доцент (Россия, г. Анапа), **Жиянова Н. Э.**, к.э.н., профессор (Узбекистан, г. Ташкент), **Климов С. В.** к.п.н., доцент (Россия, г. Пермь), **Михайлов В. И.** к.ю.н., доцент (Россия, г. Москва).

А43 АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ. Сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 17 сентября 2026 г.). – Анапа: НИЦ ЭСП в ЮФО, 2026. – 50 с.

В настоящем издании представлены материалы IV Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и образования: от теории к практике», состоявшейся 17 сентября 2026 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных, естественных и других науках.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, всех, кто интересуется достижениями современной науки.

За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Информация об опубликованных статьях размещена на платформе научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru). Договор № 2341-12/2017К от 27.12.2017 г.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:
www.innova-science.ru

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89
ББК 94.3 + 72.4: 72.5

ISBN 978-5-97873-107-1

© Коллектив авторов, 2026.
© ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО
(подразделение НИЦ «Иннова»), 2026.

СОДЕРЖАНИЕ

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

РОЛЬ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА В МЕЖКУЛЬТУРНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ

Баранова Ирина Вячеславовна 4

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО- ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Деменков Илья Александрович 10

ФОРМИРОВАНИЕ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ГРАЖДАНСТВЕННОСТИ, КАК ВАЖНЕЙШЕЙ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОЙ ЦЕННОСТИ

Рощупкин Александр Николаевич

Безуглова Мария Николаевна

Лупандина Маргарита Николаевна..... 25

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

РЕМОНТНЫЕ СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ НА ДЕЙСТВУЮЩЕМ ТРУБОПРОВОДЕ МОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ПОДГОТОВКИ НЕФТИ

Дехтярев Егор Дмитриевич 30

МЕТОДЫ СШИВАНИЯ МНОГОКАДРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ РАСТЕНИЙ В ПАНОРАМУ

Емельянов Кирилл Сергеевич..... 35

ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ

Михайленко Екатерина Викторовна..... 41

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 009

РОЛЬ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА В МЕЖКУЛЬТУРНОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ

Баранова Ирина Вячеславовна

кандидат педагогических наук, доцент

ФГКОУ ВО «Санкт-Петербургский университет МВД России»,
город Санкт-Петербург

***Аннотация.** В статье рассматривается роль машинного перевода в межкультурном взаимодействии. Автор анализирует функции перевода как связующего звена между различными картинами мира, а также преимущества и риски автоматизации коммуникации. Особое внимание уделяется влиянию нейросетей и искусственного интеллекта на доступность информации, международный бизнес и повседневное общение. Отдельно рассматриваются характерные ошибки технических переводчиков, связанные с терминологией, отраслевыми стандартами и культурными контекстами. Делается вывод о том, что, несмотря на технологический прогресс, ключевая роль в передаче эмоций, доверия и глубоких культурных смыслов по-прежнему принадлежит человеку.*

The article examines the role of machine translation in intercultural interaction. The author analyzes the functions of translation as a link between different worldviews, as well as the advantages and risks of communication automation. Special attention is paid to the impact of neural networks and artificial intelligence on information accessibility, international business, and everyday communication. The characteristic errors of technical translators related to terminology, industry standards, and cultural contexts are considered separately. It is concluded that, despite technological progress, the key role in conveying emotions, trust, and deep cultural meanings still belongs to humans.

Ключевые слова: *машинный перевод, межкультурная коммуникация, искусственный интеллект, нейросети, технический перевод, культурный контекст, ошибки перевода, постредактирование*

Keywords: *machine translation, intercultural communication, artificial intelligence, neural networks, technical translation, cultural context, translation errors, post-editing*

Перевод является главным инструментом и фундаментом межкультурного взаимодействия. Он не просто заменяет слова одного языка словами другого, а выступает в роли связующего звена, соединяющего разные картины мира и обеспечивающего взаимопонимание между представителями разных лингвокультурных общностей.

К основным функциям перевода, как правило, относят следующие:

1. Преодоление языкового барьера.

Перевод позволяет людям, говорящим на разных языках, обмениваться информацией, идеями и опытом во всех сферах жизни.

2. Трансляция культурных *смыслов*.

Язык неразрывно связан с культурой. Переводчик адаптирует идиомы, метафоры, юмор, национальные реалии и безэквивалентную лексику так, чтобы они стали понятны представителям других культур.

3. *Обогащение принимающей культуры*. Через перевод литература, философия, наука и искусство одного народа проникают в обиход другого, стимулируя развитие языка [1,3,4].

Современное понимание перевода выводит фигуру переводчика на первый план. Он выступает не просто как механический транслятор текста, а как эксперт в области межкультурной коммуникации. Переводчик должен иметь обширные фоновые знания (понимание истории, традиций, религии и менталитета обоих народов), чтобы избежать культурного шока или ложных трактовок со стороны аудитории.

В эпоху глобализации и развития искусственного интеллекта роль качественного перевода только возрастает: технологии берут на себя рутину, но

именно человек-переводчик следит за сохранением тончайших культурных контекстов и подтекстов.

Машинный перевод кардинально меняет межкультурную коммуникацию, делая её мгновенной, массовой и доступной. Благодаря интеграции нейросетей и ИИ в переводческие сервисы, языковой барьер перестал быть непреодолимым препятствием в повседневной жизни, бизнесе и науке.

Однако автоматизация общения несет в себе как колоссальные преимущества, так и новые скрытые риски. Можно отметить ряд плюсов влияния машинного перевода:

– *Уничтожение языковых границ в реальном времени.* Современные приложения переводят устную речь, текстовые сообщения и надписи на фотографиях за доли секунды. Это позволяет людям общаться в путешествиях, использовать зарубежные сервисы и находить друзей по всему миру без знания локальных языков.

– *Демократизация и доступность информации.* Студенты, ученые и специалисты могут мгновенно читать научные публикации, документацию и новости на десятках языков. Знание английского или других мировых языков перестает быть жестким условием для получения передовых знаний.

– *Масштабирование международного бизнеса.* Малый и средний бизнес получил возможность быстро выходить на зарубежные рынки. Нейросети позволяют мгновенно переводить каталоги товаров, карточки маркетплейсов и базовую переписку с клиентами, снижая затраты на локализацию.

– *Ускорение работы профессионалов (постредактирование).* Современные переводчики все чаще используют машинный перевод как черновик. Программа выполняет рутинную работу за секунды, а человек-редактор доводит текст до идеала, что увеличивает скорость перевода в разы.

Риски и негативные аспекты заключаются в следующем:

– *Потеря культурного контекста и подтекстов.* Машинный перевод до сих пор плохо справляется с иронией, сарказмом, игрой слов, метафорами и национальными идиомами. Из-за этого общение может стать сухим, плоским или

привести к недопониманию.

– *Иллюзия полного понимания.* Пользователи часто слепо доверяют машинному переводу, не подозревая, что алгоритм может исказить смысл, перепутать термины или поменять утверждение на отрицание. В юридических, медицинских или технических текстах такие ошибки критичны.

– *Стирание языкового разнообразия (глобализация стилей).* Алгоритмы создаются на схожих массивах данных, из-за чего переводные тексты часто теряют индивидуальный авторский стиль, живой сленг и региональные диалекты. Язык коммуникации становится стандартизированным и «роботизированным».

– *Цифровая вежливость и этика.* В разных культурах существуют строгие правила вежливости (например, формы обращения, уровни формальности в японском или корейском языках). Машина часто упускает эти нюансы, из-за чего переведенное сообщение может показаться собеседнику грубым или неуместным.

Машинный перевод превратил язык из сложного навыка, требующего лет обучения, в доступную технологическую услугу. Он идеально подходит для быстрой передачи фактов, получения информации и повседневного общения. Однако там, где требуются эмоции, доверие, дипломатия и глубокое уважение к культурным традициям, ключевая роль по-прежнему принадлежит человеку. Главное отличие технического текста от художественного — абсолютная точность, лаконичность и строгое следование стандартам.

Характерные ошибки технических переводчиков можно разделить на некоторые ключевые группы:

1. *Терминологические ошибки.* Это самый опасный вид ошибок, возникающий из-за недостатка профильных знаний у переводчика. Одно и то же слово в разных отраслях переводится по-разному. Например, слово *bush* в ботанике — это «куст», а в машиностроении — «втулка». Слово *valve* может быть «клапаном», «вентилем», «заслонкой» или «электронной лампой».

2. *Буквальный перевод «ложных друзей переводчика» [5].* Перевод на созвучные слова без проверки. Например, *silicon* — это кремний (а не силикон),

data — данные (а не дата), а instruction часто означает «руководство пользователя», а не просто короткое указание.

3. *Игнорирование отраслевых стандартов.* Использование терминов, которые понятны, но не входят в ГОСТ или не распространены в профессиональной среде (например, использование слова «контроллер» вместо «регулятор» там, где это критично).

4. *Смысловые и логические искажения.* Они связаны с непониманием того, как устроен описываемый физический процесс или прибор.

5. *Слепое калькирование (дословный перевод)* [3]. Переводчик переводит слова по отдельности, не вникая в общую логику предложения. В результате текст теряет смысл или становится технически неверным.

6. *Неправильная интерпретация цепочек существительных.* В английском языке часто встречаются конструкции из 3–5 существительных подряд (например, high pressure liquid chromatography pump). Ошибка в порядке их разбора полностью меняет смысл: это «насос для жидкостной хроматографии высокого давления», а не «высоконапорный насос для хроматографии жидкостей».

7. *Путаница с именами собственными и брендами.* Перевод названий компаний или запатентованных линеек оборудования, которые нужно оставлять в оригинале или транслитерировать.

8. *Нарушение стиля и грамматики.* Техническая документация требует академического, нейтрального и безличного изложения.

