



ВОПРОСЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

▶ **ELECTRONIC JOURNAL** • **МАРТ 2026 № 6 (206)** •

▶ **SCIENTIFIC-PRACTICAL JOURNAL**

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

САЙТ ЖУРНАЛА: [HTTPS://SCIENTIFICPUBLICATION.RU](https://scientificpublication.ru)

ИЗДАТЕЛЬСТВО: [HTTPS://SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU](https://scientificpublications.ru)

СВИДЕТЕЛЬСТВО РОСКОМНАДЗОРА ЭЛ № ФС 77-65699

Google[™]
scholar

НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА
eLIBRARY.RU

ISSN 2542-081X



Вопросы науки и образования

№ 6 (206), 2026

Москва
2026





Вопросы науки и образования

№ 6 (206), 2026

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
HTTPS://SCIENTIFICPUBLICATION.RU
EMAIL: TEL9203579334@YANDEX.RU

Издается с 2016 года.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
Реестровая запись ПИ № ФС77 – 65699

Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ** указанием авторства. Подробнее о правилах цитирования:
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>

ISSN 2542-081X



© ЖУРНАЛ «ВОПРОСЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ»
© ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ»

Содержание

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	4
<i>Солодовникова В.Д., Савин В.Д., Митякина Н.М. СИСТЕМА ПРИНЦИПОВ ЗЕМЕЛЬНОГО ПРАВА И ИХ ОТРАЖЕНИЕ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ</i>	<i>4</i>
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	15
<i>Сопубекова Т.К., Шамил кызы А. ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ПРЕОДОЛЕНИЯ ЯЗЫКОВОГО БАРЬЕРА И ПОВЫШЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФРАНЦУЗСКОГО ЯЗЫКА.....</i>	<i>15</i>
<i>Igliyeva A., Mammedova S. THE USE OF AUTHENTIC MATERIALS IN TEACHING ENGLISH TO UNIVERSITY STUDENTS.....</i>	<i>23</i>
<i>Гамидова Л.Г. ЭТИЧЕСКИЕ ИМПЕРАТИВЫ И ДИСКУССИОННЫЕ МЕТОДЫ В ПРЕПОДАВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.....</i>	<i>26</i>
АРХИТЕКТУРА	31
<i>Атаев Ы.А., Нурыев М., Кенанов С.К. СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ</i>	<i>31</i>
<i>Атаев Ы.А., Тачмырадова М., Кенанов С.К. ЭВОЛЮЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ В АРХИТЕКТУРЕ ДВАДЦАТЬ ПЕРВОГО ВЕКА</i>	<i>35</i>
<i>Атаев Ы.А., Кенанов С.К., Нурыев М. УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СОВРЕМЕННОМ ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ</i>	<i>39</i>
<i>Ялкапов П. ВВЕДЕНИЕ В АВТОМАТИЗАЦИЮ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ.....</i>	<i>43</i>
<i>Ялкапов П. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ</i>	<i>48</i>

СИСТЕМА ПРИНЦИПОВ ЗЕМЕЛЬНОГО ПРАВА И ИХ ОТРАЖЕНИЕ В ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ

Солодовникова В.Д.¹, Савин В.Д.², Митякина Н.М.³

¹Солодовникова Валерия Дмитриевна - студент;

²Савин Владимир Дмитриевич - студент;

³Митякина Надежда Михайловна - кандидат юридических наук, доцент, заведующая кафедрой

кафедра трудового и предпринимательского права

Белгородский государственный национальный

исследовательский университет,

г. Белгород

Аннотация: в настоящей статье рассматривается система принципов земельного права как фундаментальная основа правового регулирования земельных отношений в Российской Федерации. Автор анализирует понятие и юридическую природу принципов земельного права, их классификацию, а также исследует закрепление указанных принципов в действующем законодательстве. Особое внимание уделяется отраслевым принципам, закрепленным в статье 1 Земельного кодекса РФ, их содержанию и практической реализации. В работе делается вывод о системном характере принципов земельного права и их значении для правоприменительной деятельности.

Ключевые слова: принципы земельного права, земельное законодательство, Земельный кодекс РФ, правовое регулирование, охрана земель, целевое назначение земель.

В теории права под принципами понимаются основополагающие начала, исходные идеи, определяющие сущность и содержание правового регулирования. С позиции интегративного правопонимания, принципы российского права рассматриваются как «самостоятельная основополагающая (фундаментальная) внешняя форма российского права, обеспечивающая его взаимосвязь, целостность и внутреннее единство; непротиворечивость, последовательность,

ожидаемость и предсказуемость правотворческого и правореализационного процессов» [5, с. 78].

Применительно к земельному праву принципы могут быть определены как исходные, базовые нормативно закрепленные идеи, лежащие в основе правового регулирования земельных отношений и маркированные законодателем в качестве принципов или основных начал [4, с. 15]. Данное определение акцентирует внимание на двух существенных признаках: во-первых, принципы должны быть нормативно закреплены; во-вторых, они должны быть прямо обозначены законодателем в качестве принципов.

Юридическая природа принципов земельного права характеризуется их дуалистичностью, что обусловлено сложной правовой природой самого объекта регулирования – земли.

Система принципов земельного права представляет собой упорядоченную совокупность взаимосвязанных и взаимозависимых основополагающих начал, которые могут быть классифицированы по различным основаниям [7, с. 32].

1. Общеправовые принципы пронизывают все отрасли российского права, включая земельное. К ним относятся принципы законности, справедливости, равенства всех перед законом и судом, гарантированности прав и свобод. Большинство принципов, отраженных в земельном законодательстве, основываются на общеправовых принципах, закрепленных в Конституции Российской Федерации [6, с. 28]. К их числу относятся охрана жизни и здоровья человека, участие граждан и общественных организаций в подготовке решений, затрагивающих их права, сочетание интересов общества и прав отдельных граждан.

2. Межотраслевые принципы характерны для нескольких смежных отраслей права. Земельное право тесно взаимодействует с гражданским, экологическим, административным правом. Соответственно, ряд принципов носит межотраслевой характер [7, с. 45].

К числу межотраслевых принципов, проявляющихся в земельном праве, относится принцип платности

использования природных ресурсов, который в земельном праве конкретизируется как принцип платности использования земли. Также межотраслевым является принцип единства судьбы земельных участков и прочно связанных с ними объектов, который отражает взаимосвязь земельного и гражданского законодательства в регулировании имущественных отношений [4, с. 89].

3. Отраслевые принципы земельного права – это основополагающие начала, отражающие специфику именно земельно-правового регулирования. Они преимущественно закреплены в статье 1 Земельного кодекса Российской Федерации и определяют особенности правового режима земель как особого объекта правового регулирования [8, с. 67].

Легальное закрепление принципов земельного права имеет важнейшее значение для обеспечения системности правового регулирования и единообразия правоприменительной практики. В российском законодательстве принципы земельного права получили многоуровневое закрепление [6, с. 53].

Конституция Российской Федерации закладывает фундаментальные основы правового регулирования земельных отношений [2]. Часть 1 статьи 9 Конституции РФ устанавливает, что земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории. Данное конституционное положение получает развитие в отраслевом законодательстве и служит основой для формулирования отраслевых принципов земельного права [8, с. 89].

Центральное место в системе нормативного закрепления принципов земельного права занимает статья 1 Земельного кодекса Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ, которая так и называется «Основные принципы земельного законодательства» [1].

Земельный кодекс РФ устанавливает одиннадцать основных принципов [1]:

1. Учет значения земли как основы жизни и деятельности человека (подпункт 1 пункта 1 статьи 1 ЗК РФ). Данный принцип отражает понимание земли в единстве двух аспектов: как природного объекта и природного ресурса, с одной стороны, и как объекта недвижимости – с другой [7, с. 78].

2. Приоритет охраны земли как важнейшего компонента окружающей среды и средства производства в сельском и лесном хозяйстве перед использованием земли в качестве недвижимого имущества (подпункт 2 пункта 1 статьи 1 ЗК РФ). Данный принцип устанавливает примат экологической функции земли над ее экономической ценностью [4, с. 102].

3. Приоритет охраны жизни и здоровья человека (подпункт 3 пункта 1 статьи 1 ЗК РФ). Согласно этому принципу, при осуществлении деятельности по использованию и охране земель приоритетное значение имеет сохранение жизни и здоровья человека, даже если это требует больших затрат [6, с. 67].

4. Участие граждан, общественных и религиозных организаций в решении вопросов, касающихся их прав на землю (подпункт 4 пункта 1 статьи 1 ЗК РФ). Данный принцип обеспечивает реализацию права граждан на участие в принятии решений, которые могут оказать воздействие на состояние земель [8, с. 95].

5. Единство судьбы земельных участков и прочно связанных с ними объектов (подпункт 5 пункта 1 статьи 1 ЗК РФ). Согласно данному принципу, все прочно связанные с земельными участками объекты следуют судьбе земельных участков, за исключением случаев, установленных федеральными законами [4, с. 115].

6. Приоритет сохранения особо ценных земель и земель особо охраняемых территорий (подпункт 6 пункта 1 статьи 1 ЗК РФ). Данный принцип устанавливает ограничения или запрет на изменение целевого назначения ценных земель сельскохозяйственного назначения, земель

особо охраняемых природных территорий и других особо ценных земель [7, с. 134].

7. Платность использования земли (подпункт 7 пункта 1 статьи 1 ЗК РФ). Любое использование земли осуществляется за плату, за исключением случаев, установленных федеральными законами и законами субъектов РФ [6, с. 72].

8. Деление земель по целевому назначению на категории (подпункт 8 пункта 1 статьи 1 ЗК РФ). Правовой режим земель определяется исходя из их принадлежности к определенной категории и разрешенного использования в соответствии с зонированием территорий и требованиями законодательства [8, с. 112].

