

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЕКТ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ НОВОГО УЗБЕКИСТАНА

*Норматова Наргиза Азимжоновна – ассистент,
Джизакский политехнический институт.*

*Савин Сергей Юрьевич –
доцент кафедры "Промышленное и гражданское строительство",
НИУ МГСУ*

*Жуманазарова Зилола –
Студент группы 202-21 «С 3 и С» ДжизПИ.*

Аннотация: В данной статье рассматриваются перспективы применения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в сфере проектирования зданий и сооружений в условиях стремительно развивающегося градостроительства Нового Узбекистана. Анализируются современные подходы к автоматизации архитектурно-строительного проектирования, цифровизации строительного сектора и внедрению ИИ в процессы планирования, моделирования и оптимизации. Приводятся примеры использования ИИ в мировой практике, а также подчеркиваются возможности его адаптации к национальным реалиям Узбекистана. Статья акцентирует внимание на потенциале ИИ в обеспечении энергоэффективности, сейсмостойкости, устойчивости к климатическим условиям и устойчивому развитию городской среды.

Ключевые слова: искусственный интеллект, архитектурное проектирование, строительные технологии, цифровизация, Новый Узбекистан, BIM, автоматизация, устойчивое строительство.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE DESIGN OF BUILDINGS AND STRUCTURES OF NEW UZBEKISTAN

Normatova Nargiza Azimjonovna -

Assistant, JizPI.

Savin Sergey Yurievich

*Associate Professor of the Department of Industrial and Civil Engineering,
National Research University MGSU*

Zhumanazarova Zilola – Student of group 202-21 JizPI.

Abstract: *This article examines the prospects for the use of artificial intelligence (AI) technologies in the field of building and structure design in the rapidly developing urban development of New Uzbekistan. The article analyzes modern approaches to automation of architectural and construction design, digitalization of the construction sector and the introduction of AI in planning, modeling and optimization processes. Examples of the use of AI in world practice are given, as well as the possibilities of its adaptation to the national realities of Uzbekistan. The article focuses on the potential of AI in ensuring energy efficiency, earthquake resistance, resistance to climatic conditions and sustainable development of the urban environment.*

Keywords: *artificial intelligence, architectural design, construction technologies, digitalization, New Uzbekistan, BIM, automation, sustainable construction.*

Строительная отрасль Узбекистана переживает эпоху масштабных реформ, соответствующих целям Стратегии «Узбекистан – 2030». Ведущую роль в этом процессе играют цифровые технологии, среди которых особое место занимает искусственный интеллект. ИИ представляет собой совокупность алгоритмов и систем, способных имитировать интеллектуальную деятельность человека, принимать решения, анализировать большие массивы данных и находить оптимальные решения. Внедрение ИИ в архитектурно-строительное проектирование открывает

новые горизонты для формирования современной, устойчивой и безопасной городской среды.

ИИ способен выполнять множество задач, ранее доступных исключительно человеку: от генерации проектных решений до проверки конструктивной надежности зданий. Современные алгоритмы машинного обучения позволяют:

- анализировать и учитывать климатические условия региона при выборе строительных материалов;
- формировать 3D-модели и проектные чертежи с учетом градостроительных норм;
- прогнозировать поведение зданий при сейсмических нагрузках — актуально для сейсмоопасных районов Узбекистана.

Среди наиболее перспективных технологий — генеративный дизайн (Generative Design), использующий ИИ для создания десятков вариантов проектных решений на основе заданных параметров (площадь, высота, стоимость, освещенность и др.).

В современном строительстве важнейшую роль играют технологии информационного моделирования зданий (BIM — *Building Information Modeling*), которые позволяют проектировать объекты в цифровом формате с учетом их геометрии, конструктивных элементов, инженерных систем и жизненного цикла. Интеграция искусственного интеллекта в BIM-среду значительно расширяет возможности проектировщиков, архитекторов и инженеров.

ИИ способен выполнять автоматическую проверку проектных решений на соответствие строительным нормам, стандартам безопасности и эргономике. Например, интеллектуальные алгоритмы могут выявлять потенциальные коллизии между инженерными сетями (электроснабжение, водоснабжение, вентиляция и пр.), что позволяет минимизировать

количество ошибок ещё на этапе проектирования и избежать дорогостоящих доработок в ходе строительства.

Кроме того, искусственный интеллект анализирует большие объемы данных, собранных из предыдущих строительных проектов, и на их основе предлагает оптимальные проектные решения, адаптированные к местным условиям. Это особенно актуально для Узбекистана, где строительство ведётся в условиях высокой сейсмической активности и специфического климата. С помощью ИИ можно заранее моделировать поведение зданий при землетрясениях, выбирать более устойчивые конструкции и прогнозировать затраты на содержание объекта в течение его жизненного цикла — от эксплуатации до реконструкции или демонтажа.

Внедрение BIM и ИИ в комплексе позволяет добиваться следующих целей:

- сокращение временных и материальных затрат на проектирование;
- повышение точности расчётов;
- прозрачность и управляемость на всех этапах проектно-строительного процесса;
- переход к полностью цифровой экосистеме строительства.

Учитывая стремление Узбекистана к цифровой трансформации строительной отрасли, синергия BIM и ИИ представляет собой логичный и необходимый шаг к модернизации проектной деятельности.

Применение ИИ в сфере архитектурного и строительного проектирования в Узбекистане способно обеспечить революционные изменения в подходе к созданию городской среды. Среди основных преимуществ можно выделить следующие:

- **Сокращение сроков проектирования.** Благодаря автоматизации процессов, использование ИИ позволяет сократить временные затраты на разработку проектной документации до 30–50%, что

особенно важно при массовом строительстве жилья и инфраструктурных объектов.

- **Повышение безопасности.** ИИ может моделировать поведение зданий в чрезвычайных ситуациях, таких как землетрясения, наводнения или пожар, и предлагать конструктивные решения, повышающие устойчивость объектов. Это критически важно в условиях Узбекистана, где многие регионы относятся к сейсмоопасным.
- **Экологическая устойчивость и энергоэффективность.** ИИ способен рассчитывать оптимальные схемы естественного освещения, вентиляции и теплоизоляции, что ведёт к снижению энергозатрат. Также анализируются выбросы углекислого газа, потребление воды и других ресурсов на протяжении всего жизненного цикла здания.
- **Привлечение инвесторов.** Современные подходы с использованием ИИ делают строительные проекты более прозрачными, предсказуемыми и управляемыми, что повышает доверие иностранных инвесторов и международных партнеров к проектам, реализуемым в Узбекистане.
- **Развитие интеллектуальной архитектуры.** На базе ИИ создаются «умные здания», способные автоматически регулировать внутреннюю среду (освещенность, температуру, влажность), отслеживать техническое состояние и своевременно сигнализировать о неисправностях.

Использованная литература

1. Autodesk. (2022). *Generative Design in Architecture*. Retrieved from: <https://www.autodesk.com>

2. Министерство строительства и ЖКХ Республики Узбекистан. (2024). *Цифровая трансформация строительной отрасли Узбекистана.*
3. Бекназаров, А. (2022). *Информационное моделирование и цифровизация проектирования в Узбекистане.* – Ташкент: Бунёдкор.