9. *Прямое обращение к читателю.* Использование фраз вроде «Вы должны нажать кнопку» или «Затяните болт». В русскоязычной технической традиции принято использовать безличные конструкции: «Необходимо нажать кнопку», «Болт затягивается до упора».

10. *Использование эмоциональной или разговорной лексики.* Замена строгих терминов на бытовые аналоги (например, «провод со штекером» вместо «кабель с разъемом»).

11. *Ошибки оформления и передачи данных.* Игнорирование единиц измерения и локализации. Переводчик может забыть перевести дюймы в сантиметры,

фунты в килограммы или неправильно перенести разделители в числах (в англоязычных странах точка разделяет дроби, а запятая — тысячи, в России — наоборот).

12. *Потеря текста на схемах и чертежах.* Технический перевод включает работу со спецификациями, чертежами (например, в AutoCAD) и графиками. Пропуск подписей к элементам схемы делает документацию бесполезной.

13. *Неверный перевод аббревиатур.* Произвольный перевод сокращений без обращения к специализированным словарям.

Ошибки и недочеты при техническом переводе — это критический фактор, который может привести не просто к языковым казусам, но и к поломке дорогостоящего оборудования, финансовым убыткам или производственным травмам.

Список литературы

1. Воробьева М. В. Перевод как полифункциональный и синтетический вид речевой деятельности/ Мир науки, культуры, образования. 2012, № 1 (32) - С. 62-64.

2. Гавриленко Н. Н. Моделирование перевода с позиции психолингвистики и когнитивистики / Н. Н. Гавриленко / DIDACTICA TRANSLATORICA. 2022 №1. С. 4–9.

3. Комиссаров, В. Н. Современное переводоведение: курс лекций. – М., 2000-187 С.

4. Латышев, Л. К. Перевод: теория, практика и методика преподавания: учеб. пособие для студ. перевод. фак. высш. учеб. заведений / 4-е изд., стер. – М., 2008.-190 С.

5. Тюленев, С. В. Теория перевода: учеб. пособие. – М.: Гардарики, 2004 - 334 С.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 378.145.3

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Деменков Илья Александрович

заведующий отделом новейших технических средств обучения

департамента информационных технологий

ФГБОУ ВО «Луганский государственный педагогический университет,
город Луганск

***Аннотация.** В статье раскрывается понятие социально-информационной компетенции, как составляющую профессиональной компетентности будущих педагогов дошкольного образования. обосновывается актуальность формирования указанной компетенции в эпоху цифровизации. Дано понятие педагогические условия и описаны педагогические условия формирования социально-информационной компетенции будущих педагогов дошкольного образования. Ключевые условия, обеспечивающие формирование исследуемой компетенции: обновление содержания учебных дисциплин материалом, обеспечивающим формирование системы знаний о социальных функциях педагога дошкольного образования, о цифровых инструментах и технологиях их реализации в современных условиях; внедрение в образовательный процесс педагогических инструментов реализации обновленного содержания учебных дисциплин, обогащенных программами искусственного интеллекта, обеспечивающих комплексное формирование компонентов социально-информационной компетенции; использование учебно-воспитательного потенциала внеаудиторной работы обеспечить практико-ориентированный характер деятельности студентов, направленный развитие социально-информационной компетенции обучающихся. Практическая*

значимость исследования являются материалы, которые могут быть использованы в подготовке педагогов в целом и в процессе профессиональной подготовки по направлениям 44.03.01 «Педагогическое образование. Дошкольное образование», 44.03.05 «Педагогическое образование. Дошкольное образование (с двумя профилями подготовки)» в период обучения и вхождения в профессию, а также в работе педагогических кадров.

The article defines the concept of socio-informational competence as a component of the professional competence of future early childhood education teachers. The relevance of developing this competence in the era of digitalization is substantiated. The concept of pedagogical conditions is defined, and the pedagogical conditions for developing the socio-informational competence of future early childhood education teachers are described. The key conditions that ensure the development of the competence under study are: updating the content of academic disciplines with material that enables the formation of a system of knowledge about the social functions of a preschool education teacher, as well as about digital tools and technologies for implementing these functions in modern conditions; introducing pedagogical tools for implementing the updated content of academic disciplines into the educational process — tools enriched with artificial intelligence programs that ensure the comprehensive development of the components of socio-informational competence; and using educational and upbringing.

Ключевые слова: *компетенция, педагогические условия, социально-информационная компетенция, педагог дошкольного образования*

Keywords: *competence, pedagogical conditions, socio-informational competence, preschool education teacher*

В эпоху тотальной цифровизации, применения ее технологий уже начиная с дошкольного уровня образования, повышаются требования к педагогу дошкольного образования. Наряду с выполнением социальных функций, важное значение для работы в новых условиях приобретает знание цифровых средств и способов взаимодействия в цифровом пространстве со всеми субъектами образовательного процесса при сохранении ведущей роли педагога в становлении

личности воспитанника, формировании у него системы ценностей и важнейших человеческих качеств, благодаря которым он будет благополучно интегрироваться в общество. В связи с чем актуальным является формирование социально-информационной компетенции (СИК) будущих педагогов дошкольного образования в условиях цифровизации.

Различные аспекты проблемы формирования социально-информационной компетенции будущих специалистов рассматривались в работах таких исследователей как: Ю. А. Александрова, Л. М. Аллахвердиева, И. И. Бакланова, Ю. Н. Власов, Ю. Г. Гладких, Д. В. Гулякин, П. А. Ковалев, Д. И. Козлов, Е. О. Кочеткова, Е. А. Лапп, Е. В. Маликов, В. Н. Мезинов, А. Ю. Пожималина, Н. И. Селиверстова, В. В. Филатов, Т. А. Чекалина [1;2;4;8;9;10].

Несмотря на наличие ряда работ в направлении нашего исследования, проблема формирования социально-информационной компетенции будущих педагогов дошкольного образования остается мало изученной, в частности, не выделены и не обоснованы педагогические условия по формированию обозначенной компетенции у студентов в процессе профессиональной подготовки.

Анализ научной литературы дал нам возможность определить социально-информационную компетенцию как составляющую профессиональной компетентности, интегрированную характеристику первого в жизни ребенка профессионального педагога, включающую систему социально-педагогических и социально-психологических знаний, ценностей, личностных качеств, умений и навыков грамотного использования цифровых инструментов в образовательной деятельности, способность взаимодействовать со всеми субъектами образовательного процесса с учётом специфики дошкольного детства, его глубокого понимания и особенностей развития новых поколений детей, что будет обеспечивает качественное служение в педагогической профессии в цифровую эпоху.

Определимся с сущностью педагогических условий как категории. Так, по мнению Ю. К. Бабанского, педагогические условия представляют собой систему взаимосвязанных обстоятельств, которые задают направление развития личности и нацелены на успешное достижение образовательного результата [4].

Согласно позиции В. И. Андреева, педагогические условия рассматриваются как результат отбора, структурирования содержания учебного материала, обновления педагогического инструментария и организационных форм обучения, направленных на решение конкретных педагогических задач [3].

Исходя из вышесказанного мы будем понимать под педагогическими условиями формирования социально-информационной компетенции будущих педагогов дошкольного образования обстоятельства, обеспечивающие развитие мотивации по осмыслению роли воспитателя в эпоху цифровизации и подготовке к служению в профессии в новых реалиях, формирование системы знаний по выполнению социальных функций в цифровой среде, формирования системы умений и творческих способностей, позволяющих решать нестандартные профессиональные задачи в условиях цифровизации.

Опираясь на положения методологических подходов (личностно-ориентированный, аксиологический, системно-деятельностный, синергетический, культурологический, информационный), сущность и структуру исследуемой компетенции (мотивационный, эмоционально-ценностный, когнитивный и инструментально-технологический компоненты) были выделены следующие педагогические условия формирования социально-информационной компетенции будущих педагогов дошкольного образования:

1. Обновление содержания учебных дисциплин материалом, обеспечивающим формирование системы знаний о социальных функциях педагога дошкольного образования, о цифровых инструментах и технологиях их реализации в современных условиях.

2. Внедрение в образовательный процесс педагогических инструментов реализации обновленного содержания учебных дисциплин, обогащенных программами искусственного интеллекта, обеспечивающих комплексное формирование компонентов социально-информационной компетенции.

3. Использование учебно-воспитательного потенциала внеаудиторной работы обеспечить практико-ориентированный характер деятельности студентов, направленный развитие социально-информационной компетенции

обучающихся.

Отметим, что внедрение всех педагогических условий осуществлялось системно и комплексно.

Реализация первого педагогического условия происходила за счет обновления таких педагогических дисциплин как: «Основы дошкольного воспитания», «Семейная педагогика и домашнее воспитание дошкольников», «Профессиональное мастерство педагога дошкольного образования», «История дошкольной педагогики и образования», «Проектирование развивающей предметно-пространственной в дошкольной образовательной организации» и др., а также путем обновления содержания дисциплины «Технология цифрового образования».

Отбор материала, интегрируемого в содержание указанных курсов, осуществлялся в соответствии с критериями, определяющими его значимость для:

- усиления внутренней мотивации и осознания значимости своей профессиональной деятельности;
- повышения уровня эмоционального интеллекта, развития чувства юмора и способности его применять в профессиональной деятельности;
- повышения уровня владения базовыми знаниями о социальной роли педагога дошкольного образования; знаниями в сфере цифровых технологий; знаниями, позволяющими использовать цифровые технологии в профессиональной деятельности;
- совершенствования исследовательских, методических, проектировочных, организационных, коммуникативных умений;
- развития способности генерировать новые идеи, работать в нестандартных условиях, создавать инновационный продукт в рамках профессиональной деятельности;
- формирования личностных и профессиональных качеств студентов, ценностных и моральных установок.