9. Разграничение государственной собственности на землю на собственность Российской Федерации, собственность субъектов РФ и собственность муниципальных образований (подпункт 9 пункта 1 статьи 1 ЗК РФ) [4, с. 128].

10. Дифференцированный подход к установлению правового режима земель (подпункт 10 пункта 1 статьи 1 ЗК РФ). При определении правового режима земель должны учитываться природные, социальные, экономические и иные факторы [7, с. 156].

11. Сочетание интересов общества и законных интересов граждан (подпункт 11 пункта 1 статьи 1 ЗК РФ). Регулирование использования и охраны земель осуществляется в интересах всего общества при обеспечении гарантий каждого гражданина на свободное владение, пользование и распоряжение принадлежащим ему земельным участком [6, с. 89].

Кроме перечисленных одиннадцати принципов, пункт 1 статьи 1 ЗК РФ также упоминает о применении при регулировании земельных отношений принципа разграничения действия норм гражданского и земельного законодательства, а также принципа государственного регулирования приватизации земли [1].

Пункт 2 статьи 1 ЗК РФ устанавливает важное правило: «Федеральными законами могут быть установлены и другие принципы земельного законодательства, не противоречащие установленным пунктом 1 настоящей статьи принципам» [1]. Это означает, что перечень принципов не является закрытым и может дополняться иными федеральными законами [5, с. 145].

Помимо Земельного кодекса, принципы земельного права могут закрепляться в иных федеральных законах, регулирующих земельные отношения. Например, Федеральный закон «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» от 24.07.2002 № 101-ФЗ [3] содержит принципы, на которых основывается оборот земель данной категории (сохранение целевого использования земельных участков; установление максимального размера общей площади сельскохозяйственных угодий, которые могут находиться в собственности одного лица и др.) [7, с. 178].

Особого внимания заслуживает вопрос о применении принципов земельного права в судебной практике. Как справедливо отмечается в научных исследованиях, «природа принципов земельного права преимущественно находит свое отражение в судебной практике. Суды, главным образом, руководствуются принципами, закрепленными в правовых актах для преодоления пробелов в праве» [9].

Г.А. Волков указывает, что «часто можно встретить решения судов, в которых, хотя прямо и не содержится ссылка на принципы земельного права, но они основаны на систематическом толковании закона. В таких случаях часто происходит раскрытие принципов земельного права, их развитие, а также возникает юридическая основа для формирования новых принципов, взаимосвязанных с существующими» [4, с. 156].

Можно рассмотреть Определение Судебной коллегии по экономическим спорам Верховного Суда РФ от 16.04.2025 № 308-ЭС18-23771(25) по делу N А63-6407/2018. В рамках дела о банкротстве АО «Гидрометаллургический завод» с торгов был реализован крупный имущественный комплекс (более

1500 объектов). Позже выяснилось, что пять объектов недвижимости, расположенных на переданных земельных участках, не были включены в лот и впоследствии проданы отдельно. Финансовые управляющие кредиторов потребовали признать сделки недействительными, ссылаясь на нарушение принципа единства судьбы земельного участка и прочно связанных с ним объектов (п. 4 ст. 35 ЗК РФ). Суды первой и апелляционной инстанций отказали в удовлетворении иска. Окружной суд отменил эти акты, указав на необходимость исследования вопроса о добросовестности покупателя.

Коллегия Верховного Суда РФ оставила в силе решения нижестоящих судов, сформулировав важный правовой подход. ВС РФ указал, что сделка, формально нарушающая принцип единства судьбы, не является ничтожной автоматически. Для признания ее недействительной необходимо установить, что стороны имели умысел (волю) на нарушение этого принципа. В данном случае суды признали, что стороны действовали добросовестно, не знали о наличии «недостающих» объектов, а их невключение в лот, вероятно, произошло по технической ошибке организатора торгов. Кроме того, впоследствии эти объекты были выкуплены, что подтвердило отсутствие намерения нарушить закон [11].

Данное дело иллюстрирует, как высшая судебная инстанция, применяя отраслевой принцип, не просто констатирует его нарушение, а раскрывает его содержание через категорию добросовестности, определяя границы его действия и тем самым формируя единообразный подход к разрешению сложных коллизий.

Несмотря на нормативное закрепление системы принципов земельного права, в их реализации существует ряд проблем [10, с. 3].

Во-первых, отдельные принципы носят декларативный характер и не имеют механизма реализации. Как отмечается в научной литературе, это может приводить к тому, что

принцип «не отражает своей значимости при принятии решений» [6, с. 102].

Во-вторых, наблюдается конкуренция принципов, когда возникает необходимость выбора между двумя или более принципами. Например, принцип единства судьбы земельных участков и прочно связанных с ними объектов может вступать в противоречие с принципом дифференцированного подхода к установлению правового режима земель [7, с. 189].

В-третьих, существует проблема соотношения принципов земельного права с принципами смежных отраслей, прежде всего гражданского права. Законодатель предусмотрел для разрешения этой коллизии принцип разграничения действия норм гражданского и земельного законодательства, однако на практике его применение вызывает сложности [4, с. 201].

Система принципов земельного права не является статичной – она развивается под влиянием изменений в экономике, экологической политике, социальных отношениях [10, с. 5].

Важной тенденцией является усиление экологической составляющей в системе принципов. Это проявляется в закреплении приоритета охраны земли перед ее использованием в качестве недвижимого имущества, приоритета сохранения особо ценных земель [8, с. 156].

Другой тенденцией можно считать развитие принципов, связанных с обеспечением баланса частных и публичных интересов. Принцип сочетания интересов общества и законных интересов граждан отражает стремление законодателя найти компромисс между экономической свободой и необходимостью сохранения земли как национального достояния [6, с. 134].

Как отмечается в научной литературе, «перспектива развития новых принципов – это только вопрос времени. Совершенствование международно-правовых концепций в области земельного права, например, в области экологической безопасности мира, так или иначе, определит ряд новейших принципов земельного права» [9].

Таким образом, система принципов земельного права представляет собой сложное, многоуровневое образование, включающее общеправовые, межотраслевые и отраслевые принципы. Центральное место в этой системе занимают отраслевые принципы, закрепленные в статье 1 Земельного кодекса РФ, которые отражают специфику земли как объекта правового регулирования и задают основные параметры правового режима земель в Российской Федерации [1].

Законодательное закрепление принципов земельного права осуществляется на различных уровнях: конституционном, кодифицированном (Земельный кодекс), отраслевом (федеральные законы). Принципы земельного права выполняют важную функцию в правоприменительной деятельности, позволяя судам восполнять пробелы в праве и разрешать сложные правовые коллизии [4, с. 220].

Вместе с тем, существует ряд проблем в реализации принципов земельного права, связанных с их декларативностью, конкуренцией принципов и их соотношением с принципами смежных отраслей права. Решение этих проблем требует дальнейшего совершенствования законодательства и формирования единообразной судебной практики [10, с. 6].

Перспективы развития системы принципов земельного права связаны с усилением экологической составляющей, обеспечением баланса частных и публичных интересов, а также с гармонизацией российского законодательства с международно-правовыми стандартами в области охраны и использования земель [7, с. 210].

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 30.01.2026) // Собрание законодательства РФ. – 2001. – № 44. – Ст. 4147.

2. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>. – 04.07.2020.
3. Федеральный закон от 24.07.2002 № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 30. – Ст. 3018.
4. Волков Г.А. Принципы земельного права России / Г.А. Волков. – Москва: Городец, 2005. – 366 с.
5. Илюхина В.А. Принципы права в национальных правовых системах Российской Федерации и Республики Армения (сравнительно-правовое исследование): монография / В.А. Илюхина; под редакцией А.А. Демичева. – Москва: Direct Media, 2024. – 402 с.
6. Колиева А.Э. Проблемы земельного права: учебное пособие / А.Э. Колиева; Министерство сельского хозяйства РФ, Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина. – Краснодар: КубГАУ, 2024. – 114 с.
7. Рыженков А.Я. Принципы земельного права: монография / А.Я. Рыженков. – Москва: Юрлитинформ, 2017. – 214 с.
8. Сырых Е.В. Земельное право: учебник для вузов / Е.В. Сырых. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юстицинформ, 2006. – 365 с.
9. Фадеева Ю.Д. Природа принципов земельного права / Ю.Д. Фадеева // Фемида. Science. – 2024. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://femida-science.ru/> (дата обращения: 16.03.2026).
10. Юридическая техника закрепления принципов земельного права в законодательстве государств постсоветского пространства // Экологическое право. – 2025. – № 2. – С. 2-6. – DOI: 10.18572/1812-3775-2025-2-2-6.

11. Определение Судебной коллегии по экономическим спорам Верховного Суда Российской Федерации от 16.04.2025 № 308-ЭС18-23771(25) по делу № А63-6407/2018 // Legalacts.ru: судебная практика. – URL: <https://legalacts.ru/sud/opredelenie-sudebnoi-kollegii-po-ekonomicheskim-sporam-verkhovnogo-suda-rossiiskoi-federatsii-ot-16042025-n-308-es18-2377125-po-delu-n-a63-64072018/> (дата обращения: 21.03.2026).

ИГРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ПРЕОДОЛЕНИЯ ЯЗЫКОВОГО БАРЬЕРА И ПОВЫШЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФРАНЦУЗСКОГО ЯЗЫКА

Сопубекова Т.К.¹, Шамил кызы А.²

¹Сопубекова Тахира Каныбековна - старший преподаватель,

²Шамил кызы Айдана - преподаватель,

факультет международных отношений и востоковедения
Кыргызский национальный университет им. Ж.Баласагына,
г. Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация: статья посвящена исследованию эффективности использования игровых технологий в обучении французскому языку студентов высших учебных заведений в условиях реализации акторно-деятельностного подхода, закрепленного в общеевропейских рекомендациях по языковому образованию (CECRL). Актуальность исследования обусловлена необходимостью преодоления психологических барьеров, возникающих у студентов при изучении иностранного языка, а также поиском педагогических методов, способствующих развитию устойчивой коммуникативной мотивации и активному вовлечению обучающихся в образовательный процесс. В работе рассматриваются теоретические основания применения игровых методов в контексте современной педагогики и психологии обучения, включая положения теории деятельности, концепцию внутренней мотивации. Особое внимание уделяется механизмам снижения языкового барьера, формированию коллаборативной образовательной среды и развитию навыков медиации, выделенных в обновленной версии CECRL как важного компонента коммуникативной компетенции.

Ключевые слова: французский язык, игровые технологии, внутренняя мотивация, языковой барьер, акторно-деятельностный подход, цифровизация.

Введение

Современная парадигма иноязычного образования в высшей школе основывается на акторно-деятельностном подходе (*approche actionnelle*), заложенном в общеевропейских рекомендациях по языковому образованию – Common European Framework of Reference for Languages (CEFR/CECRL). Согласно данной концепции, обучающийся рассматривается как «социальный агент», который использует язык не только как систему грамматических правил, но и как инструмент решения конкретных коммуникативных задач в различных социальных, академических и профессиональных ситуациях [1, 2].

В рамках этой модели основное внимание уделяется формированию коммуникативной компетенции, включающей лингвистические, социолингвистические и прагматические компоненты. Особую роль играет способность обучающихся взаимодействовать в межкультурной среде, интерпретировать информацию и выступать посредниками в процессе общения. Однако в реальной практике преподавания иностранных языков в высшей школе достижение этих целей нередко осложняется рядом психологических факторов. Одним из наиболее распространенных препятствий является так называемый «языковой барьер», проявляющийся в страхе ошибки, неуверенности в собственных знаниях и повышенной тревожности при устной коммуникации [3, 4].

Психологические исследования показывают, что студенты нередко испытывают внутреннее напряжение в процессе использования иностранного языка, что негативно влияет на активность участия в диалогах, дискуссиях и публичных выступлениях. В результате обучение может сводиться преимущественно к воспроизведению языковых структур, тогда как развитие реальных коммуникативных навыков остается недостаточно сформированным. В связи с этим современная методика преподавания иностранных языков активно ищет педагогические технологии, способные

снизить психологические барьеры и повысить мотивацию обучающихся [5, 6].

Одним из наиболее перспективных направлений в данной области является использование игровых технологий и элементов геймификации. Игровые методы обучения позволяют создать безопасную образовательную среду, в которой студент может экспериментировать с языком без страха допустить ошибку. В отличие от традиционных форм обучения, игра предполагает высокий уровень вовлеченности участников, стимулирует сотрудничество и способствует формированию положительного эмоционального фона в учебной группе [7, 8].

Актуальность внедрения игровых технологий подтверждается и статистическими данными. Согласно современным исследованиям в области педагогических инноваций, игровые методики применяются примерно 58% преподавателей высших учебных заведений. Для сравнения, технологии смешанного обучения (blended learning) используются в 74% образовательных программ, а мобильные приложения и цифровые образовательные платформы – в 63% случаев. Эти показатели свидетельствуют о растущем интересе педагогического сообщества к интерактивным формам обучения, способным повысить эффективность образовательного процесса [9, 10].

Теоретические основы и психологические аспекты мотивации.

В педагогической и психологической науке игра традиционно рассматривается как один из наиболее эффективных инструментов развития личности. Еще Л.С. Выготский подчеркивал, что игра является важнейшим механизмом формирования высших психических функций и способствует переходу действий из внешней практической плоскости во внутренний план мышления. По мнению ученого, именно в игровой деятельности происходит интенсивное развитие когнитивных и коммуникативных навыков.

Современные исследования в области педагогической психологии подтверждают, что игровая деятельность

способствует формированию устойчивой внутренней мотивации к обучению. В отличие от внешних стимулов, таких как оценки или контроль преподавателя, игра создает ситуацию добровольного участия и эмоциональной вовлеченности. В рамках теории «потока» (flow theory), разработанной М. Чиксентмихайи, состояние оптимальной учебной активности возникает тогда, когда уровень сложности задания соответствует уровню подготовки обучающегося. Именно игровые упражнения позволяют достичь подобного баланса между сложностью и доступностью учебного материала [11].

Особенно важна роль игровых методов в обучении взрослых студентов, что соответствует принципам андрагогики. Взрослые обучающиеся, как правило, обладают развитым критическим мышлением и более высокой социальной ответственностью, однако при этом они могут испытывать более выраженную тревожность в ситуации публичной коммуникации на иностранном языке. Игровые формы обучения позволяют снизить уровень психологического напряжения и создать условия для свободного языкового взаимодействия [11, 12].

Механизмы преодоления языкового барьера и развитие навыков медиации.

Игровые технологии обладают рядом педагогических механизмов, способствующих преодолению языкового барьера и активизации коммуникативной деятельности студентов. Во-первых, они создают благоприятную коллаборативную образовательную среду. Совместная игровая деятельность способствует установлению доверительной атмосферы в группе, снижает уровень формальности общения и помогает студентам быстрее адаптироваться к учебному процессу. Во-вторых, игра смещает фокус внимания обучающихся с формальной правильности языковых конструкций на достижение определенной игровой цели. В результате студенты начинают использовать язык как средство решения задачи, что соответствует принципам коммуникативного подхода. В-

третьих, игровые упражнения способствуют развитию навыков медиации - одной из ключевых компетенций, выделенных в обновленной версии CECRL. Медиация предполагает способность объяснять информацию, интерпретировать тексты, передавать содержание и способствовать взаимопониманию между участниками коммуникации. Игровые сценарии, в которых студенты выступают посредниками в различных коммуникативных ситуациях, например в процессе обсуждения проблем или разрешения конфликтов, эффективно формируют данные навыки [13].

Кроме того, использование дескрипторов «Я могу» (Can-Do Statements), широко применяемых в системе CECRL, способствует формированию положительной самооценки обучающихся. Такой подход позволяет сосредоточить внимание не на ошибках, а на достигнутых результатах, что значительно повышает уверенность студентов в собственных языковых возможностях [13, 14].

Практическая реализация и типология игровых упражнений.

Для достижения максимального дидактического эффекта игровые элементы должны быть интегрированы в систему упражнений, включающую как языковые (подготовительные), так и речевые (коммуникативные) задания.

Среди наиболее эффективных форм игровых упражнений можно выделить следующие:

Лексические игры.

Они направлены на активизацию словарного запаса и закрепление тематической лексики. Например, игра «L'initiale», предполагающая поиск слов на определенную букву в рамках изучаемой темы, стимулирует ассоциативное мышление и способствует быстрому воспроизведению лексических единиц.

Грамматические игры.

Подобные упражнения позволяют интегрировать грамматические правила в живую речь. Так, игра «À tout

problème sa solution» предполагает обсуждение различных проблемных ситуаций и формулирование советов, что способствует активному использованию таких грамматических конструкций, как Subjonctif и Conditionnel.

Ролевые игры и симуляции.

Данный вид деятельности позволяет студентам примерить на себя различные социальные роли (например, клиент и официант, врач и пациент, преподаватель и студент). Ролевая дистанция обеспечивает психологическую свободу действий, поскольку обучающиеся выступают не от собственного имени, а от имени персонажа.

Геймификация в профессиональном обучении (FOS).

Особую значимость игровые технологии приобретают при обучении французскому языку для специальных целей (Français sur Objectifs Spécifiques — FOS). В данном случае игровые сценарии адаптируются к профессиональным ситуациям, характерным для конкретной сферы деятельности. Например, при подготовке специалистов медицинских вузов игровые задания могут моделировать клинические консультации, обсуждение медицинских случаев или участие в научных конференциях. В таких ситуациях студенты используют специализированную терминологию и осваивают профессионально ориентированные коммуникативные стратегии. Для успешной реализации данного подхода преподавателю необходимо предварительно ознакомиться с особенностями профессиональной сферы обучающихся, а также интегрировать специализированную лексику в игровые сценарии. Это позволяет приблизить учебный процесс к реальным условиям профессиональной коммуникации.

Заключение

Игровые технологии в обучении французскому языку представляют собой не просто вспомогательный элемент образовательного процесса, а эффективный инструмент реализации акторно-деятельностного подхода. Их использование позволяет трансформировать роль студента из

пассивного слушателя в активного участника образовательной деятельности.

Систематическое внедрение игровых методов обучения в сочетании с цифровыми образовательными ресурсами способствует преодолению психологических барьеров, повышению мотивации обучающихся и развитию ключевых коммуникативных компетенций. Кроме того, игровые технологии создают благоприятные условия для формирования навыков медиации и межкультурного взаимодействия, которые являются важнейшими характеристиками современного специалиста в условиях глобализованного общества.

