

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ: РЕВОЛЮЦИЯ В ИНДУСТРИИ

Каширипор М.М.¹, Коровкина А.В.²

¹Канд. архитектуры, постдокторский исследователь, доцент.

²Студент Строительного Факультета

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Статья рассматривает аспекты и влияние искусственного интеллекта (ИИ) в строительной отрасли, который оптимизирует процессы на всех этапах — от подготовки документации до автоматизации работ. Применение ИИ, включая предиктивную аналитику, моделирование и роботов, значительно снижает затраты, повышает безопасность и улучшает качество проектов. Инновационные решения и технологии ИИ способны комплексно преобразовать работу строительных компаний, делая процессы более эффективными и безопасными.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, современное строительство, автоматизация в строительстве, строительная деятельность.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CONSTRUCTION: REVOLUTIONISING THE INDUSTRY

Kashiripoor M.M.¹, Korovkina A.V.²

¹Postdoc. of Architecture, Associate Professor,

Department of "Building Materials and construction Technology"

²Student of civil engineering faculty

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

Annotation. The article examines the aspects and impact of artificial intelligence (AI) in the construction industry, which optimizes processes at all stages, from documentation preparation to work automation. The application of AI, including predictive analytics, modeling and robots, significantly reduces costs, increases safety and improves the quality of projects. Innovative solutions and AI technologies can comprehensively transform the work of construction companies, making processes more efficient and safer.

Keywords: Artificial Intelligence, modern construction, automation in construction, construction activities.

Введение. Сегодня искусственный интеллект (ИИ) стал важнейшим инструментом, способствующим оптимизации процессов во множестве отраслей, среди которых сельское хозяйство, промышленность, медицина, искусство и, безусловно, строительство.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Строительная отрасль стоит на пороге цифровой трансформации, где искусственный интеллект (ИИ) становится ключевым драйвером эффективности, безопасности и инноваций. К 2030–2040 годам ИИ полностью изменит подход к проектированию, строительству и эксплуатации зданий.

Внедрение ИИ в строительные процессы. Применение ИИ в строительстве начинается с подготовки документации для получения разрешений, что зачастую вызывает трудности у застройщиков. ИИ ускоряет процесс, упрощая подготовку заявок, как демонстрирует приложение Buildsmart AI [1]. Технологии ИИ также автоматизируют закупки материалов, анализируя потребности и сокращая затраты, и помогают выбирать площадки с соблюдением норм безопасности. Внедрение ИИ улучшает рутинные задачи и повышает продуктивность, а дроны создают точные 3D-модели, снижая вероятность ошибок.

Инновационные приложения и системы ИИ в строительстве. Многочисленные компании разрабатывают приложения, способные изменить строительную отрасль. Например, Katerra создала платформу на основе ИИ для управления проектами, что снижает затраты на материалы на 10-15%. Российская группа компаний «Самолёт» использует роботов с ИИ для сканирования местности, создавая 3D-модели за 12 минут вместо 72 часов, требуемых человеку. Британская nPlan применяет ИИ для анализа данных прошлых проектов, прогнозируя качественные проблемы. Система Builddots использует 360-градусные камеры на касках работников для сбора данных, которые нейросеть анализирует и сообщает менеджерам о ходе работ.

Роботизированные системы в строительстве. Работающие на основе ИИ, роботы такие как SAM (Semi-Automated Mason) способны укладывать до 3000 кирпичей за смену, что значительно превосходит возможности традиционных рабочих и приводит к сокращению сроков выполнения проектов. Роботизированная система Hadrian X, разработанная компанией Fastbrick Robotics, автоматизирует процесс кладки кирпичей с высокой степенью точности, что не только ускоряет работу, но и снижает затраты.

Перспективы искусственного интеллекта в строительстве. Специалисты ожидают, что автоматизация в строительстве улучшит качество и снизит затраты. В будущем возможны автономные строительные площадки с ИИ, контролирующим все этапы проекта. Например, система Smartvid.io анализирует видео с камер для выявления опасностей [3], а компания Built Robotics разрабатывает автономные экскаваторы и бульдозеры, ускоряющие процессы и уменьшающие риски для работников [4].

Однако внедрение ИИ связано с рисками: неисправности и кибератаки могут требовать вмешательства человека, что снижает автономность. Нехватка квалифицированных специалистов и вопросы конфиденциальности данных также являются проблемами. Автоматизация может уменьшить рабочую силу, но ИИ может способствовать обучению сотрудников через индивидуализированные планы повышения квалификации.

ВЫВОДЫ

С внедрением искусственного интеллекта будущее строительной отрасли выглядит многообещающе. Ожидается, что ИИ сыграет ключевую роль в развитии «умных городов», где здания и инфраструктура будут вза-

имосвязаны, что повысит качество жизни и устойчивость городских сред. Такие экосистемы смогут оптимизировать энергопотребление, автоматически регулируя освещение и отопление по условиям присутствия людей и погоды.

Искусственный интеллект — это не просто очередной технологический тренд, а мощный инструмент, меняющий подход к строительству на всех этапах — от проектирования до эксплуатации. Его применение открывает новые горизонты эффективности, устойчивости и безопасности. Именно поэтому можно уверенно утверждать: ИИ — это настоящая революция в строительстве.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Каширипур М.М., Николук В.А. Возможности искусственного интеллекта в строительной индустрии. Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2024;26(1):163-178 <https://doi.org/10.31675/1607-1859-2024-26-1-163-178>.

2. Kashiripoor M.M. Fourth wave technologies in construction and architecture: from idea to realization (part 2) // Urban construction and architecture. - 2024. - Vol. 14. - N. 3. - P. 178-193. doi: 10.17673/Vestnik.2024.03.22

3. Каширипур М.М. Технологии четвертой волны в строительстве и архитектуре: от идеи до реализации (часть 3: примеры применения технологий четвертой волны в строительстве и архитектуре) // Градостроительство и архитектура. - 2024. - Т. 14. - №4. - С. 171-179. doi: 10.17673/Vestnik.2024.04.24

4. Каширипур М. М. город метавселенной: определение и направление развития для градостроительства и архитектуры. Вестник Брестского государственного технического университета, (3(132), 2–10. <https://doi.org/10.36773/1818-1112-2023-132-3-2-10>

УДК 69.04

СЛОЖНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ И НАПРАВЛЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Каширипур М.М.¹, Кулевнич В.В.²

¹ Канд. архитектуры, постдокторский исследователь, доцент.

² Студент Строительного Факультета

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. Внедрение искусственного интеллекта в строительную отрасль — это сложный, но перспективный процесс. Преодоление существующих барьеров требует совместных усилий от бизнеса, государства и научного сообщества. В статье рассматриваются основные направления применения искусственного интеллекта (ИИ) в строительстве и обсуждаются сложности внедрения ИИ в строительство в настоящее время.