Основываясь на содержательном наполнении компонентов социально-информационной компетенции отметим, что вышеуказанные дисциплины мы обогатили знаниями о социальной роли педагога дошкольного образования в жизни

дошкольника и его родителей в условиях тотальной цифровизации; результатами последних исследований, касающихся проблем дошкольного детства, особенностей поколения «Альфа»; знаниями в сфере цифровых технологий; методическими знаниями, позволяющими использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; информацией способствующей, развитию социального и эмоционального интеллекта, формированию исследовательских, методических, проектировочных, организационных и коммуникативных профессиональных умений и навыков.

Приведем пример обогащения дисциплин материалом, обеспечивающим формирование системы знаний о социальных функциях педагога дошкольного образования, о цифровых инструментах и технологиях их реализации в современных условиях.

Дисциплина «Основы дошкольного воспитания». Проблемная лекция «Развитие личности дошкольника в процессе воспитания») была обогащена вопросами «Влияние цифровизации на общее развитие дошкольников» и «Потенциал цифровой среды в социальном развитии дошкольников». Было акцентировано внимание студентов на достоинствах и рисках цифровизации, на значимости в жизни ребенка живого общения с воспитателем и недопустимости его подмены «экранном взаимодействием», на потенциальных развивающих возможностях цифровых инструментов. В процессе проблемной лекции студенты при поддержке преподавателя пришли к заключению: педагог в условиях тотальной цифровизации перестаёт быть единственным источником информации; цифровая среда оказывает влияние на общее развитие дошкольников; управление цифровой средой (использование ее достоинств в образовательных целях) должно быть одной из профессиональных задач педагога, что требует соответствующей подготовки в условиях вуза и дальнейшего профессионального саморазвития по вопросам эффективного использования новейших цифровых инструментов в дошкольном образовании.

Дисциплина «Технологии цифрового образования». Лекция «Основы современных информационных технологий. Базовые понятия сетевых технологий»

было обновлено содержание путем введения следующих вопросов: «Информационная безопасность и цифровая гигиена» и «Сетевое взаимодействие субъектов образовательного процесса и цифровой этикет». В процессе обсуждения обозначенных вопросов был сделан акцент на: умении педагога дошкольного образования распознавать информационные угрозы и владении методикой обучения этому родителей и детей; особенностях соблюдения цифровой гигиены с точки зрения валеологии (забота о сохранении зрения, правильной осанки и др.); умении разрешать онлайн-конфликты с родителями с сохранением профессиональной репутации в сети (критерии публикации информации в личных социальных сетях педагога). Обсуждение обозначенных вопросов превращает лекцию в своеобразный профессиональный тренинг, на котором будущие педагоги учатся критически мыслить, видеть риски цифровизации и безопасно использовать ее технологии как одно из средств реализации образовательных задач, что является одной из составляющих социально-информационной компетенции.

Реализация второго педагогического условия осуществлялась за счет внедрения в образовательный процесс комплекса педагогических инструментов реализации обновленного содержания учебных дисциплин. К таким инструментам мы отнести методы, построенные на активном взаимодействии участников образовательного процесса: проблемно-ориентированное и проектное обучение, игровые форматы, разбор конкретных педагогических ситуаций, викторины и квесты. Отдельное место в реализации второго педагогического условия занимают цифровые инструменты: компьютерные программы, решения на базе искусственного интеллекта, платформы для онлайн-занятий и дистанционных курсов. Также были использованы практики, направленные на сохранение физического и духовного здоровья студентов и формирования умений их сохранения у будущих воспитанников.

Материалом для создания ряда заданий, например, педагогических кейсов послужили отрывки из художественной литературы, кино и произведений изобразительного искусства. Как показал анализ работ ученых (Л. С. Выготский, А. Маслоу, Ю. У. Фохт-Бабушкин, Ю. Б. Боров, М. С. Каган и др.), искусство

выступает универсальным механизмом профессионального становления личности воспитателя. Оно выполняет роль своеобразной «эмоциональной технологии», отражает многогранность человеческого опыта, служит источником разносторонней социальной информации, помогает осмыслить вариативность ролевых моделей и жизненных траекторий, выступает диалоговым пространством взаимодействия, транслирует нравственные установки и служит инструментом психологической саморегуляции. Через творческое освоение действительности абстрактные профессиональные знания обретают личностную значимость и способствуют формированию у студентов готовности к продуктивному педагогическому общению и служению в профессии.

Приведем примеры внедрения в процесс освоения дисциплин образовательной программы подобранных нами педагогических инструментов.

Дисциплина «Введение в педагогическую специальность». Использование на практическом занятии педагогического кейса, материалом которого послужил отрывок из повести Р. Даля «Матильда», в котором отражены вопросы социально-информационной компетенции педагога дошкольного образования (глава, где директор школы мисс Транчбулл появляется в классе и демонстрирует свою жестокость по отношению к детям).

Вопросы и задания для обсуждения:

1. Какие признаки эмоционального насилия вы видите в действиях мисс Транчбулл? Почему это неприемлемо в работе с дошкольниками?
2. Что в поведении ребёнка и в его ответе было для педагога сигналом о возможной проблеме (страх, неуверенность, незнание)?
3. Какую информацию педагог игнорирует?
4. Как публичное унижение влияет на «информационное поле» ребенка? Какую информацию о себе и о своих возможностях ребенок «вынес» из общения с педагогом?
5. Как вы, как будущий педагог, поступите в этой ситуации?
6. Придумайте «позитивный сценарий» для подобного случая. Как вы можете помочь ребенку в такой ситуации?

Дисциплина «Технологии цифрового образования». Практическое занятие «Работа со служебными, стандартными программами и средствами администрирования ОС Windows» обогащено заданием «ИИ-помощник для составления инструкции для педагога дошкольного образования».

Ход работы выполнения задания:

1. Выбрать одну типовую задачу, которую педагог дошкольного образования может выполнять средствами Windows («создать папку, настроить общий доступ и права для обмена материалами с коллегой»; «архивировать папку с рабочими материалами средствами Windows (ZIP)»; «настроить параметры электропитания для экономии энергии» и т.д.).

2. Выполните задачу на компьютере, фиксируя шаги (скриншоты только интерфейса, без личных данных).

3. С помощью ИИ сгенерируйте две версии инструкции:

1 (для опытного пользователя): краткий чек-лист из 5–7 пунктов;

2 (для воспитателя без ИТ-опыта): пошаговая инструкция с простыми формулировками, где каждый шаг сопровождается 1–2 предложениями «зачем это нужно» и «что может пойти не так».

Реализация третьего педагогического условия состояла в расширении возможностей аудиторных форм организации образовательного процесса за счет проведения спецкурса «От сердца к сердцу в цифровом пространстве» в процессе внеаудиторных форм, что позволило обеспечить практико-ориентированный характер деятельности студентов.

Цель курса: подготовка педагогов дошкольного образования к гармоничному сочетанию живого человеческого общения и цифровых технологий для создания развивающей, духовно-нравственной и личностно-ориентированной среды.

Содержание занятий спецкурса:

Профессиональный портрет педагога: анализ ценностей, интересов и ролей воспитателя в эпоху цифровизации, а также принципов выбора технологий, удовлетворяющих потребности детей и родителей.

Социально-информационная компетенция: изучение сущности данной компетенции и влияния цифровизации на духовно-нравственную сферу личности. Рассмотрение рисков ИИ для человечества и способов их снижения.

Искусство общения в эпоху ИИ: переосмысление роли педагога. Переход от модели «педагог – источник» к модели «ребенок – педагог – ИИ», где технологии освобождают время для живого творчества. Отработка навыков составления промптов и совместной деятельности с генеративными сервисами.

Законы успешного общения: освоение принципов эмпатии, активного слушания и развития чувства юмора через решение педагогических кейсов и моделирование диалогов для формирования доверительных отношений.

Взаимодействие с поколением «Альфа»: анализ особенностей современных детей и ожиданий их родителей. Стратегии построения партнерства, открытости и конструктивного диалога с семьями.

Квест по классической педагогике: изучение идей Я. А. Коменского, К. Д. Ушинского, В. А. Сухомлинского и др. через командную работу, критический анализ и адаптацию классических принципов к современным условиям.

Диспут «Естественный интеллект против искусственного»: аргументированное обсуждение преимуществ человеческого (эмоции, интуиция, творчество) и возможностей ИИ (автоматизация рутины). Формирование стратегии интеграции технологий.

Тренинг профессионального развития: развитие навыков самоанализа, целеполагания и рефлексии; отработка техник стрессоустойчивости и эмоциональной саморегуляции для профилактики выгорания.

Творчество в цифровую эпоху: использование ИИ как партнера для создания интерактивных игр, материалов и проектов, где технологии усиливают фантазию, а не заменяют её.

Технологические аспекты социально-информационной компетенции: освоение цифровых платформ и сервисов для безопасного взаимодействия с информацией, развития навыков поиска и критической оценки данных.

ИИ в моделировании профессии: использование искусственного

интеллекта для автоматизации задач, создания педагогических кейсов, проектирования образовательных маршрутов и получения персонализированных рекомендаций по саморазвитию.

Таким образом, педагогические условия – это обстоятельства, обеспечивающие эффективность формирования социально-информационной компетенции будущих педагогов дошкольного образования. В соответствии с выделенными и обоснованными педагогическими условиями в программы ряда курсов («Основы дошкольного воспитания», «Семейная педагогика», «Технология цифрового образования» и др.) интегрирован материал о социальной роли педагога в условиях цифровизации, рисках и возможностях цифровой среды, особенностях поколения «Альфа», методах использования ИИ в профессиональной деятельности и др. Также внедрены активные методы обучения: проблемные лекции, проекты, кейсы, игровые форматы, квесты, цифровые инструменты (платформы, ИИ-решения) с целью реализации обновленного содержания дисциплин образовательной программы. Особое внимание в решении нашей научной проблемы уделяется искусству как «эмоциональной технологии». Через анализ художественных произведений студенты осваивают социальные функции, учатся выстраивать эффективное взаимодействие с детьми, родителями и коллегами, развивают эмпатию и профессиональную рефлексию. Расширение возможностей аудиторной работы со студентами осуществляется за счет проведения спецкурса «От сердца к сердцу в цифровом пространстве».