Список литературы

1. *North B.* The CEFR Companion Volume – What's new and what might it imply for teaching/learning and for assessment? // *CEFR Journal – Research and Practice.* – 2021. – Vol. 4. – P. 5–24. – DOI: 10.37546/JALTSIG.CEFR4-1.
2. *Аманова М.Х.* Современные методы и подходы в обучении французскому языку: инновации в методике и технологиях / М.Х. Аманова, О. Оразгелдиева // *Научный журнал «Наука и мировоззрение».*
3. *Гафурова С.О.* Использование цифровых образовательных технологий в методике преподавания французского языка в высших учебных заведениях / С.О. Гафурова. – Ташкент: Узбекский государственный университет мировых языков.
4. *Мирошниченко С.А.* Методика преподавания французского языка в школе и вузе: учебно-методическое пособие для студентов III и IV курсов / С.А. Мирошниченко. – СПб.: РГГМУ, 2020. – 68 с.
5. *Соколова Н.В.* Развитие педагогических инструментов обучения французскому языку для специальных целей: на примере преподавателей медицинского вуза / Н.В. Соколова, А.И. Бакшеев // *Современное педагогическое образование.* – 2024. – № 2. – С. 127–131.

6. *Тавасиева А.З.* Методики подготовки к сдаче международных экзаменов: рабочая программа дисциплины / А.З. Тавасиева. – Смоленск: Смоленский государственный университет, 2021. – 15 с.
7. *Хайржанова А.Х.* Использование игровых технологии на занятиях французского языка / А.Х. Хайржанова, Р.С. Бисенбиева // Педагогика и психология. – 2022. – № 1 (50).
8. *Ходжаева Х.Ш.* Применение коммуникативного подхода в преподавании грамматики французского языка в высшей школе / Х.Ш. Ходжаева // Journal of Humanities & Natural Sciences. – 2025. – № 19 (02). – С. 103–109.
9. *Юсупова С.С.-А.* Инновационные образовательные технологии в преподавании французского языка в российских вузах: реалии и перспективы / С.С.-А. Юсупова, А.А. Яхьяева // Управление образованием: теория и практика. – 2024. – Т. 14, № 12-1. – С. 201–208.
10. Cadre européen commun de référence pour les langues: apprendre, enseigner, évaluer – Volume complémentaire. – Strasbourg: Éditions du Conseil de l'Europe, 2021. – 218 p.
11. *Colliver Y.* Vygotsky's Contributions to Understandings of Emotional Development through Early Childhood Play / Y. Colliver, N. Veraksa // The Influence of Vygotsky on Education. – 2021. – P. 38–52. – DOI: 10.4324/9781003120216-5.
12. *Bredikyte M.* Pretend play as the space for development of self-regulation: cultural-historical perspective / M. Bredikyte, A. Brandisauskiene // Frontiers in Psychology. – 2023. – Vol. 14. – Article 1186512. – DOI: 10.3389/fpsyg.2023.1186512.
13. *Тагинцева Т.Е.* Игропедагогические технологии в изучении иностранного языка в среднем профессиональном образовании. Техник транспорта: образование и практика. 2024;5(2):147-151. <https://doi.org/10.46684/2687-1033.2024.2.147-151>

14. *Summers M.* Investigating the use of the ACTFL can-do statements in a self-assessment for student placement in an Intensive English Program / M. Summers, T. Cox, B. McMurry, D. Dewey // System. – 2018. – Vol. 80. – DOI: 10.1016/j.system.2018.12.012.

THE USE OF AUTHENTIC MATERIALS IN TEACHING ENGLISH TO UNIVERSITY STUDENTS

Igliyeva A.¹, Mammedova S.²

¹*Igliyeva Akpamyk – student,*

²*Mammedova Suray – lecture*

OGUZ HAN ENGINEERING AND TECHNOLOGY

UNIVERSITY OF TURKMENISTAN.

ASGABAT, TURKMENISTAN

Abstract: *This article explores the role of authentic materials in English language teaching at the university level. Authentic materials—resources created for real-world purposes rather than language instruction—offer significant benefits for developing students' communicative competence. The paper examines the advantages, challenges, and practical strategies for implementing authentic materials in university English classrooms. Research indicates that authentic materials enhance student motivation, provide exposure to genuine language use, and bridge the gap between academic learning and real-world communication. The article concludes with recommendations for effective integration of authentic materials in higher education settings.*

Keywords: *authentic materials, university English teaching, EFL, communicative competence, motivation, materials development.*

Introduction

University English language teaching faces the ongoing challenge of preparing students for real-world communication. Traditional textbooks often present simplified language that differs significantly from English used in academic, professional, and social contexts. This disconnect has led educators to increasingly incorporate authentic materials—newspapers,

academic articles, podcasts, videos, and digital content created for native speakers—into their teaching practices. This article examines the theoretical foundations and practical applications of authentic materials in university English instruction.

Defining Authentic Materials

Authentic materials are texts, audio, and visual materials created for real-world purposes rather than specifically for language teaching (Gilmore, 2007). These include news articles, academic journals, lectures, films, podcasts, and social media content. Unlike pedagogical materials designed with controlled vocabulary and grammar, authentic materials preserve natural language features including idioms, cultural references, and varied registers (Richards, 2001).

Benefits of Authentic Materials

Increased Student Motivation

Research consistently shows that authentic materials enhance learner motivation. University students engage more readily with materials they perceive as relevant to their lives and future careers (Peacock, 1997). When students successfully comprehend authentic content, they experience a sense of achievement that reinforces their motivation to learn.

Real-World Language Exposure

Authentic materials expose students to language as it is actually used—including colloquialisms, different accents, and natural speech patterns. This prepares learners for real-world interactions they will encounter in academic settings, workplaces, and social situations (Nuttall, 1996).

Cultural Awareness

Through authentic materials, students gain insight into the cultures of English-speaking communities. This cultural dimension is essential for developing intercultural communicative competence (Kramsch, 1993).

Bridging Classroom and Real World

Authentic materials help students transfer classroom learning to authentic communication situations. This connection is particularly valuable for university students preparing for academic studies or international careers (Benson, 2001).

Challenges in Implementation

Linguistic Difficulty

Authentic materials often contain complex vocabulary and structures that may overwhelm lower-proficiency students (Martinez, 2002). Teachers must carefully select materials appropriate for their students' levels.

Time and Preparation

Finding suitable authentic materials and designing appropriate tasks requires significant teacher time and effort. Unlike textbooks with prepared exercises, authentic materials demand thoughtful pedagogical planning (Clarke, 1989).

Cultural References

Some authentic materials contain cultural references that may be unfamiliar to international students, potentially creating confusion rather than facilitating learning (Kilickaya, 2004).

Selecting Appropriate Materials

Choose materials that align with students' proficiency levels, interests, and academic needs. Short news articles, brief video clips, and accessible podcasts provide good starting points (Berardo, 2006).

Conclusion

Authentic materials offer valuable opportunities for university English students to engage with real-world language and develop communicative competence. While challenges exist, careful selection and thoughtful task design enable educators to harness the benefits of authentic materials effectively. As higher education increasingly emphasizes preparing students for global communication, authentic materials will remain essential in English language teaching.

References

1. *Benson P.* (2001). Teaching and researching autonomy in language learning. Longman.
2. *Nuttall C.* (1996). Teaching reading skills in a foreign language. Heinemann.

3. *Breen M.P.* (1985). Authenticity in the language classroom. *Applied Linguistics*, 6(1), 60-70.
-

ЭТИЧЕСКИЕ ИМПЕРАТИВЫ И ДИСКУССИОННЫЕ МЕТОДЫ В ПРЕПОДАВАНИИ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Гамидова Л.Г.

*Гамидова Лейла Гафар кызы – преподаватель,
математический факультет,
Азербайджанский государственный педагогический
университет,
г. Баку, Азербайджанская Республика*

Аннотация: в данной статье исследуется педагогический потенциал метода ситуационного анализа (*case-study*) в контексте преподавания этики искусственного интеллекта (ИИ). Автор аргументирует, что техническая компетенция специалистов в области *Data Science* должна быть неразрывно связана с гуманитарной экспертизой. В работе представлены детализированные сценарии, направленные на выявление скрытых когнитивных искажений в алгоритмах, анализ дилемм автономных систем и оценку трансформации авторского права. Статья предлагает методологическую основу для формирования этического самосознания у студентов высших учебных заведений.

Ключевые слова: этика ИИ, цифровая аксиология, алгоритмическая подотчетность, деонтология, машинное обучение, техноэтика.

Введение: Технологический детерминизм и необходимость этического регулирования

На современном этапе развития цифровой цивилизации искусственный интеллект (ИИ) перестал быть исключительно объектом компьютерных наук, трансформировавшись в мощный социально-политический инструмент. Согласно отчету *Stanford AI Index 2024*, инвестиции в генеративные модели ИИ за последние два года выросли на 110%, что

привело к экспоненциальному внедрению автоматизированных систем в критически важные секторы: здравоохранение, правосудие, финансы и государственное управление. Однако стремительная технологическая экспансия опережает развитие нормативно-правовой базы, создавая так называемый «этический вакуум».

Актуальность данной работы обусловлена возрастающим количеством инцидентов, связанных с деструктивным влиянием алгоритмов. По данным базы данных *AI Incident Database (AIID)*, количество зарегистрированных случаев этического и технического сбоя ИИ-систем (от предвзятости в распознавании лиц до галлюцинаций в медицинских советах) увеличилось более чем в 15 раз с 2016 года. В условиях, когда алгоритмы начинают обладать определенной долей автономности, возникает вопрос об «алгоритмической подотчетности» (*algorithmic accountability*).

Традиционное инженерное образование долгое время фокусировалось на оптимизации функции потерь и повышении точности моделей. Однако кейс-ориентированный подход в преподавании этики ИИ демонстрирует, что техническая эффективность не является эквивалентом социальной безопасности. Существует концептуальный разрыв между разработкой кода и пониманием его долгосрочных последствий для прав человека и демократических институтов.

