

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК ДРАЙВЕР ЦИФРОВИЗАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

А. А. Бритова

*научный сотрудник, Научно-исследовательский институт экономики Министерства экономики
Республики Беларусь, г. Минск, Беларусь, znoy80@bk.ru*

В статье рассматриваются как положительные, так и отрицательные стороны применения искусственного интеллекта в строительной сфере, который должен произвести революцию в ближайшее время. Самообучающаяся природа искусственного интеллекта позволяет решать сложные проблемы, переосмысливать процессы и перераспределять способы планирования в строительстве.

Ключевые слова: искусственный интеллект; строительство; цифровизация; ChatGPT; нейросеть; инновации; технологии; BIM-модели.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A DRIVER FOR DIGITALIZATION IN CONSTRUCTION

A. A. Britova

*Researcher, State Scientific Institution Research Institute of Economics of the Ministry of Economy
of the Republic of Belarus, Minsk, Belarus, znoy80@bk.ru*

The article discusses both the positive and negative aspects of the use of artificial intelligence in the construction industry, which should revolutionize it in the near future. The self-learning nature of artificial intelligence has the potential to solve complex problems, rethink processes, and redefine the way construction is planned.

Keywords: artificial intelligence; construction; digitalization; ChatGPT; neural network; innovation; technologies; BIM models.

Искусственный интеллект (далее – ИИ) сегодня производит внушительную революцию во многих отраслях экономики и является одним из важнейших технологических драйверов нашего времени. Однако не во всех отраслях ИИ широко распространено. Одной из таких отраслей является строительство. Строительный сектор традиционно считается ручным и менее ориентированным на технологии, но в современных условиях начинает претерпевать глубокие изменения благодаря ИИ, а быстрый прогресс в исследованиях и разработках искусственного интеллекта привел к новаторским применениям его в современном строительстве.

Если рассматривать концепцию искусственного интеллекта, то она включает в себя создание машин, которые могут выполнять задачи, используя человеческий интеллект. Эти системы могут учиться, думать и принимать автономные решения на основе данных и алгоритмов. В следствии чего на сегодняшний день ИИ является важным ключом к удовлетворению постоянно растущих требований и задач при строительстве, планировании и эксплуатации зданий в будущем.

Рост развития ИИ не только раздвинул границы во многих областях, но и фундаментально изменил способы выполнения инженерных работ. В частности, интеграция ИИ в рабочие процессы играет все более важную роль, при этом особое внимание привлекает использование технологий чат-ботов и систем генеративного текстового искусственного интеллекта, таких

как ChatGPT. Подобные революционные инновации позволили использовать модели искусственного языка ранее неизведанными способами и открыли новые перспективы для тех, кто занимается строительством.

Практически на всех этапах строительства предполагается работа с огромным количеством документации, которой непрерывно обмениваются строительные заказчики, подрядчики, архитекторы и инженеры. На ознакомление с содержанием документов, на их структурирование, составление гайдлайнов (технический документ с подробным описанием и правилами использования элементов фирменного стиля компании), инструкций, контрактов и т. д. уходит большое количество времени.

Для оптимизации работы с бумажными и электронными документами Датское конструкторское бюро Semmtech разработало решение, где нейросеть анализирует файлы, вычленяет из них нужную информацию и оформляет так, как нужно заказчику. Для этого используется обработка текстов на естественном языке – технология машинного обучения, помогающая ИИ распознавать и интерпретировать язык. Такая инновационная технология способна обрабатывать огромные наборы данных и получать информацию упрощая работу практически со всеми документами в строительстве, которая зачастую оказывается слишком сложной и долгой для обработки сотрудниками [1].

Область применения ИИ в строительной отрасли может быть чрезвычайно разнообразной и состоять от самообучающихся строительных площадок и автономных строительных машин до расчета рисков отказов в реальном времени, а также цифровых проверок строительных площадок с помощью VR-очков, моделирования строительства и концепции реконструкции, датчиков ИИ для обнаружения и выявления повреждений, а также мониторинга и контроля строительства, инструментов прогнозирования для принятия бизнес-решений и оптимизации процесса планирования и т. д.

Сегодня делается упор, чтобы процессы утверждения документации были более быстрыми и эффективными, а использование материалов для строительства зданий было радикально сокращено, ИИ предоставляет возможности проектирования более тонких конструкций, разработку комбинаций материалов, которые ранее не были распространены, или выбрать материалы в зависимости от ситуации и требований или от климатических условий.

Далее представлены примеры, которые дают представление о использовании ИИ в строительстве.

1. Одной из самых сильных сторон ИИ является способность исследовать множество различных вариантов моделей, с целью выявления лучшего варианта. Одна из возможных областей применения ИИ – это сочетание с BIM. Используя ИИ, BIM-модели проверяются на предмет тысячи возможных изменений конструкции, чтобы сделать ее более стабильной или более дешевой.