Все три условия реализуются системно и комплексно. Обновление содержания обеспечивает теоретическую базу, активные методы и цифровые инструменты формируют практические навыки, а внеаудиторная работа усиливает практико-ориентированный характер подготовки и развивает личностные качества, необходимые для гармоничного сочетания живого общения и технологий в профессиональной деятельности педагога дошкольного образования.

Список литературы

1. Александрова, Ю.А., Агула, Е.Ю. Трансформация коммуникативных

практик государственной поддержки детей с ограниченными возможностями здоровья / Ю.А. Александрова, Е.Ю. Агула / Инновации и инвестиции. – 2026. – №7. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-kommunikativnyh-praktik-gosudarstvennoy-podderzhki-detey-s-ogranichennymi-vozmozhnostyami-zdorovya> (дата обращения: 05.08.2026).

2. Аллахвердиева, Л. М., Власов, Ю. Н., Ковалев, П. А. Использование информационных технологий при подготовке специалистов детского отдыха, ориентированных на формирование культуры безопасности жизнедеятельности детей и подростков / Л. М. Аллахвердиева, Ю. Н. Власов, П. А. Ковалев, / Педагогический журнал Башкортостана. – 2026. – №1 (111). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-informatsionnyh-tehnologiy-pri-podgotovke-spetsialistov-detskogo-otdyha-orientirovannyh-na-formirovanie-kultury> (дата обращения: 15.08.2026).

3. Андреев, В.И. Педагогика : учебный курс для творческого саморазвития / В.И. Андреев. – Казань : Центр инновац. технологий, – 2000. – 608 с.

4. Бабанский Ю.К. Избранные педагогические труды / Ю.К. Бабанский. – М.: Знание, – 1987. – 560 с.

5. Бакланова, И.И., Гладких, Ю.Г. Учебные тексты как результат коммуникативной практики студентов педагогического вуза / И.И. Бакланова, Ю.Г. Гладких / Гуманитарные исследования. Педагогика и психология. – 2026. – №25. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uchebnye-teksty-kak-rezultat-kommunikativnoy-praktiki-studentov-pedagogicheskogo-vuza> (дата обращения: 10.08.2026).

6. Гулякин, Д.В. Социально-информационная компетентность будущего специалиста в контексте научного анализа / Д.В. Гулякин / Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. – 2010. – №4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-informatsionnaya-kompetentnost-buduschego-spetsialista-v-kontekste-nauchnogo-analiza> (дата обращения: 20.08.2026).

7. Деменков, И.А. Формирование социально-информационной

компетенции будущих педагогов дошкольного образования с использованием программ искусственного интеллекта / И.А. Деменков / ДМ. – 2026. – №70. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-sotsialno-informatsionnoy-kompetentsii-buduschih-pedagogov-doshkolnogo-obrazovaniya-s-ispolzovaniem-programm> (дата обращения: 05.08.2026).

8. Завьялов, А. Н. Формирование информационной компетентности студентов в области компьютерных технологий (на примере среднего профессионального образования) [Текст]: Автореферат кандидатской диссертации / А. Н. Завьялов. – Тюмень, – 2005. – 17 с.

9. Козлов, Д. И. Компетентность преподавателя в области использования социальных сетей в образовательном процессе вуза / Козлов, Д. И. / Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. – 2024. – №1 (69). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompetentnost-prepodavatelya-v-oblasti-ispolzovaniya-sotsialnyh-setey-v-obrazovatelnom-protsesse-vuza> (дата обращения: 12.08.2026).

10. Лапп, Е. А., Кочеткова, Е. О., Резанова, Е. В., Елисеева, Н. А. Специфика социально-информационной компетентности студентов с ОВЗ и инвалидностью / Е. А. Лапп, Е. О. Кочеткова, Е. В. Резанова, Н. А. Елисеева / ПНиО. – 2026. – №1 (79). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-sotsialno-informatsionnoy-kompetentnosti-studentov-s-ovz-i-invalidnostyu> (дата обращения: 12.08.2026).

11. Махмутов, М. И. Проблемное обучение: основные вопросы теории / М. И. Махмутов. – М.: Педагогика, – 1975. – 367 с.

12. Мезинов, В.Н. Реализация практико-ориентированного обучения студентов педагогического направления как условие эффективности подготовки к профессиональной деятельности / В.Н. Мезинов / Нижегородское образование. – 2026. – №1. – URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-praktiko-orientirovannogo-obucheniya-studentov-pedagogicheskogo-napravleniya-kak-uslovie-effektivnosti-podgotovki-k](https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-praktiko-orientirovannogo-obucheniya-studentov-pedagogicheskogo-napravleniya-kak-uslovie-effektivnosti-podgotovki-k-professionalnoy-deyatelnosti) (дата обращения: 12.08.2026).

13. Новик, Н.Н. ИИ-ассистенты в практике работы педагогов дошкольного

образования / Н.Н. Новик – DOI: 10.24412/2782-4519-2026-20-2-31-45 / Современное дошкольное образование – 2026 – 20(2) – С. 31–45.

14. Пожималина, А.Ю., Филатов, В.В., Гринина, А.К. Влияние устойчивого развития информационной культуры организации на развитие мотивации сотрудников и кибербезопасности в условиях цифровой трансформации / А.Ю. Пожималина, В.В. Филатов, А.К. Гринина / Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. – 2026. – №3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-ustoychivogo-razvitiya-informatsionnoy-kultury-organizatsii-na-razvitie-motivatsii-sotrudnikov-i-kiberbezopasnosti-v> (дата обращения: 10.08.2026).

15. Селиверстова Н.И. Компетенции и модели цифровой трансформации территориальных образований / Н.И. Селиверстова / ЕГИ. – 2026. – №1 (63). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompetentsii-i-modeli-tsifrovoy-transformatsii-territorialnyh-obrazovaniy> (дата обращения: 10.08.2026).

16. Социальные функции образования. – Педагогика. – URL: <https://www.grandars.ru/college/psihologiya/funkcii-obrazovaniya.html>. (дата обращения: 15.08.2026).

17. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование: утвержден Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 121]: [с изм. и доп. от: 26 ноября 2020 г., 19 июля 2022 г., 27 февраля 2023 г. – Текст: электронный / ГАРАНТ.РУ :информационно-правовой портал. – URL: <https://www.garant.ru/> (дата обращения 20.08.2026).

18. Чекалина, Т. А. Содержание социально-информационной компетенции студентов вузов / Т. А. Чекалина / Вестник КузГТУ. – 2011. – №4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhanie-sotsialno-informatsionnoy-kompetentsii-studentov-vuzov> (дата обращения: 15.08.2026).

19. Language models are few-shot learners / T. Brown, B. Mann, N. Ryder [et

al.]. – DOI: 10.48550/arXiv.2005.14165 / Advances in Neural Information Processing Systems. – 2020. – Vol. 33. – P. 1877–1901.

20. Miao, F. AI competency framework for teachers / F. Miao, M. Cukurova. – DOI: 10.54675/ZJTE208 / United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). – Paris: UNESCO, 2024. – 52 p

21. Trends in Learning Structures in European Higher Education. – URL: http://www.aic.lv/ace/bologna/bol_prg/trends_I.pdf (дата обращения: 05.08.2026).

УДК 37

**ФОРМИРОВАНИЕ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ГРАЖДАНСТВЕННОСТИ,
КАК ВАЖНЕЙШЕЙ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОЙ ЦЕННОСТИ****Рощупкин Александр Николаевич**

директор, педагог-организатор

Безуглова Мария Николаевна

методист, педагог дополнительного образования

Лупандина Маргарита Николаевна

педагог дополнительного образования

МБУ ДО «Ровесник», города Белгород

***Аннотация.** воспитание патриота своей страны – главная цель образования сегодня. Детские театральные объединения, учреждений дополнительного образования – это современное пространство, формирующее историческую память о Великой Отечественной войне.*

Educating a patriot of one's country is the main goal of education today. Children's theater associations and institutions of additional education are modern spaces that shape the historical memory of the Great Patriotic War.

***Ключевые слова:** дополнительное образование, детские театральные объединения, театрализованная деятельность, постановки на военную тему, музей*

***Keywords:** additional education, children's theater associations, theatrical activities, military-themed performances, museum*

История – это не просто даты в учебниках и гранитные плиты мемориалов. Это фундамент, на котором строится наше самосознание. Когда мы говорим о формировании исторической памяти о Великой Отечественной войне, мы говорим не о сухой статистике, а о том, как сделать так, чтобы подвиг наших предков

оставался для нас чем-то личным, а не далеким эхом прошлого.

Гражданско-патриотическое воспитание – неотъемлемая часть образовательного процесса в нашей стране. Воспитание гражданина, патриота своей страны – общая цель образовательной системы страны, отраженная в Законе РФ «Об образовании» и в Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 [1].

Цель гражданско-патриотического воспитания – развитие у обучающихся гражданственности, патриотизма как важнейших духовно-нравственных и социальных ценностей, готовность к активному проявлению в различных сферах жизни общества [2].

В условиях современного образовательного пространства для формирования гражданско-патриотического воспитания используют разные методы и формы работы.

Социальные и волонтерские проекты. Они помогают не только развивать чувства любви к Родине, но и проявлять свою гражданскую позицию.

Арт-педагогические технологии. Основаны на интегративном применении различных видов искусства культурного наследия народа в воспитательном процессе.