В рамках данной статьи предлагается методология обучения через дискуссионные сценарии, которые позволяют студентам не просто ознакомиться с этическими кодексами (такими как *UNESCO Recommendation on the Ethics of AI*), но и пропустить через призму критического анализа реальные моральные противоречия. Мы переходим от абстрактных деклараций к «прикладной аксиологии», где каждое техническое решение рассматривается как этический выбор.

Расширенные дискуссионные сценарии

1. Алгоритмическая предвзятость и социальная справедливость

Контекст: Использование систем предиктивной аналитики в судебной системе или банковском секторе.

Проблема: Алгоритм, обученный на исторических данных, демонстрирует аддитивную предвзятость (*bias*), дискриминируя определенные социальные или этнические группы.

Академический фокус: Обсуждение понятия «справедливость» в математическом выражении (*fairness metrics*). Можно ли считать систему объективной, если она воспроизводит человеческие предрассудки, заложенные в данных? Кто несет моральную ответственность за «машинную дискриминацию»?

2. Автономия и «Моральная нагрузка» беспилотных систем

Контекст: Критические инциденты с участием автономных транспортных средств или медицинских роботов-диагностов.

Проблема: Необходимость формализации этического выбора в программном коде.

Академический фокус: Анализ «дилеммы вагонетки» в цифровой интерпретации. Исследование конфликта между интересами индивида (пассажира) и интересами общества. Вопрос юридической субъектности ИИ: может ли алгоритм быть признан виновным, или ответственность всегда делегируется субъекту-создателю?

3. Генеративный ИИ и онтология творчества

Контекст: Использование диффузионных моделей и LLM (Large Language Models) для создания объектов искусства и научного контента.

Проблема: Эксплуатация интеллектуальной собственности без согласия авторов обучающей выборки.

Академический фокус: Деконструкция понятия «авторство». Является ли ИИ самостоятельным творческим агентом или лишь сложным инструментом (как кисть или камера)? Этические риски девальвации человеческого труда и проблема распространения высокореалистичной дезинформации (*deepfakes*).

Методические рекомендации по проведению дискуссий

Для достижения максимального образовательного эффекта предлагается использовать формат Socratic Seminars (Сократовские семинары), где преподаватель выступает не модератором, а фасилитатором, задающим уточняющие вопросы:

- Каков онтологический статус данного решения?
- Какие фундаментальные права человека затрагиваются в данном кейсе?
- Является ли данное решение универсализуемым (согласно категорическому императиву Канта)?

Заключение. Формирование этической устойчивости

В ходе исследования было продемонстрировано, что интеграция дискуссионных сценариев в учебный процесс позволяет трансформировать теоретические принципы этики ИИ в практические навыки принятия решений. Основной вывод статьи заключается в том, что технологическая грамотность (*digital literacy*) в XXI веке неполноценна без этической рефлексии.

Разбор представленных кейсов подтверждает: будущие специалисты должны осознавать, что за каждой строкой кода и каждой оптимизированной метрикой стоят человеческие судьбы и социальная стабильность. Предложенная методология способствует формированию у студентов «этической устойчивости» — способности распознавать моральные угрозы на ранних этапах проектирования систем. В конечном итоге, целью такого образования является не сдерживание инноваций, а создание доверенной среды, где искусственный интеллект выступает безопасным и подотчетным расширением человеческих возможностей.

Список литературы

1. *Floridi L., & Cowls J.* (2019). A Unified Framework of Five Principles for AI in Society. *Harvard Data Science Review*.
2. *Jobin A., Ienca M., & Vayena E.* (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*.

3. *О'Нил К.* (2018). Убийственные большие данные. Как математика превратилась в оружие массового поражения. — М.: АСТ.
4. *Бенджио И.* (2022). Моральные аспекты глубокого обучения и пути к безопасному ИИ. Сборник трудов конференции ИИ и общество.
5. IEEE Standard Association (2021). Ethically Aligned Design: A Vision for Prioritizing Human Well-being.
6. *Зубофф Ш.* Эпоха надзорного капитализма. Битва за человеческое будущее на новых рубежах власти. — М.: Институт Гайдара, 2022.
7. *Susskind J.* Future Politics: Living Together in a World Transformed by Tech. — Oxford University Press, 2018.
8. *Dignum V.* Responsible Artificial Intelligence: How to Develop and Use AI in a Responsible Way. — Springer Nature, 2019.
9. Европейская комиссия. Этические рекомендации по созданию надежного искусственного интеллекта (Ethics Guidelines for Trustworthy AI). — Брюссель, 2019.

АРХИТЕКТУРА

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Атаев Ы.А.¹, Нурыев М.², Кенанов С.К.³

¹Атаев Ыхлас Аманмаммедович – старший преподаватель;

²Нурыев Мейлис – преподаватель;

³Кенанов Сапаргулы Кенанович – преподаватель;

Туркменский государственный архитектурно-строительный
институт

г. Ашхабад, Туркменистан

Аннотация: введение в системы автоматизированного управления процессами в строительной отрасли открывает возможности для кардинальной перестройки традиционных методов ведения работ. Данная область охватывает интеграцию программно-аппаратных комплексов, которые координируют действия техники, персонала и логистических потоков на всех этапах возведения объекта. Основная задача таких систем заключается в создании единого информационного пространства, где каждая операция фиксируется, анализируется и оптимизируется в режиме реального времени. Применение автоматизированного управления позволяет значительно снизить влияние человеческого фактора, который часто становится причиной задержек и дополнительных издержек.

Ключевые слова: автоматизация, управление, процессы, строительство, системы, мониторинг, BIM, техника, контроль, данные.

УДК 004.8

Архитектура современных систем управления строительством базируется на иерархическом принципе, объединяющем полевой уровень датчиков и исполнительных механизмов с верхним уровнем стратегического планирования. На нижнем уровне системы автоматизации

контролируют работу отдельных узлов, таких как бетоносмесительные установки или крановые механизмы, обеспечивая их бесперебойное функционирование. Средний уровень отвечает за диспетчеризацию и оперативную координацию взаимодействия различных подразделений на строительной площадке. Верхний уровень системы аккумулирует данные для формирования аналитических отчетов и прогнозирования сроков завершения этапов проекта. Такая многоуровневая структура обеспечивает гибкость и масштабируемость решений для объектов любой сложности.

Автоматизированное управление парком строительной техники включает в себя использование спутниковой навигации и телематических систем для оптимизации работы экскаваторов, бульдозеров и кранов. Системы нивелирования позволяют технике выполнять земляные работы с точностью до нескольких миллиметров без необходимости постоянного присутствия геодезиста на участке. Автоматика самостоятельно регулирует положение рабочего органа машины, опираясь на цифровую модель проекта, загруженную в бортовой компьютер. Это не только ускоряет процесс подготовки основания под фундамент, но и существенно экономит топливо и моторесурс оборудования. Внедрение таких технологий делает работу операторов более интеллектуальной и менее утомительной.

Системы автоматизированного контроля качества бетонных работ отслеживают температуру и влажность смеси в процессе ее созревания с помощью погружных беспроводных датчиков. Данные передаются на центральный сервер, где программное обеспечение рассчитывает фактическую прочность конструкции в каждой точке. В случае критических отклонений от температурного режима система автоматически активирует устройства обогрева или охлаждения для предотвращения появления трещин. Такой подход гарантирует соответствие несущих конструкций проектным требованиям и исключает необходимость проведения дорогостоящих обследований после завершения

работ. Автоматизация контроля качества становится залогом долговечности и безопасности зданий.

Управление материально-техническим снабжением в автоматизированном режиме позволяет исключить простои из-за отсутствия необходимых комплектующих на объекте. Системы интеллектуального складирования используют метки радиочастотной идентификации для мгновенного учета поступающих и расходуемых материалов. Программное обеспечение автоматически формирует заказы поставщикам, когда остатки на складе достигают критического уровня, анализируя при этом текущие темпы строительства. Это позволяет минимизировать площади складских помещений и сократить финансовые потери от избыточных запасов. Точная синхронизация поставок с графиком работ превращает строительство в эффективный производственный конвейер.

Автоматизация систем безопасности на строительной площадке включает использование видеоаналитики и носимых устройств для мониторинга состояния здоровья рабочих. Камеры с искусственным интеллектом способны автоматически распознавать отсутствие средств индивидуальной защиты, таких как каски или страховочные пояса. В случае входа персонала в опасную зону работы техники система мгновенно подает звуковой сигнал и может заблокировать движение механизмов. Носимые датчики отслеживают пульс и температуру тела сотрудников, предупреждая о перегреве или переутомлении, что особенно важно при работе в экстремальных условиях. Такие меры позволяют свести производственный травматизм к минимуму и создать культуру безопасности на объекте.

Интеграция систем автоматизированного управления с технологиями информационного моделирования зданий обеспечивает актуальность данных для всех участников инвестиционного проекта. Любые изменения в чертежах автоматически отражаются в планах производства работ и сметах, что исключает использование устаревшей информации. Заказчик может в любой момент получить

доступ к цифровому двойнику строящегося объекта и увидеть реальный прогресс, сопоставленный с плановыми показателями. Автоматизированная отчетность делает финансовые потоки прозрачными и понятными, что способствует привлечению инвестиций в крупные инфраструктурные проекты. Единая цифровая среда становится фундаментом для эффективного взаимодействия государства, бизнеса и общества.

Системы автоматического управления энергопотреблением на строительной площадке позволяют оптимизировать использование электричества и воды в процессе возведения здания. Интеллектуальные щиты распределения энергии отключают неиспользуемое оборудование в ночное время и регулируют освещение в зависимости от присутствия людей. Автоматизированный учет ресурсов помогает строительным компаниям соответствовать международным экологическим стандартам и снижать нагрузку на окружающую среду.

