***УДК 004.9:721***

***А. В. Евстратенко***

*г. Минск, БНТУ*

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ИНСТРУМЕНТ АРХИТЕКТУРНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ**

Итог работы архитектора – не только некий объем чертежей, а профессиональная интерпретация потребностей и предпочтений будущих пользователей, полученных в ходе личного взаимодействия, и пропущенных через призму собственных мировосприятия и компетенций. Корректность и своевременность образа и его материального воплощения определяет качество архитектурной среды.

В настоящее время можно говорить об очередном этапе формирования профессионального мировоззрения архитектора, связанном с социокультурными и технологическими изменениями. Архитектурное проектирование с использованием искусственного интеллекта (далее ИИ) становится неотъемлемой частью современной практики. Это своего рода новый вид автоматизации, который позволяет ускорять проектный процесс благодаря концептуально-прототипному поиску идей и решению проблем, ранее считавшихся трудозатратными или трудновыполнимыми. Это возможность проводить быстрый поиск новых идей и множества решений одной творческой задачи, выраженных в фотореалистичных изображениях.

Известные зарубежные архитектурные бюро активно применяют ИИ и нейронные сети, в том числе собственные программные разработки, в своей деятельности. Патрик Шумахер – директор архитектурного бюро «Zaha Hadid Architects» – не скрывал того, что ИИ использовался во многих проектах. При этом права на интеллектуальную собственность принадлежат исключительно студии [1, С. 312–313].

Британским застройщиком «Quintain» ИИ был применен в ходе проектирования нового жилого комплекса и квартирографии в нем. Благодаря технологии удалось дополнительно разместить около двухсот жилых помещений и улучшить их инсоляцию [2].

Использование технологии генеративного ИИ на платформе rTIM, как указывают представители одной из строительных компаний России, позволило им быстро создать концепции застройки территорий с учетом более 140 параметров и рельефа.

В сфере дизайна для начала работы требуется точно сформулированное техническое задание, которое заказчики зачастую не могут предоставить, а формируется оно в ходе неоднократной предметной коммуникации со специалистом. Последующая генерация изображений по запросу в нейронной сети MidJourney имеет как достоинства (оригинальное формообразование и вариативность), так и недостатки (отсутствие учета всех видов процессов, протекающих в зданиях, типологии, связи с контекстом и шаблонные решения, невозможность детальной настройки физических параметров).

Попытки автора генерировать изображения по архитектурной тематике также показали, что чувствование потребностей человека, контекста места и его состояния, социокультурных условий – сложный когнитивный процесс, требующий множества настроек и переменных, которые в настоящее время не представляется возможным реализовать в полной мере. А работа по повышению качества визуализации готового изображения нередко приводила к некорректным результатам. Основной причиной, из-за которой при генерации получаются похожие результаты, приверженцы технологии называют недостаточно конкретные запросы, из-за которых ИИ многие элементы генерирует на свое усмотрение.

Приходится констатировать, что внедрение ИИ в проектную деятельность требует новых компетенций, выходящих за пределы традиционного архитектурного образования. В профессиональной сфере возникают требования, определяющие новую конкурентную среду и серьезные этические вопросы. Поэтому следующим этапом внедрения ИИ должно стать создание этических норм и правовых регламентов, определяющих его использование в проектной деятельности. А далее – интегрирование возможностей ИИ в образование.

Таким образом, использование ИИ в архитектуре и дизайне позволяет получить следующие положительные эффекты: автоматизация рутинных задач, частичная замена ручной графики и работы в графических редакторах, требующих специальных навыков и оригинальности, повышение точности и оптимизация проектов, улучшение визуализации и презентации, новые возможности анализа и прогнозирования. Недостатками и ограничениями при использовании ИИ в настоящее время являются механический подход, ограниченные социальные и коммуникативные возможности, отсутствие эмоционального и профессионального взаимодействия и сотрудничества. ИИ может быть успешно применен на стадии концептуального поиска и подготовки проектно-сметной документации.

Можно констатировать, что роль архитектора будет постепенно трансформироваться: ИИ заменит человека в решении ряда технических и аналитических задач, люди станут выступать в качестве стратегов, направляющих и контролирующих ИИ, обеспечивающих адекватность всех этапов процессов и результатов. Сочетание человеческой креативности и потенциала ИИ создаст новые возможности для развития в архитектуре и изменений в профессии и образовании. В некоторых зарубежных высших учебных заведениях открыто используют ИИ создании трехмерных моделей и симуляции различных процессов. В Беларуси преподаватели и обучающиеся используют различные вспомогательные сервисы ИИ, однако о комплексном внедрении технологии в образовательные программы архитектурной специальности пока говорить не приходится. По мере развития возможностей ИИ, компетентностных требований к специалистам и правовых регламентов ИИ станет неотъемлемой частью высшего архитектурного образования.

**Литература**

1. Власова, Е. Л. Искусственный интеллект в архитектурно-градостроительном проектировании / Е.Л. Власова, М.Л. Власова, Н.В. Боровикова, Д.В. Карелин // Architecture and Modern Information Technologies. – 2023. №4 (65). – С. 311–324.

2. Как искусственный интеллект помогает формировать города будущего [Электронный ресурс] / DigitalDeveloper. – Режим доступа : <https://clck.ru/3G7PMk>. – Дата доступа : 20.01.2024.