Театрализованная деятельность. Средство формирования социальной и патриотической личности, так как она воздействует на чувства и настроения зрителей, преобразовывать их нравственный и духовный мир.

Театрализованная деятельность помогает сформировать гражданско-патриотическое воспитание с помощью:

- воспроизведения исторических событий. Например, исторический спектакль может рассказать о важных событиях в истории страны и о людях, которые сыграли в них ключевую роль. Это помогает детям узнать о важных фактах истории своей страны и понять, как они связаны с сегодняшним днём.

- показа значения государственных символов. В спектакле можно объяснить, что означают гимн, флаг или герб, и как они связаны с историей и культурой страны. Это способствует формированию у детей и подростков уважения к

государственным символам.

– показ идей межкультурного понимания и уважения. Театральная постановка может показать, как люди разных культур могут жить и работать вместе.

Такие спектакли помогают детям лучше понимать различные культуры и обычаи, а также научиться уважать различия и стремиться к толерантности и взаимопониманию.

Театральное творчество имеет огромный потенциал воздействия на личность, театр – синтез всех искусств. Для формирования исторической памяти о Великой Отечественной войне детское театральное объединение лучшая среда для решения поставленной задачи. Применение форм и методов театрализации на занятиях в дополнительном образовании, обращение к исторической литературе, поэзии, прозе, драматургии, все это углубляет и расширяет знания обучающихся о событиях Великой Отечественной войны.

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Ровесник» г. Белгорода – является многопрофильным учреждением, в котором реализуются программы физкультурно-спортивной, художественной и социально-гуманитарной направленностей [3]. Ведущим, в деятельности учреждения, является военно-патриотическое направление в рамках социально-гуманитарной направленности. Здесь ведут работу два детских театальных объединения, особое место в них занимают постановки спектаклей, инсценировок, литературно-музыкальных композиций на военную тему, обеспечивают включение обучающихся в историческую действительность, «вживание» в роль, сопереживание своим героям.

Благодаря имеющему на базе учреждения музею «Боевой Славы», который посвящен суровым будням солдат времен Второй Мировой войны и хранит в себе более 1000 экспонатов, найденных в ходе раскопок учащимися и педагогами нашего учреждения на всей территории России, ребята могут не просто потрогать экспонаты, а одеть на себя солдатское обмундирование, и работать на сцене с музейными экспонатами, которые выступают в качестве театрального реквизита. Наш музей – это центр военно-патриотической работы, в котором

проводятся экскурсии, встречи с ветеранами, уроки мужества и множество патриотических мероприятий, направленных на развитие и воспитание достойных граждан Великой России.

Изучая исторический материал, связанный с театральной постановкой, учащие чаще всего, знакомятся с неизвестными для них страницами истории, узнают о судьбах простых солдат, об их отношении к жизни, о человеческих ценностях, жизни, мире, справедливости и подлости. Спектакли, инсценировки, литературно-музыкальные композиции никого не оставляют равнодушным, трогают до слёз, вонзаются до глубины души зрителей всех возрастов. Театральные постановки на военную тематику, соединяют знания и опыт юных театралов, их гражданскую позицию и сопричастностью с судьбой Родины, личные интересы – с общественными. Каждая постановка театральных коллективов – это чувства и эмоции, это ценностная система гражданского самосознания.

Таким образом, формирование исторической памяти происходит из занятия в занятие, это длительный процесс. Средствами театральной деятельности возможно формирование социально активной творческой личности, любящей свою Родину, способной понимать общечеловеческие ценности, гордиться достижениями отечественной культуры и искусства.

Мы храним память о Великой Отечественной войне не для того, чтобы «жить прошлым», мы делаем это, чтобы понимать цену мира. В мире, где история часто подвергается попыткам переписывания, человеческая память – это внутренний компас. Она помогает осознавать, кто мы, откуда мы пришли и какие ценности для нас являются незыблемыми.

Результат сформированности исторической памяти – когда мы останавливаемся у памятника в парке, чтобы просто поправить венок. Это когда мы рассказываем детям истории своих дедов за ужином. Это когда мы понимаем, что каждый из нас – это продолжение тех, кто выстоял в 1941–1945 годах. Пока мы помним – они живы. И пока они живы в нашей памяти, мы остаемся людьми, способными ценить жизнь, свободу и мирное небо над головой.

Список литературы

1. Артемьева П. П. Театральная деятельность в годы Великой Отечественной войны / Война и мир в отечественной и мировой истории: материалы международной научной конференции, посвящённой 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Т. 2. Санкт-Петербург, 2020. С. 83–87.
2. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ (ред. от 23.04.2025) <https://mchs.gov.ru/uploads/document/2025-06-09/3d787dc89e68d89fd30ef0dca9435f79.pdf?ysclid=mkf8z37dpb94970334> (дата обращения: 15.09.2026). - Текст: электронный.
3. Гражданско-патриотическое воспитание учащихся <https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2018/04/15/grazhdansko-patrioticheskoe-vospitanie-uchashchih-sya> (дата обращения: 14.09.2026). - Текст: электронный.
4. МБУДО «Ровесник» http://rovesnikwp.beluo31.ru/?page_id=780 (дата обращения: 14.09.2026). - Текст: электронный.
5. Матафонова Ю. К. Театральное искусство / Ю. К. Матафонова / Екатеринбург. Энциклопедия. Екатеринбург, 2002. - С. 546-548.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.791

РЕМОНТНЫЕ СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ НА ДЕЙСТВУЮЩЕМ ТРУБОПРОВОДЕ МОБИЛЬНОГО КОМПЛЕКСА ПОДГОТОВКИ НЕФТИ

Дехтярев Егор Дмитриевич

магистр

ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,
город Самара

***Аннотация.** В статье рассмотрена технология ремонта действующего технологического трубопровода. Обоснована допустимость проведения сварочных работ под давлением согласно требованиям нормативной документации. Описан алгоритм ремонтных работ ручной дуговой сваркой: устранение течи, подготовка поверхности, заварка дефекта многослойным швом с регламентированными режимами сварочного тока, контроль качества соединения. Приведены требования к электродам, подогреву, контролю воздушной среды и мерам безопасности при проведении огневых работ на взрывопожароопасном объекте.*

The article examines the technology for repairing an existing process pipeline. The permissibility of carrying out welding work under pressure in accordance with the requirements of regulatory documentation is substantiated. The algorithm for repair work using manual arc welding is described: eliminating leaks, preparing the surface, welding the defect with a multi-layer seam using regulated welding current parameters, and monitoring the quality of the joint. The requirements for electrodes, preheating, monitoring the air environment, and safety measures when carrying out hot work at an explosion and fire hazardous facility are presented.

Ключевые слова: *мобильный комплекс подготовки нефти, действующий трубопровод, ремонт свища, ручная дуговая сварка, сварка под давлением, огневые работы, водонефтяная эмульсия*

Keywords: *mobile oil treatment complex, operating pipeline, fistula repair, manual arc welding, pressure welding, hot work, water-oil emulsion*

Мобильный комплекс подготовки нефти (МКПН) — это блочно-модульная установка, предназначенная для подготовки нефти непосредственно на месторождении. Комплекс круглосуточно обеспечивает сепарацию свободного газа, нагрев эмульсии, ступенчатое обезвоживание и предварительное обессоливание нефти перед её подачей в систему сбора или на централизованный пункт подготовки [1].

В связи с тем, что МКПН зачастую применяются на удалённых месторождениях, где строительство стационарного УПН экономически нецелесообразно и подготовленная нефть перекачивается с помощью насосного оборудования по промысловым трубопроводам, то ее непрерывная и бесперебойная подготовка и перекачка является одним из самых важных показателей добычи. Именно поэтому ремонт трубопроводов мобильных комплексов подготовки нефти часто выполняется без остановки скважин и перекачки.

В данной работе рассмотрен ремонт свища прямого участка технологического трубопровода с помощью ручной дуговой сварки, который работает под давлением до 1,0 МПа, имеет толщину стенки 5 мм и перекачивает водонефтяную эмульсию. Данные условия, согласно РД 25.160.10-КТН-004-08, позволяют провести ремонт на действующем трубопроводе без остановки перекачки, так как толщина стенки трубы не менее 5 мм и внутреннем давлении до 2,0 МПа [2].

В связи с тем, что сварка относится к огневым работам и проводится на взрывопожароопасном объекте, то для начала работ необходим наряд-допуск, утверждённый руководителем эксплуатирующей организации с назначением ответственных за подготовку и выполнение работ [3, 4].

Перед началом сварочных работ необходимо максимально снизить рабочее давление на ремонтном участке, так чтобы скорость движения среды не

превышала значений, при которых нарушается тепловой баланс сварочной ванны. Вокруг свища на ширину не менее 150 мм удаляется изоляционное покрытие, поверхность зачищается абразивным инструментом до чистого металла. Удаляются влага, масло и другие загрязнения [3].

В зоне проведения работ проводится замер концентрации паров углеводородов. Огневые работы начинаются при концентрации не выше 20 % от нижнего концентрационного предела воспламенения (НКПВ). Контроль повторяется периодически в течение всего процесса [4].

Для сварки используются электроды с основным видом покрытия, отвечающие требованиям к механическим свойствам наплавленного металла и аттестованные для ремонтных работ на нефтепроводах. Рекомендуемые марки — УОНИ-13/55, LB-52U, ОК 53.70. Диаметр электрода для первого (корневого) слоя — 2,5–3,2 мм [5]. Электроды прокаливаются перед применением по режиму, указанному производителем (для УОНИ-13/55 — 350–400 °С, 1–2 часа) [6].

Свищ диаметром 10 мм на трубе с толщиной стенки 5 мм рассматривается как сквозное коррозионно-механическое повреждение малого размера. Применяется метод заварки с предварительной остановкой течи [2, 7].