Заключение

Автоматизация управления процессами на этапе завершения строительства обеспечивает плавный переход объекта к эксплуатирующей организации. Цифровой паспорт здания, содержащий всю историю его возведения и исполнительные схемы, передается в систему управления эксплуатацией. Это позволяет новым владельцам эффективно управлять инженерными системами и планировать текущие ремонты с первого дня работы объекта. Такая преемственность данных значительно повышает ценность недвижимости в глазах конечных потребителей и арендаторов. Современное здание рассматривается как сложный технологический актив, управление которым начинается еще задолго до закладки первого кирпича.

Список литературы

1. *Андреев В.Л.* Автоматизированные системы управления в строительстве. Москва: АСВ, 2024.

2. Семенов Ю.П. Технологии управления строительным производством на базе информационных моделей. Санкт-Петербург: Лань, 2023.
3. Павлова Т.Н. Цифровой контроль и автоматизация процессов возведения зданий. Екатеринбург: УрФУ, 2025.
4. Михайлов С.С. Мониторинг и диагностика строительной техники в автоматизированных системах. Новосибирск: НГАСУ, 2024.
5. Романова Е.В. Экономика автоматизированного управления строительными проектами. Челябинск: ЮУрГУ, 2023.

ЭВОЛЮЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ В АРХИТЕКТУРЕ ДВАДЦАТЬ ПЕРВОГО ВЕКА

Атаев Ы.А.¹, Тачмырадова М.², Кенанов С.К.³

¹Атаев Ыхлас Аманмамедович – старший преподаватель;

²Тачмырадова Мамагул – преподаватель,

³Кенанов Сапаргулы Кенанович – преподаватель;

Туркменский государственный архитектурно-строительный
институт

г. Ашхабад, Туркменистан

Аннотация: эволюция строительных материалов и технологий в архитектуре двадцать первого века представляет собой захватывающий процесс трансформации традиционных подходов в высокотехнологичные решения. Данный этап развития характеризуется переходом от простых конструкционных форм к сложным адаптивным системам, способным взаимодействовать с окружающей средой. Основной движущей силой перемен выступает необходимость повышения энергоэффективности зданий при одновременном снижении экологической нагрузки на планету. Исследование современных достижений в области материаловедения позволяет архитекторам воплощать в

жизнь проекты, которые ранее казались невозможными с точки зрения физики и экономики.

Ключевые слова: *эволюция, материалы, технологии, архитектура, 3D-печать, энергоэффективность, инновации, устойчивое развитие, композиты, автоматизация.*

УДК 004.8

Современные конструкционные материалы, такие как сверхвысокопрочный бетон и инновационные стальные сплавы, обеспечивают невероятную долговечность и легкость высотных сооружений. Использование композитных полимеров и углеродного волокна открывает возможности для создания безопорных пролетов огромной длины и сложных криволинейных фасадов. Эти материалы обладают уникальными физико-механическими свойствами, позволяя зданиям выдерживать экстремальные природные нагрузки, включая сейсмическую активность и ураганные ветры. Интеграция нанотехнологий в производство бетона приводит к появлению материалов с функцией самовосстановления микротрещин, что значительно продлевает жизненный цикл объектов. Эволюция несущих систем становится основой для реализации самых смелых архитектурных концепций современности.

Особое внимание в двадцать первом веке уделяется развитию прозрачных и светопропускающих конструкций, которые превращают фасады зданий в активные энергетические оболочки. Инновационное смарт-стекло способно менять степень затемнения в зависимости от интенсивности солнечного света, автоматически регулируя микроклимат внутри помещений. Внедрение фотоэлектрических панелей непосредственно в структуру остекления позволяет зданиям генерировать электроэнергию для собственных нужд, превращая их в автономные энергетические системы. Технологии аэрогелей обеспечивают непревзойденную теплоизоляцию при минимальной толщине материалов, что критически важно

для создания пассивных домов. Такие решения делают современную архитектуру не только эстетически привлекательной, но и максимально ответственной по отношению к природным ресурсам.

Интеллектуальные фасады и кинетическая архитектура представляют собой новое направление, где элементы здания способны физически перемещаться для оптимизации освещения или вентиляции. Использование материалов с памятью формы и гигроскопичных систем позволяет конструкциям реагировать на изменения влажности и температуры без потребления электроэнергии. Такие «дышащие» здания имитируют природные организмы, обеспечивая естественный комфорт для людей и снижая зависимость от систем кондиционирования. Эволюция технологий управления делает архитектуру динамичной и отзывчивой к потребностям пользователей в режиме реального времени. Интеграция бионических принципов в проектирование фасадов формирует новый визуальный язык современной урбанистики.

Дерево является возобновляемым ресурсом и обладает отрицательным углеродным следом, что делает его идеальным материалом для экологического строительства. Автоматизированные линии производства деревянных модулей гарантируют высокую точность сборки и отличные акустические свойства помещений. Возвращение к природным материалам в сочетании с передовыми технологиями обработки символизирует стремление человека к гармонии с биосферой.

Нанотехнологии в архитектуре позволяют создавать поверхности с антибактериальными свойствами и способностью к самоочищению под воздействием ультрафиолета. Фотокаталитические покрытия на фасадах городских зданий способны расщеплять вредные примеси в воздухе, работая как гигантские фильтры для очистки атмосферы мегаполиса. Разработка материалов, меняющих цвет или прозрачность под воздействием электрического поля, открывает новые возможности для светового дизайна и

медиа-фасадов. Инновационные изоляционные материалы на основе вакуумных панелей обеспечивают сохранение тепла в самых суровых климатических условиях. Применение наноматериалов делает здания более функциональными и долговечными, снижая затраты на их содержание и ремонт.

Использование переработанных отходов и материалов вторичного цикла в строительстве становится обязательным требованием для современной архитектурной практики. Инновационные технологии позволяют превращать строительный мусор, пластик и промышленные отходы в качественные облицовочные панели и дорожные покрытия. Создание замкнутых циклов производства в строительстве способствует сохранению природных ландшафтов и снижению загрязнения мирового океана.

Технологии информационного моделирования зданий позволяют проводить виртуальные испытания новых материалов в различных сценариях эксплуатации еще до их физического производства. Цифровые двойники объектов учитывают старение материалов, температурные расширения и химические взаимодействия элементов конструкции на протяжении десятилетий. Это дает возможность инженерам подбирать оптимальные сочетания технологий для достижения максимальной надежности каждого конкретного проекта. Автоматизированный анализ больших данных о поведении материалов в реальных условиях эксплуатации помогает совершенствовать рецептуры и методы производства. Связь между цифровым проектированием и материальным воплощением становится неразрывной и взаимозависимой.

Заключение

В завершение обзора эволюции строительных технологий стоит отметить, что будущее архитектуры неразрывно связано с синергией человеческого гения и вычислительной мощности. Новые материалы и автоматизированные процессы возведения зданий создают условия для появления качественно новой среды обитания. Основной задачей специалистов остается поиск баланса между техническим

совершенством объектов и их эмоциональным воздействием на человека. Современные технологии — это лишь инструменты в руках архитекторов, стремящихся сделать наш мир более гармоничным и безопасным. Мы находимся в начале долгого пути преобразования Земли в процветающий дом для всего человечества.

Список литературы

1. Глуховский В.В. Инновационные материалы в современной архитектуре. Москва: Архитектура-С, 2024.
2. Мартынов С.И. Технологии 3D-печати и автоматизации в строительстве. Санкт-Петербург: ТехноСфера, 2025.
3. Соловьев А.К. Энергоэффективные здания и смарт-материалы: учебник. Новосибирск: НГАСУ, 2023.
4. Кузнецова Л.Н. Экологическая архитектура и устойчивое развитие территорий. Казань: КГАСУ, 2024.
5. Федоров Р.М. Нанотехнологии и новые методы защиты строительных конструкций. Ростов-на-Дону: Феникс, 2023.

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СОВРЕМЕННОМ ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Атаев Ы.А.¹, Кенанов С.К.², Нурыев М.³

¹Атаев Ыхлас Аманмамедович – старший преподаватель;

²Кенанов Сапаргулы Кенанович – преподаватель,

³Нурыев Мейлис – преподаватель;

Туркменский государственный архитектурно-строительный институт

г. Ашхабад, Туркменистан

Аннотация: *введение в концепцию устойчивого развития и экологической безопасности в современном гражданском строительстве открывает важную дискуссию о будущем урбанизированных территорий. Данный подход предполагает проектирование и возведение объектов, которые минимально воздействуют на окружающую среду*

на протяжении всего своего жизненного цикла. Основное внимание уделяется рациональному использованию природных ресурсов, снижению выбросов углекислого газа и созданию здорового микроклимата для жителей.

Ключевые слова: *устойчивое развитие, экология, безопасность, строительство, энергоэффективность, материалы, технологии, ресурсы, проектирование, среда.*

УДК 004.8

Современное гражданское строительство активно внедряет принципы «зеленой» архитектуры, где энергоэффективность здания является приоритетным показателем качества проекта. Использование инновационных теплоизоляционных материалов и систем рекуперации воздуха позволяет значительно сократить затраты на отопление и кондиционирование помещений. Автоматизированные системы управления освещением и водоснабжением оптимизируют расход ресурсов в зависимости от присутствия людей и времени суток. Интеграция возобновляемых источников энергии, таких как солнечные панели на крышах и геотермальные насосы в фундаментах, делает здания энергетически независимыми. Эволюция технологий превращает обычные жилые дома в активные элементы городской энергетической сети, способные отдавать излишки электричества.