2. Строительные проекты часто задерживаются или имеют перерасход средств – даже если контролируются квалифицированными менеджерами проектов. Используя программное обеспечение с поддержкой ИИ для управления проектами, позволяет выявлять задержки в процессе проекта на ранней стадии и сократить сроки их разработки.

3. Применение специальных алгоритмов системы ИИ специализированы для распознавания конкретных закономерностей и отклонений от стандартов и автоматически выявляют дефекты в строительных материалах и компонентах.

4. Многие материалы и компоненты анализируются ИИ на молекулярном уровне. Аналогичные подходы уже существуют, например, в металлографии, где проводится анализ микроструктуры с использованием ИИ. Используя технологии глубокого обучения, системы ИИ регистрируют сложные взаимосвязи между структурой и свойствами материала и на основе этого делают более точные прогнозы, чем любая обычная компьютерная программа. ИИ не только способствуют быстрому и точному

анализу компонентов и материалов, но и решает эти задачи с меньшими затратами, чем любая другая технология.

5. Технологии на основе ИИ все чаще используются для создания более устойчивых процессов в строительстве, например, при переработке строительных отходов. Анализируя такие данные, как стоимость материалов, варианты переработки и их воздействие на окружающую среду, системы ИИ принимают автономные решения предоставляя рекомендации о том, следует ли повторно использовать, перерабатывать или утилизировать конкретный материал. Это позволяет более эффективно, и повторно использовать материалы, снижая затраты и уменьшая экологический след.

6. Совместное применение ИИ и дронов. В отличие от ИИ, дроны сейчас используются в строительстве гораздо шире, а возможные применения интеллектуальных дронов разнообразны и варьируются от обнаружения опасной деятельности до мониторинга уровня производительности. Интеллектуальные дроны используют для управления работами по планированию, на строительных площадках и зданиями на всех этапах. Эти две технологии имеют большие преимущества и позволяют работать более эффективно, быстро и гибко.

Объединяя все выше сказанное, можно сделать вывод, что применение в строительстве ИИ обеспечиваются как экономические, так и экологические преимущества.

С экономической точки зрения ИИ снижает производственные затраты, повышает эффективность процессов, делая строительные организации более конкурентоспособными, а уменьшая количество ошибок и задержек во время строительства позволяет прийти к значительной финансовой экономии.

С экологической точки зрения ИИ снижает воздействие строительства на окружающую среду, а оптимизируя проекты и эффективное использование материалов - сокращает отходы и потребление природных ресурсов. Анализируя экологические данные и энергетическую оптимизацию строительных систем, тем самым позволяет снизить энергопотребление зданий и выбросы парниковых газов.

Помимо растущей зависимости от систем ИИ, можно выделить и потенциальные риски, которые включают:

- инвестиции в приложения, которые могут не оказаться полезными;
- использование ИИ в областях, для которых он не подходит;
- безопасность и конфиденциальность данных, поскольку используется все больше датчиков и устройств;
- риск чрезмерного регулирования и зависимости от технологий, благодаря чему человек «будет отодвинут» на второй план;
- системы ИИ, как правило, работают в пределах своей программы и с трудом адаптируются к непредвиденным изменениям или конкретным требованиям;
- ИИ во многом зависит от качества и количества доступных данных, которые могут быть неполными, устаревшими или противоречивыми, что приведет к ошибочным или неточным результатам ИИ, такая зависимость ограничивает применимость ИИ там, где трудно получить надежные данные.

В связи с тем, что возможности цифровизации в строительной отрасли и потенциал новых технологий до сих пор используется недостаточно из-за отсутствия базовых знаний и существующий большой разрыв между технологическим потенциалом и реальными навыками квалифицированных рабочих, особое внимание следует уделить следующим направлениям:

- повышению квалификации сотрудников в области цифровых навыков;
- установлению и обеспечению соблюдения стандартов передачи данных;
- сотрудничеству между компаниями и расширению сотрудничества с исследовательскими институтами для обмена ноу-хау и передовым опытом;

- тесное сотрудничество и взаимодействие между поставщиками технологий, частным бизнесом и государством, с целью обеспечения безопасной и эффективной интеграции ИИ.

Подводя итог, крайне важно признать ограничения искусственного интеллекта в строительстве. Использование искусственного интеллекта, как и в любой области, требует сбалансированного взаимодействия между технологической поддержкой и человеческим опытом. Будущее – за использованием ИИ в качестве дополнительного инструмента, но никоим образом не заменяющего человеческие навыки.

Библиографические ссылки

1. Центр цифрового развития строительной отрасли Красноярского края [Электронный ресурс]. URL: <http://www.minstroy.krskstate.ru/page17380> (дата обращения: 19.02.2024).