Проведение ремонтных сварочных работ можно представить следующим алгоритмом действия:

1. Остановка течи из сквозного повреждения с помощью установки деревянного чопика (колышка из сухой древесины) в отверстие свища или зачеканки: дуга зажигается на расстоянии 2–3 диаметров электрода от свища, наплавляется валик по периметру отверстия, после отрыва дуги металл пристукивается молотком для уплотнения и сужения отверстия; операция повторяется по сужающейся спирали до полного прекращения течи [7, 8].

2. Подготовка поверхности трубы вокруг места ремонта производится методом просушки нагревом до 50 °С на ширину не менее 80 мм от оси шва [3].

3. Устранение дефекта с помощью ручной дуговой сварки:

- корневой слой выполняется электродами диаметром 2,5–3,2 мм при токе

не более 120 А [2, 3];

- последующие (заполняющие и облицовочный) слои — электродами диаметром 3,0–4,0 мм при токе не более 160 А [2];
- сварка ведётся короткой дугой без поперечных колебаний;
- начало и конец каждого валика смещаются по периметру;
- перед наложением каждого последующего слоя удаляется шлак и брызги;
- общее число слоёв — не менее трёх при толщине стенки до 12 мм [2].

Продолжительность непрерывного наложения шва ограничена для труб диаметром до 530 мм — 20 секунд, после чего делается перерыв не менее 10 секунд для отвода тепла [2].

4. После остывания сварное соединение осматривается визуально и измерительным инструментом. При необходимости проводится неразрушающий контроль (ультразвуковой или радиографический). Шов не должен иметь трещин, пор, непроваров и подрезов [5].

Для обеспечения безопасности при проведении огневых работ необходимо проводить в зоне работ располагать первичные средства пожаротушения, обеспечить свободный подход и освещение и проводить работы только в дневное время. Сварщик использует средства индивидуальной защиты, включая спецодежду, защитную маску, диэлектрические перчатки и обувь [8]. При появлении паров углеводородов с концентрацией выше допустимой, при резком изменении погодных условий или при аварийной ситуации на объекте огневые работы немедленно прекращаются, персонал выводится из опасной зоны [4].

Список литературы

1. Справочник по подготовке и транспорту нефти и газа / под ред. В. И. Крещука. — М.: Недра, 2019.
2. РД 25.160.10-КТН-004-08. Технология проведения сварочных работ на действующих магистральных нефтепроводах.
3. Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 528. Правила безопасного

ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ.

4. СП 406.1325800.2018. Трубопроводы магистральные и промышленные стальные для нефти и газа. Монтажные работы. Сварка и контроль её выполнения.

5. РД 153-006-02. Инструкция по технологии сварки при строительстве и капитальном ремонте магистральных нефтепроводов.

6. Инструкция по ликвидации аварий и повреждений на магистральных нефтепроводах.

7. Шамин С. А. Новый тип электродов для заварки аварийных повреждений на стальных трубопроводах / Промышленная энергетика. — 2008.

8. РД 153-34.1-003-01. Сварка, термообработка и контроль трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования.

УДК 004.932

МЕТОДЫ СШИВАНИЯ МНОГОКАДРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ РАСТЕНИЙ В ПАНОРАМУ

Емельянов Кирилл Сергеевич

аспирант

Научный руководитель: Катаев Михаил Юрьевич,

д.т.н., профессор

ФГАОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники», город Томск

***Аннотация.** Рассмотрены основные проблемы сшивания многокадровых изображений растений, полученных с различных ракурсов. Проанализированы особенности растительных объектов, затрудняющие построение панорам, включая параллакс, перекрытие органов растения, движение листьев и ветвей, а также повторяющиеся элементы. Рассмотрены подходы на основе сопоставления локальных признаков, локального выравнивания, сегментации и трёхмерной реконструкции.*

The article considers the main problems of stitching multi-view plant images into a panorama. Specific features of plant objects, including parallax, occlusion of plant organs, movement of leaves and branches, and repetitive elements, are discussed. Approaches based on local feature matching, local image alignment, segmentation, and three-dimensional reconstruction are considered.

***Ключевые слова:** сшивание изображений, растения, панорама, компьютерное зрение, регистрация изображений, параллакс*

***Keywords:** image stitching, plants, panorama, computer vision, image registration, parallax*

При исследовании растений с помощью цифровой фотографии одного

изображения часто оказывается недостаточно для получения полной информации об объекте. Это особенно характерно для кустарников, имеющих объёмную крону: листья, цветки и плоды могут перекрывать друг друга, а часть растения может быть скрыта от камеры. Поэтому для более полного представления объекта применяют съёмку с нескольких ракурсов с последующим объединением полученных изображений. Сшивание таких кадров позволяет сформировать панораму растения и использовать её для дальнейшего анализа, например для обнаружения цветков, плодов или оценки характеристик кроны [1, 2].

Основная проблема при сшивании изображений растений связана с тем, что растение нельзя рассматривать как плоский объект. Листья, ветви и цветки расположены на различном расстоянии от камеры, поэтому при изменении точки съёмки их положение на изображении изменяется неодинаково. Это явление называется параллаксом. При его наличии одной геометрической трансформации для всего изображения может быть недостаточно: отдельные части растения совмещаются правильно, а другие получают смещение, растяжение или раздвоение. Для изображений растений проблема дополнительно усложняется перекрытием участками растения друг друга и сложной формой кроны [1, 3].

Одним из наиболее распространённых способов уменьшения таких ошибок является использование локальных признаков вместо сопоставления изображений как единого целого. На соседних кадрах выделяются характерные точки, после чего для них определяются соответствующие признаки. По найденным соответствиям рассчитывается геометрическое преобразование. Для удаления ошибочных соответствий применяются робастные методы, например RANSAC. Такой подход позволяет автоматически совмещать кадры даже при изменении масштаба и положения камеры. Однако при сильном параллаксе одной общей трансформации может быть недостаточно [1, 4].

Для решения проблемы параллакса применяются методы локального или многомодельного совмещения. Вместо одной гомографии изображение разделяется на несколько областей, для которых определяются собственные преобразования. Такой подход позволяет учитывать различия в положении объектов на

разных глубинах. В современных методах сшивания также применяется предварительная сегментация изображения: области с различными объектами выделяются отдельно, после чего для них выбираются наиболее подходящие преобразования. Это позволяет уменьшить искажения и вероятность разрыва объектов на границе сшивания [5].

Отдельной проблемой для растений является наличие большого количества повторяющихся и визуально похожих элементов. Листья одного растения могут иметь близкую форму и цвет, поэтому алгоритм сопоставления может ошибочно принять два разных листа за один и тот же объект. Особенно сложной становится такая ситуация при однородной текстуре кроны, когда количество уникальных признаков невелико. Для ближней съёмки сельскохозяйственных растений подобные проблемы приводят к неправильному совмещению, искажению границ и появлению «призраков» на итоговом изображении [1]. Для повышения устойчивости применяются иерархические методы выделения признаков и сопоставления, при которых информация анализируется на нескольких уровнях [1].

Ещё одной особенностью растительных изображений является движение самого объекта во время съёмки. Листья и ветви могут перемещаться под действием ветра, а при последовательной съёмке с разных сторон их положение может измениться даже при небольшом промежутке времени между кадрами. В результате геометрическое преобразование, рассчитанное для одного участка растения, не обязательно будет подходить для другого. Исследования регистрации изображений растений показывают, что неравномерное движение отдельных листьев является одной из причин, по которым традиционное глобальное преобразование не обеспечивает одинаково точного совмещения всех частей растения [3].

Для борьбы с движением и перекрытием органов растения могут использоваться методы, учитывающие глубину сцены. В этом случае вместо представления растения только в виде плоского изображения используется дополнительная информация о расстоянии до объектов. Например, при использовании камер

глубины можно учитывать пространственное положение отдельных частей растения и выполнять регистрацию с учётом параллакса. Такой подход позволяет получать более точное совмещение изображений разных ракурсов и уменьшает влияние перекрытий между органами растения [6].

Другим вариантом решения проблемы сложной пространственной структуры является отказ от построения обычной двумерной панорамы в пользу трёхмерной реконструкции. При этом изображения с разных ракурсов используются для построения общей трёхмерной модели растения. Методы SfM и MVS позволяют определить пространственное положение камеры и восстановить структуру объекта по множеству изображений. Полученная модель может дополнительно объединяться из нескольких ракурсов с помощью регистрации облаков точек, например методом ICP. Такой подход позволяет учитывать пространственное расположение листьев и других органов растения, однако требует большего количества вычислений и более сложной процедуры обработки [2, 7].

Таким образом, сшивание изображений растений отличается от обычного построения панорам преимущественно сложностью самого объекта. Параллакс, перекрытие листьев, повторяющиеся элементы, движение ветвей и изменение освещения затрудняют применение единого преобразования ко всему изображению. Для решения этих проблем используются локальное сопоставление признаков, многомодельные преобразования, сегментация объектов, методы, учитывающие глубину, а в более сложных случаях используется трёхмерная реконструкция. Выбор конкретного подхода зависит от расстояния до растения, количества и расположения кадров, степени перекрытия изображений и требуемой точности последующего анализа [1, 3, 6].

Для задачи формирования панорамы отдельного куста наиболее доступным вариантом является многокадровая съёмка с достаточным перекрытием соседних изображений и последующим локальным сопоставлением их признаков. Если растение имеет выраженную объёмную структуру и значительный параллакс, целесообразно использовать методы локального выравнивания или несколько геометрических моделей. При необходимости анализа

пространственного расположения органов растения более подходящим решением может быть переход от двумерной панорамы к многовидовой трёхмерной реконструкции. Таким образом, метод сшивания должен выбираться с учётом не только характеристик камеры, но и особенностей самого растительного объекта.