Экологическая безопасность в строительстве начинается с выбора материалов, которые обладают низким уровнем токсичности и пригодны для последующей переработки. Использование возобновляемой древесины, натурального камня и бетона с добавлением вторичного сырья снижает общий углеродный след проекта. Инновационные биоматериалы, такие как кирпичи из мицелия грибов или панели из прессованной соломы, демонстрируют высокие теплотехнические характеристики при полной биоразлагаемости. Автоматизация контроля за составом строительных смесей гарантирует отсутствие вредных

выделений внутри готовых квартир и офисов. Создание здоровой среды обитания напрямую влияет на продолжительность и качество жизни городского населения. Поиск баланса между долговечностью конструкций и их экологичностью является ключевой задачей современных инженеров-материаловедов.

Применение систем замкнутого цикла водопотребления в жилых комплексах позволяет эффективно использовать дождевую воду и очищенные стоки для технических нужд. Инновационные технологии фильтрации и ультрафиолетового обеззараживания обеспечивают высокое качество оборотной воды для полива зеленых зон и смыва в санузлах. Автоматизированный мониторинг утечек и расхода воды помогает предотвращать потери ценного ресурса и снижать нагрузку на городские очистные сооружения. Обустройство «зеленых» кровель и вертикального озеленения фасадов способствует естественной фильтрации атмосферных осадков и снижению эффекта теплового острова в городах. Эти решения делают современное гражданское строительство более гармоничным по отношению к естественному гидрологическому циклу региона.

Устойчивое развитие территорий невозможно без учета биоразнообразия и сохранения существующих природных ландшафтов в процессе застройки. Современное проектирование использует методы ландшафтной интеграции, где здания деликатно вписываются в рельеф без массовой вырубке деревьев и изменения русел малых рек.

Снижение шумового загрязнения и вибрации в условиях плотной городской застройки является важным аспектом экологической безопасности гражданских объектов. Применение инновационных звукоизоляционных материалов и акустических экранов защищает жителей от стресса, вызванного транспортными потоками и промышленными зонами. Автоматизированное моделирование звуковых полей на этапе проектирования позволяет найти оптимальную ориентацию зданий и расположение оконных проемов. Использование «тихого» асфальта и озеленения вдоль

магистралей способствует общему снижению шумового фона в микрорайонах. Комфортная акустическая среда является залогом психологического благополучия и полноценного отдыха горожан. Современные технологии позволяют создавать оазисы тишины даже в самом центре шумного мегаполиса.

Управление строительными отходами в рамках концепции устойчивого развития предполагает их максимальную сортировку и вовлечение во вторичный оборот. Автоматизированные комплексы на строительных площадках позволяют отделять металл, пластик, древесину и бетонный бой для дальнейшей переработки. Использование модульных технологий строительства сокращает объем мусора на объекте до минимума, так как основные элементы изготавливаются на заводах. Цифровой учет жизненного цикла материалов помогает планировать их демонтаж и повторное использование в будущем. Это превращает строительство из источника загрязнения в отрасль, способствующую сохранению ресурсов планеты.

Энергетическое моделирование зданий с использованием искусственного интеллекта позволяет оптимизировать форму и ориентацию объекта для максимального использования солнечного света. Программное обеспечение автоматически рассчитывает тепловые потери через ограждающие конструкции и предлагает наиболее эффективные варианты остекления. Инновационные фасадные системы с автоматическим затенением реагируют на движение солнца, предотвращая перегрев помещений летом и сохраняя тепло зимой. Это значительно снижает нагрузку на системы вентиляции и кондиционирования, уменьшая потребление энергии зданием. Точное прогнозирование энергопотребления помогает заказчикам оценить долгосрочную экономическую выгоду от внедрения «зеленых» технологий. Цифровая трансформация становится мощным ускорителем для реализации принципов устойчивого строительства.

Заключение

В завершение темы устойчивого развития и экологической безопасности стоит отметить, что будущее архитектуры неразрывно связано с заботой о будущих поколениях. Современные технологии предоставляют нам все необходимые инструменты для создания безопасного и гармоничного пространства для жизни. Основным вызовом заключается в готовности общества и бизнеса к масштабной трансформации привычных моделей поведения. Каждый новый «зеленый» дом — это маленький шаг к большой цели по сохранению красоты и богатства нашей планеты. Строительство будущего — это искусство созидания в диалоге с природой, подкрепленное мощью цифровых технологий. Мы несем ответственность за то, каким будет лицо наших городов через десятилетия.

Список литературы

1. *Смирнов В.А.* Экологические основы проектирования и строительства. Москва: Высшая школа, 2024.
2. *Петрова Е.И.* Устойчивое развитие городских территорий и зеленая архитектура. Санкт-Петербург: Книжный мир, 2025.
3. *Сидоров К.М.* Энергосберегающие технологии в современном гражданском строительстве. Новосибирск: Наука-Плюс, 2023.
4. *Иванова О.Н.* Экологическая безопасность строительных материалов и конструкций. Казань: СтройИздат, 2024.

ВВЕДЕНИЕ В АВТОМАТИЗАЦИЮ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ

Ялкапов П.

Ялкапов Пиргулы – преподаватель

*Туркменский государственный архитектурно-строительный
институт*

г. Ашхабад, Туркменистан

Аннотация: *введение в автоматизацию строительного производства и проектирования зданий открывает широкие перспективы для глубокого изучения современных инженерных и архитектурных решений. Данный процесс представляет собой комплексное внедрение программных и технических средств, направленных на оптимизацию всех циклов жизненного цикла строительного объекта. Основной целью таких преобразований является достижение максимальной точности при создании цифровых моделей и последующем воплощении их в физические конструкции. Рассматриваемая область знаний объединяет в себе передовые достижения информатики, механики и классического строительного дела для создания надежной инфраструктуры.*

Ключевые слова: *автоматизация, производство, проектирование, строительство, робототехника, системы управления, цифровизация, оптимизация, инженерия, технологии.*

Современные системы автоматизированного проектирования позволяют архитекторам и инженерам разрабатывать детальные планы с учетом мельчайших технических параметров и внешних факторов воздействия. Интеграция таких данных в единую информационную среду обеспечивает бесшовный переход от теоретической модели к практическому этапу возведения объекта. Это значительно сокращает количество проектных ошибок и позволяет проводить виртуальные испытания конструкций еще до начала работ на реальной площадке. Эффективность такого подхода подтверждается успешной реализацией сложнейших архитектурных проектов по всему миру в последние десятилетия.

Автоматизация непосредственно на строительной площадке включает в себя использование роботизированных комплексов, беспилотных летательных аппаратов для мониторинга и интеллектуальных систем управления техникой. Применение таких инструментов минимизирует

риски возникновения несчастных случаев и повышает общую производительность труда за счет ускорения рутинных операций. Роботизация отдельных видов работ, таких как укладка кирпича или сварка металлоконструкций, гарантирует стабильно высокое качество исполнения вне зависимости от внешних условий. Подобные технологические сдвиги формируют новый облик строительной индустрии, делая ее более высокотехнологичной и привлекательной для молодых специалистов.

Экономический аспект автоматизации выражается в существенном снижении издержек на материалы и логистику за счет точного планирования и управления ресурсами в реальном времени. Автоматизированные системы контроля позволяют оперативно реагировать на любые отклонения от заданного графика, предотвращая простои и нерациональное использование бюджетных средств. В долгосрочной перспективе внедрение таких решений способствует созданию зданий с более высокими показателями энергоэффективности и экологичности. Таким образом, автоматизация становится фундаментом для устойчивого развития урбанизированных территорий и повышения качества жизни населения.

Интеграция искусственного интеллекта в процессы проектирования открывает возможности для генеративного дизайна, где алгоритмы сами предлагают оптимальные формы конструкций на основе заданных условий. Это позволяет находить нестандартные решения, которые обеспечивают максимальную прочность при минимальном расходе строительных материалов. Синергия человеческого опыта и вычислительной мощности машин создает условия для появления архитектуры будущего, где функциональность идеально сочетается с эстетикой. Внедрение таких инноваций требует постоянного обновления нормативной базы и подготовки квалифицированных кадров, способных работать с цифровыми двойниками зданий.

Безопасность труда при автоматизации строительного производства выходит на принципиально новый уровень благодаря удаленному управлению тяжелым оборудованием в опасных зонах. Системы сенсоров и датчиков в режиме реального времени отслеживают состояние конструкций и работу механизмов, предупреждая о возможных поломках или аварийных ситуациях. Это позволяет не только защитить жизнь и здоровье рабочих, но и сохранить дорогостоящие активы предприятия от повреждений. Переход к автоматизированному контролю делает весь процесс строительства прозрачным и прогнозируемым для заказчиков и государственных надзорных органов.

Развитие облачных технологий обеспечивает мгновенный доступ к актуальной проектной документации для всех участников процесса, вне зависимости от их географического положения. Это значительно упрощает координацию между архитекторами, подрядчиками и поставщиками, исключая использование устаревших версий чертежей. Синхронизация данных позволяет вносить корректировки в проект в реальном времени, что критически важно при реализации масштабных инфраструктурных объектов. Такая цифровая мобильность становится обязательным стандартом для ведущих строительных организаций, стремящихся к лидерству на международном рынке.

Автоматизация проектирования инженерных систем зданий, таких как вентиляция, отопление и электроснабжение, обеспечивает их слаженную работу и долговечность. Алгоритмы оптимизации позволяют рассчитать наиболее эффективные маршруты прокладки коммуникаций, избегая пересечений и минимизируя потери энергии при эксплуатации. В дальнейшем эти данные используются в системах «умного дома», позволяя автоматике управлять климатом и безопасностью внутри помещений. Такой комплексный подход к автоматизации делает здания не просто статичными объектами, а живыми организмами, способными адаптироваться к потребностям людей.