Список литературы

1. Wang Y., Jin S., Tang J., Wang K., Xu S., Su Y., Guo Q., Jiang D., Ding Y., Baret F. NearStitch: Robust near-surface image stitching for phenotyping / Computers and Electronics in Agriculture. 2026. Т. 252. Ст. 112100. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168169926006952> (дата обращения: 16.09.2026).
2. Gaillard M., Benes B., Tross M. C., Schnable J. C. Multi-view triangulation without correspondences / Computers and Electronics in Agriculture. 2023. Т. 206. Ст. 107688. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168169923000765> (дата обращения: 16.09.2026).
3. Henke M., Junker A., Neumann K., Altmann T., Gladilin E. Automated Alignment of Multi-Modal Plant Images Using Integrative Phase Correlation Approach / Frontiers in Plant Science. 2018. Т. 9. Ст. 1519. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2018.01519/full> (дата обращения: 16.09.2026).
4. Lowe D. G. Distinctive Image Features from Scale-Invariant Keypoints / International Journal of Computer Vision. 2004. Т. 60, № 2. С. 91–110. URL: https://home.cis.rit.edu/~cnspci/references/dip/feature_extraction/lowe2004.pdf (дата обращения: 16.09.2026).
5. Liao T., Wang C., Li L., Liu G., Li N. Parallax-tolerant Image Stitching via Segmentation-guided Multi-homography Warping / Signal Processing. 2025. Т. 230. Ст. 109860. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0165168424004808> (дата обращения: 16.09.2026).
6. Stumpe E., Bodner G., Flagiello F., Zeppelzauer M. 3D multimodal image registration for plant phenotyping / Computers and Electronics in Agriculture. 2025.

Т. 237. Ст. 110538. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168169925006441> (дата обращения: 16.09.2026).

7. Wang Z., Zhang H., Bian L., Zhou L., Ge Y. Accurate plant 3D reconstruction and phenotypic traits extraction via stereo imaging and multi-view point cloud alignment / Frontiers in Plant Science. 2025. Т. 16. Ст. 1642388. URL: <https://www.frontiersin.org/journals/plant-science/articles/10.3389/fpls.2025.1642388/full> (дата обращения: 16.09.2026).

УДК 721.001**ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ****Михайленко Екатерина Викторовна**

К.Т.Н., доцент

ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет»,
город Ухта

Аннотация. В статье представлен анализ инновационных материалов, используемых в ландшафтном дизайне. Произведена оценка их свойств, обозначены области применения и приведен сравнительный анализ для практического использования.

Ключевые слова: ландшафтный дизайн, инновационные материалы, бетон, дорожное покрытие, древесно-полимерные композиты

Abstract. This article presents an analysis of innovative materials used in landscape design. Their properties are assessed, their areas of application are outlined, and a comparative analysis for practical use is provided.

Keywords: landscape design, innovative materials, concrete, road surfaces, wood-polymer composites

Современный ландшафтный дизайн переживает технологическую трансформацию. Если десятилетие назад инновации ограничивались автоматическим поливом и светодиодным освещением, то сегодня они проникают непосредственно в структуру покрытий, малых архитектурных форм (МАФ) и инженерных систем участка.

Запрос на экологичность, долговечность при минимальном уходе и эстетическую уникальность диктует новые правила игры. Инновационные материалы позволяют решать задачи, которые раньше казались взаимоисключающими: создавать водопроницаемые поверхности без грязи, строить несущие конструкции из вторичного материала или интегрировать коммуникации в поверхности. В

условиях российского климата с его резкими перепадами температур, обильными осадками и длительным снежным покровом требования к износостойкости материалов возрастают кратно.

Ниже представлена классификация передовых решений, их свойства, области применения и сравнительный анализ для практического использования.

Классификация инновационных материалов

Современный бетон – лучший выбор материалов как для строительства, так и для ландшафтного дизайна. Применяется для создания дорожных покрытий, подпорных стенок, малых архитектурных форм, арт объектов и водоемов.

Новинками в ландшафтной архитектуре можно назвать: светопрозрачный бетон, биобетон, проницаемый бетон [1].

Светопрозрачный бетон (Litracon) сочетает прочность традиционного железобетона со способностью пропускать световые лучи благодаря вплетенным оптоволоконным нитям. При изготовлении светопрозрачного бетона пучки световолокна укладываются между слоями мелкозернистого бетона. После твердения в теле материала остается большое количество проводящих элементов, создающих уникальный световой узор в теле бетона.

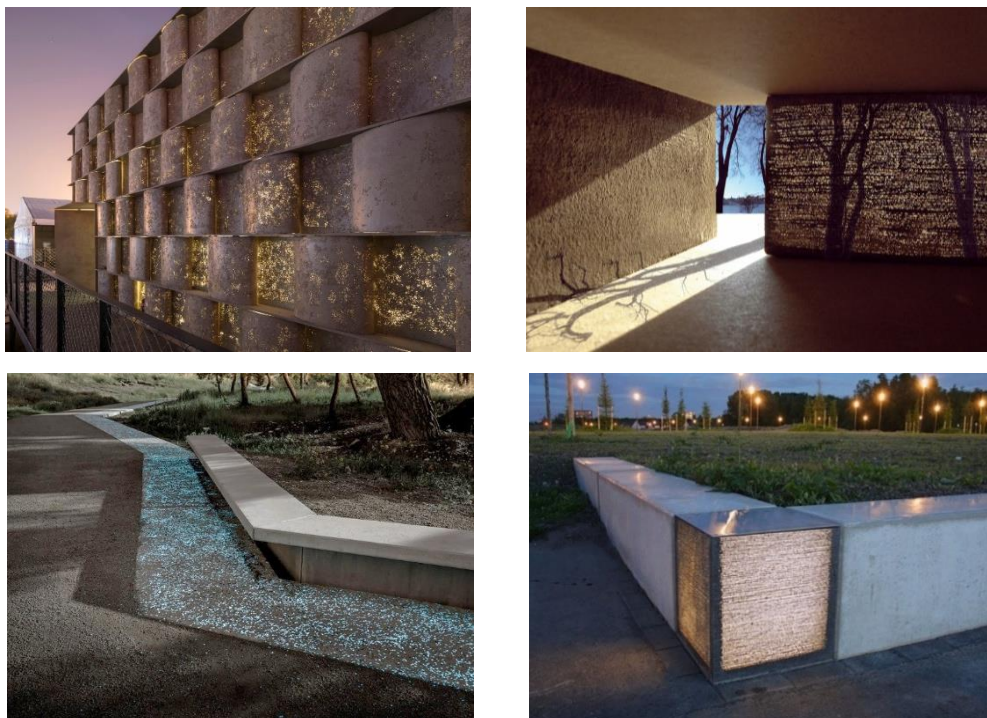


Рисунок 1 – Применение светопрозрачного бетона в ландшафтном дизайне

Обладает высокой морозостойкостью (F300 и выше), низким водопоглощением (менее 5%) и устойчивостью к истиранию. Материал не теряет своих свойств под воздействием ультрафиолета. Применяется в конструкциях ограждений, подпорных стенках, ступенях лестниц, элементах уличной мебели. Позволяет визуально облегчить массивные конструкции и создать эффект свечения изнутри при контровой подсветке. Идеален для создания безопасных ступеней в темное время суток без дополнительной внешней подсветки.

Самовосстанавливающийся (биобетон) – это разновидность бетона, который может восстанавливаться с помощью микроорганизмов. Содержит капсулы с лактатом кальция или специальные бактерии рода *Bacillus*. При появлении микротрещины влага попадает внутрь, бактерия активируется и вырабатывает кальцит (известняк), который заполняет пустоту, восстанавливая структурную целостность. Способен заравнивать трещины шириной до 0.5–0.8 мм. Повышает срок службы конструкций в агрессивных средах на 30–40%. Применяется в конструкциях фундаментов МАФ, чашах водоемов, открытых бетонных площадок. Особенно актуален для регионов с частыми переходами температуры через ноль, где классический бетон быстро разрушается из-за циклов заморозания-оттаивания воды в трещинах.[2]

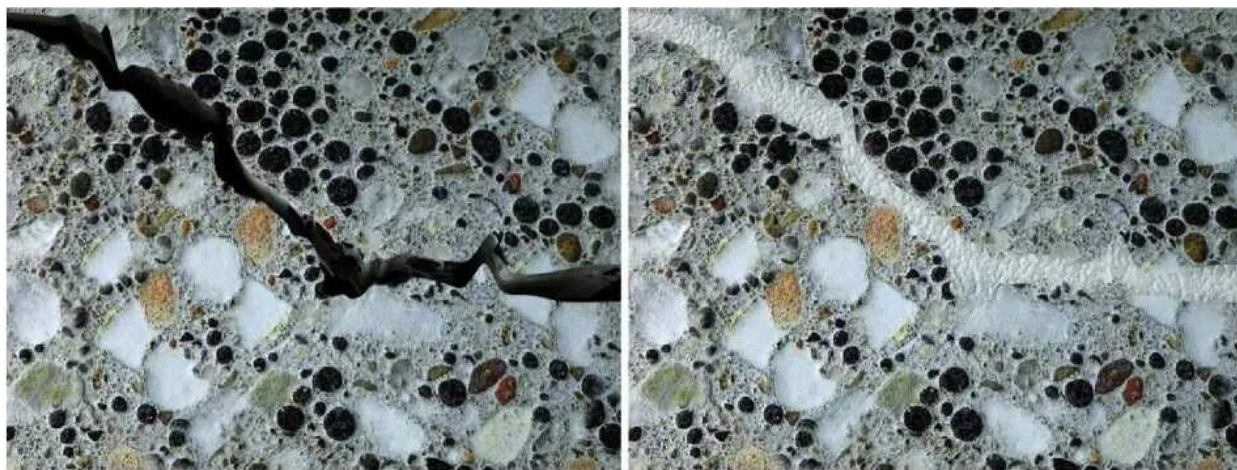


Рисунок 2 – Схема работы биобетона. Слева – появление трещины и активация бактерий; справа – заполнение трещины известняком

Водопроницаемый (дренирующий) бетон

Структура такого бетона лишена мелких песчаных фракций, что создает

густой лабиринт капиллярных пор (пористость достигает 15–25%). Он может пропускать до 100 литров воды в минуту через один квадратный метр, фильтруя дождевую влагу и пополняя грунтовые воды. Коэффициент сцепления шин на таком бетоне на 30% выше, чем на полированном граните во время дождя.



Рисунок 3 – Водопроницаемый (дренирующий) бетон

Применяется данный материал в эко-парковках, пешеходных зонах парков, площади торговых центров. Исключает образование луж и наледи, снимает нагрузку с ливневой канализации. В российском климате предотвращает пучение грунта под покрытием, так как вода уходит в основание, а не замерзает в верхних слоях.

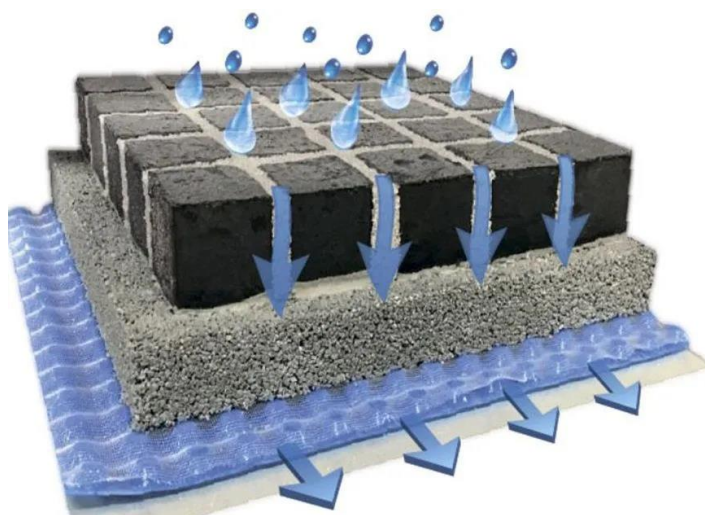


Рисунок 4 – Разрез дорожного полотна из водопроницаемого бетона, демонстрирующий уход дождевой воды сквозь поры в дренажную подушку

Термопластичные композиты (ДПК последнего поколения и аналоги)

Древесно-полимерные композиты уже довольно длительное время

используются в ландшафтном дизайне. Но в условиях растущих потребностей пользователей ДПК эволюционировал. Новые составы включают стекловолокно, биополимеры (на основе крахмала или целлюлозы) и закрытоячеистую структуру. Материалы класса А обладают коэффициентом линейного расширения менее 1 мм/м, практически нулевым влагопоглощением (до 0.5%), не выцветают (стойкость цвета по шкале Blue Wool – 7-8 баллов) и выдерживают точечную нагрузку до 500–800 кг на точку крепления. Не образуют заноз.

Область применения: Террасная доска (декинг), настилы вокруг бассейнов, эксплуатируемые кровли, пирсы, садовый паркет. Благодаря низкому расширению позволяет монтировать бесшовные покрытия большой площади [3].



Рисунок 5 – Макрофотография текстуры современного ДПК, имитирующей породы дерева с 3D-эффектом фактуры

Умное мощение (Smart Paving)

Умное мощение представляет собой модульную плитку из ударопрочного поликарбоната или закаленного стекла со встроенной микроэлектрикой. Включает пьезоэлектрические генераторы (вырабатывают энергию от шагов), LED-подсветку, датчики гололеда и Wi-Fi-модули. Выдерживает нагрузку до нескольких тонн, класс защиты электроники IP68. Энергии одного шага достаточно для питания датчика на несколько минут.

Область применения: пешеходные маршруты в парках, входные группы частных резиденций, набережные. Позволяет подсвечивать путь следования гостя, собирать данные о трафике посетителей парка или питать малые USB-порты для зарядки гаджетов.

Один из ярких примеров «умного» покрытия для пешеходов – система Pavegen. Её кинетические плитки преобразуют механическую энергию шагов в электричество (через электромагнитную индукцию) и одновременно собирают анонимные данные о потоке людей (объём, время пребывания, направление движения). Такие решения устанавливают в местах с высокой проходимостью: в аэропортах, транспортных узлах, торговых улицах [4].



Рисунок 5 – Пример применения системы Pavegen в г. Бедфордшид, Великобритания [4]



Рисунок 6 – Ночная аллея, где плитки загораются светом под ногами идущего человека

Тротуарная плитка из переработанных полимеров и эко-брусчатка

Такая плитка создана методом горячего прессования из измельченных пластиковых отходов (ПНД, ПВД, ПП), часто ее армируют песком. В зависимости от цвета и дизайна может имитировать брусчатку, газон, камень. Коэффициент водопоглощения равен нулю, материал обладает эффектом памяти формы (вмятины от тяжелых предметов выравниваются летом на солнце). Шумопоглощение

достигает 15–20 дБ. Производство тротуарной плитки из переработанного пластика позволяет сократить расходы на изготовление укладочного материала и снизить количество невостробованных отходов.

Применяется при создании садовых дорожек с низкой нагрузкой, зон барбекю, технических площадок, эко-парковок. Решает задачу утилизации мусора и создает абсолютно нескользкую поверхность во влажном состоянии.



Рисунок 6 – Полимерная плитка и примеры ее использования

Сравнение характеристик материалов

Для наглядности сравним ключевые параметры наиболее востребованных инновационных материалов в контексте частного и общественного ландшафта.

Таблица 1 – Сравнение ключевых параметров инновационных материалов применяемых в ландшафтном дизайне

Материал	Срок службы (лет)	Экологичность (утилизация/производство)	Сложность монтажа (1-5)	Относительная стоимость	Климатическая стойкость
Светопрзрачный бетон	50+	Средняя (энергоёмкое производство)	5	Высокая	Очень высокая
ДПК нового	25–35	Высокая (возможна	2	Средняя	Высокая

поколения		вторичная переработка)			(не боится УФ и влаги)
Биобетон	70+ (ремонт-пригоден)	Высокая (увеличивает жизнь бетона)	3	Средне-высокая	Максимальная (защита от трещин)
Умное мощение	10–15 (из-за электроники)	Низкая (сложная утилизация плат)	4	Очень высокая	Средняя (требует герметизации)
Полимерная брусчатка	30–50	Очень высокая (рециклинг)	1	Низкая	Высокая (эластична на морозе)

Проанализировав рассмотренные материалы можно сделать вывод: для парадных зон и объектов премиум-класса оптимальным будет выбор светопрозрачного бетона и умного мощения – они работают на статус и визуальный вау-эффект; для функциональных террас, зон у воды и детских площадок подойдет качественный ДПК – он тактильно приятен и прощает ошибки монтажа; для капитальных инженерных сооружений (подпорные стенки, фундаменты) в сложных грунтах незаменим биобетон; для бюджетных, но долговечных решений в прогулочных зонах лучше всего подходит брусчатка из переработанных полимеров.

Выводы:

Интеграция инновационных материалов перестает быть маркетинговой уловкой и становится инструментом рационального проектирования. Несмотря на высокую начальную стоимость (которая может превышать цену традиционных аналогов на 40–200%), современные решения снижают эксплуатационные расходы. Биобетон исключает затраты на ежегодную гидроизоляцию, а умное мощение экономит электроэнергию наружного освещения. Расчет TCO (Total Cost of Ownership) показывает окупаемость таких вложений в горизонте 7–12 лет.

В российских реалиях ключевым критерием выбора становится не столько внешний вид, сколько поведение материала при переходе температуры через ноль. Эластичные полимеры и самозалечивающиеся составы показывают здесь кратное преимущество перед традиционным камнем и бетоном, предотвращая

разрушение мощения уже после второй-третьей зимы.

Использование биоразлагаемого ДПК, переработанного пластика и биобетона снижает углеродный след проекта. Ландшафтный дизайн переходит от модели потребления ресурсов к модели замкнутого цикла.

Список литературы

1. Бауэр, Н. В. Инновационные направления развития городского ландшафтного дизайна [Электронный ресурс] / КиберЛенинка. – 2017. – URL: cyberleninka.ru (дата обращения: 28.08.2026).

2. Портнова, Т. В. Экологическая архитектура ландшафта: инновационные решения для устойчивого развития городов / Т. В. Портнова, А. А. Артемова, Е. К. Ильина / Культура и технологии. – 2025. – Т. 10, вып. 3. – С. 165 – 175. – DOI: 10.17586/2587-800X-2025-10-3-165-175.

3. Матовникова, Н. Г. Основы проектирования паркового оборудования: учебное пособие / Н. Г. Матовникова, П. В. Самойленко; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Волгоградский государственный технический университет. Волгоград: –ВолгГТУ, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): 12 см.; ISBN 978-5-9948-4345-1.

4. Киселева, М. И. Пульс мегаполиса. Напольные покрытия в качестве альтернативного источника энергии в зданиях общественного назначения, а также в общественных пространствах / М. И. Киселева, Д. А. Баркеева / Рецензируемый научный журнал «Тенденции развития науки и образования». Апрель 2019 г. №49, Часть 2 Изд. НИЦ «Л-Журнал», 2019 – С. 25 – 31.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

IV Международная научно-практическая конференция

Научное издание

ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО

(Подразделение НИЦ «Иннова»)

353445, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,

ул. Весенняя, 8, оф. 1

Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82

Подписано в печать 17.09.2026 г. Формат 60х84/16. Усл. печ. л. 2,91
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman
Тираж 50 экз. Заказ 147.