Процесс автоматизации строительной отрасли также включает в себя стандартизацию элементов, что позволяет использовать методы модульного строительства с высокой степенью готовности. Изготовление отдельных блоков зданий на автоматизированных заводских линиях гарантирует идеальную геометрию и высокое качество отделки. Монтаж таких модулей на месте требует гораздо меньше времени и человеческих ресурсов по сравнению с традиционными методами возведения стен

Заключение

Заключительный этап автоматизации проектирования и производства заключается в создании полностью автономных строительных систем, способных функционировать в экстремальных условиях. Исследования в области печати зданий на Луне или Марсе с использованием местных материалов являются логическим продолжением земных технологий автоматизации. Эти амбициозные задачи стимулируют развитие науки и техники, результаты которых находят применение в обычном гражданском строительстве. История автоматизации строительной отрасли — это путь от простого чертежа к сложнейшим цифровым мирам, воплощенным в камне и металле.

Список литературы

1. *Васильев К.Л.* Цифровое производство в строительном комплексе. Екатеринбург: Урал-Пресс, 2024.
2. *Морозов Р.А.* Интегрированные системы проектирования зданий и сооружений. Москва: МГСУ, 2023.
3. *Степанов О.Г.* Автоматизированные методы управления ресурсами в строительстве. Самара: Техно-Логос, 2025.
4. *Белова И.А.* Роботизация и интеллектуальные технологии в архитектуре. Москва: Архитектура-С, 2024.
5. *Новиков П.С.* Экономика и менеджмент автоматизированного строительного производства. Воронеж: Строй-Наука, 2023.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Ялкапов П.

*Ялкапов Пиргулы – преподаватель,
Туркменский государственный архитектурно-строительный
институт
г. Ашхабад, Туркменистан*

Аннотация: *введение в инновационные технологии автоматизации в современном гражданском строительстве открывает новые горизонты для архитектурного проектирования и оперативного возведения жилых и общественных зданий. Данный процесс характеризуется активным внедрением цифровых инструментов, которые позволяют трансформировать традиционные методы работы в высокотехнологичные производственные циклы. Основное внимание исследователей сосредоточено на создании интеллектуальных систем, способных самостоятельно анализировать проектные данные и адаптировать их под реальные условия строительной площадки.*

Ключевые слова: *инновации, автоматизация, гражданское строительство, 3D-печать, робототехника, мониторинг, BIM, технологии, проектирование, цифровизация.*

Современные инновации в области автоматизации включают в себя широкое применение аддитивных технологий, таких как крупногабаритная 3D-печать строительными смесями. Этот метод позволяет возводить несущие стены и сложные архитектурные формы в автоматическом режиме, сокращая потребность в ручном труде и минимизируя количество строительных отходов. Интеграция роботизированных манипуляторов в процесс монтажа панелей и кирпичной кладки гарантирует идеальную геометрию зданий и высокую скорость выполнения работ. Подобные системы способны

функционировать круглосуточно, что кардинально меняет привычные сроки сдачи жилых объектов в эксплуатацию. Развитие строительной робототехники открывает возможности для создания уникальных объектов, которые ранее считались технически невозможными или экономически нецелесообразными.

Интеллектуальное управление строительными процессами базируется на использовании интернета вещей и сети специализированных датчиков, интегрированных в строительную технику и экипировку персонала. Эти устройства обеспечивают постоянный сбор данных о местоположении ресурсов, состоянии механизмов и прогрессе выполнения текущих задач в режиме реального времени. Автоматизированные платформы анализа данных позволяют руководителям проектов принимать обоснованные решения на основе объективной информации, а не интуитивных предположений. Системы мониторинга также играют ключевую роль в обеспечении безопасности, мгновенно оповещая о любых отклонениях от норм охраны труда. Такая прозрачность всех этапов строительства повышает доверие со стороны инвесторов и будущих жильцов к качеству возводимого жилья.

Важным направлением автоматизации является внедрение автономных беспилотных летательных аппаратов для проведения высокоточной аэрофотосъемки и лазерного сканирования местности. Эти инновации позволяют создавать детализированные цифровые двойники строительных площадок, которые обновляются ежедневно и автоматически сопоставляются с проектной документацией. Дроны эффективно выполняют задачи по контролю объемов земляных работ, проверке точности установки конструкций и инспекции труднодоступных участков высотных зданий. Автоматизированная обработка полученных изображений с помощью алгоритмов машинного зрения позволяет выявлять дефекты на самых ранних стадиях, предотвращая дорогостоящие переделки. Это существенно повышает

общую эффективность управления проектом и гарантирует строгое соблюдение графиков строительства.

Применение информационного моделирования зданий в сочетании с автоматизированными системами планирования ресурсов предприятия обеспечивает бесшовную интеграцию всех участников строительного процесса. Цифровая среда позволяет автоматически формировать спецификации материалов, графики поставок и финансовые отчеты, исключая человеческий фактор и бюрократические задержки. Инновационные программные комплексы способны самостоятельно оптимизировать логистические маршруты внутри площадки, предотвращая столкновения техники и простои рабочих бригад. Такая глубокая интеграция данных превращает строительную площадку в отлаженный конвейер, где каждое действие синхронизировано с общим планом работ. Переход к цифровому управлению становится обязательным условием для успешной реализации масштабных проектов гражданской инфраструктуры.

Использование технологий дополненной и смешанной реальности на строительной площадке позволяет рабочим и инженерам видеть скрытые коммуникации и проектные метки непосредственно на физических поверхностях. Автоматизированное наложение цифровых моделей на реальный объект упрощает процесс разметки и монтажа инженерных сетей, снижая риск повреждения уже установленных элементов. Инновационные шлемы и очки дополненной реальности обеспечивают мгновенный доступ к инструкциям и техническим регламентам без отрыва от производственного процесса. Это не только ускоряет обучение новых сотрудников, но и гарантирует выполнение работ в строгом соответствии с высокими стандартами качества. Подобные визуальные инструменты становятся незаменимыми помощниками в условиях усложняющейся архитектуры современных мегаполисов.

Развитие модульного и префабрицированного строительства привносит методы промышленной автоматизации в сферу гражданского зодчества.

Изготовление целых жилых блоков на автоматизированных заводских линиях гарантирует лабораторную точность сборки и высочайшее качество финишной отделки. На строительную площадку доставляются уже готовые модули с установленными окнами, дверями и инженерными коммуникациями, где они собираются подобно конструктору в кратчайшие сроки. Автоматизированные крановые системы и захваты обеспечивают безопасную и точную стыковку тяжелых элементов с минимальным участием стропальщиков. Этот подход позволяет минимизировать шумовое загрязнение и неудобства для жителей окружающих районов, что критически важно в условиях плотной городской застройки.

Заключение

В завершение обзора инновационных технологий стоит отметить важность подготовки кадров, способных эффективно управлять автоматизированными системами и роботизированными комплексами. Современный инженер-строитель должен обладать глубокими знаниями в области программирования, мехатроники и анализа данных, чтобы в полной мере использовать потенциал новых инструментов. Образовательные программы ведущих университетов активно адаптируются под требования цифровой экономики, внедряя курсы по BIM-технологиям и управлению робототехникой. Постоянное повышение квалификации становится жизненной необходимостью для всех участников строительного рынка в условиях стремительного обновления технологий. Инвестиции в человеческий капитал являются залогом успешного перехода строительной отрасли на новый этап технологического развития.

Список литературы

1. *Антонов В.Г.* Роботизированные системы в гражданском строительстве: учебное пособие. Москва: СтройИздат, 2024.
2. *Федоров М.П.* Инновационные технологии 3D-печати в архитектуре. Санкт-Петербург: Политехника, 2023.

3. *Соколова О.В.* Интеллектуальный мониторинг и автоматизация строительных площадок. Казань: КГАСУ, 2025.
4. *Егоров Д.Д.* Цифровые двойники и интернет вещей в современном девелопменте. Новосибирск: Наука-Сервис, 2024.
5. *Козлова С.А.* Эффективность автоматизации процессов в жилищном строительстве. Ростов-на-Дону: Феникс, 2023.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ИЗДАТЕЛЬСТВО
«НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ»**

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:
153000, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО,
УЛ. КРАСНОЙ АРМИИ, Д. 20, 3 ЭТАЖ, КАБ. 3-3,
ТЕЛ.: +7 (915) 814-09-51.**

**[HTTPS://SCIENTIFICPUBLICATION.RU](https://scientificpublication.ru)
EMAIL: TEL9203579334@YANDEX.RU**

**ИЗДАТЕЛЬ:
ООО «ОЛИМП»
153002, РФ, ИВАНОВСКАЯ ОБЛ., Г. ИВАНОВО, УЛ. ЖИДЕЛЕВА, Д. 19
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР, УЧРЕДИТЕЛЬ: ВАЛЬЦЕВ СЕРГЕЙ ВИТАЛЬЕВИЧ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ»
HTTPS://SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU
EMAIL: INFO@SCIENTIFICPUBLICATIONS.RU

 **РОСКОМНАДЗОР**
СВИДЕТЕЛЬСТВО ЭЛ № ФС 77–65699



INTERNATIONAL STANDARD
SERIAL NUMBER 2542-081X

Российская
книжная палата
ТАСС

 Google™
scholar

 **РОССИЙСКИЙ
ИМПАКТ-ФАКТОР**
IMPACT-FACTOR.RU



Вы можете свободно делиться (обмениваться) — копировать и распространять материалы и создавать новое, опираясь на эти материалы, с ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ указанием авторства. Подробнее о правилах цитирования: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ru>

ЦЕНА СВОБОДНАЯ