

Научная статья

УДК 69:004.8

EDN CJRQGZ

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0635-4-45-51>

Информационные технологии в строительстве. Перспективы развития искусственного интеллекта в строительной отрасли

Алексей Александрович Гусаков¹, студент магистратуры

Владимир Владимирович Бурчик², кандидат экономических наук, доцент

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ gusakov.aleksey.02@mail.ru, ² shaman-vsh13@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрены сущность и виды искусственного интеллекта. Обозначены перспективные направления использования искусственного интеллекта в строительной отрасли.

Ключевые слова: информационные технологии, искусственный интеллект, строительное производство, моделирование, ресурсосбережение

Для цитирования: Гусаков А. А., Бурчик В. В. Информационные технологии в строительстве. Перспективы развития искусственного интеллекта в строительной отрасли // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 45–51.

Original article

Information technologies in construction. Prospects for the development of artificial intelligence in the construction industry

Alexey A. Gusakov¹, Master's Degree Student

Vladimir V. Burchik², Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ gusakov.aleksey.02@mail.ru, ² shaman-vsh13@yandex.ru

Abstract. The essence and types of artificial intelligence are considered. Promising directions for the use of artificial intelligence in the construction industry are outlined.

Keywords: information technology, artificial intelligence, construction production, modeling, resource conservation

For citation: Gusakov A. A., Burchik V. V. Information technologies in construction. Prospects for the development of artificial intelligence in the construction

industry. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 45–51), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

В современных условиях одним из основных направлений развития являются информационные технологии. Они оказывают огромное влияние на все сферы жизнедеятельности человека. Используя различные программные разработки при создании проектов, можно перебрать большое количество вариантов, так как программы обладают разнообразием видов под разные задачи, а также гибкостью в своей инструментарии, что позволяет отображать пространство с большой точностью и просчитывать наперед все возможные исходы. Также возможность проецировать предметы из реального пространства в виртуальное с одновременным сохранением всех свойств дает возможность создавать все новые и более эффективные конструкции, которые будут отвечать требованиям, но при этом использовать меньшее количество ресурсов [1].

Информационные технологии – совокупность средств и методов аппаратного обеспечения вычислительных машин, используемых для систематической работы информационных систем при решении конкретных задач. Основной целью информационных технологий является снижение трудоемкости путем внедрения более современных знаний или методик создания услуги или продукта с помощью систематизации информации, доработки технологий, внедрения новых систем наблюдения и анализа данных, автоматизации производства на основе информационной техники.

Самой перспективной из информационных технологий является искусственный интеллект. Интеллект как таковой – это измеримая характеристика человеческой психики, включающая следующие показатели [2]:

1. Способность адаптироваться.
2. Умение обучаться, благодаря построению логических цепочек из ранее накопленных знаний и опыта.

3. Возможность преобразовывать опыт и знания в навыки и применять их для взаимодействия с окружающей средой.

С помощью интеллекта каждый индивид способен познавать действительность. Именно интеллект отвечает за функции анализа новых данных, мыслительные процессы, определение истины, изучение окружающего мира.

Искусственный интеллект – это совокупность систем, искусственно воссоздающих интеллектуальные способности человека. Примерами таких способностей могут являться логика, обучаемость, рассуждения. На сегодняшний момент подобные разработки являются огромным набором команд, написанным на языках программирования, способными выполнять человеческие задачи без непосредственного участия человека. Но большой проблемой остается спектр выполняемых задач, ведь он обычно очень узок. Также на данном этапе развития только единицы из представленных систем могут похвастаться способностью к обучению и саморазвитию в целом.

Различают три вида искусственного интеллекта (ИИ) [3]:

1. *Artificial Narrow Intelligence (ANI, Narrow AI) (слабый ИИ).*
2. *Artificial General Intelligence (AGI, Strong AI) (сильный ИИ).*
3. *Artificial Super Intelligence (ASI) – (супер ИИ).*

На данном этапе человечество обладает только первым видом искусственного интеллекта, который уже вошел в нашу жизнь. Слабый искусственный интеллект присутствует в «умных» устройствах, таких как домофоны, часы, колонки или даже целые дома. Также он входит в состав браузеров в качестве голосовых ассистентов или в некоторые приложения, как совокупность вспомогательных систем.

Сильный искусственный интеллект обладает способностями к мышлению на уровне обычного человека. Но главной отличительной чертой от первого вида является самосознание по классическому определению Тьюринга. Такой вид искусственного интеллекта может сформироваться в ближайшие

50 лет, утверждают эксперты.

Супер искусственный интеллект превосходит человека во всех параметрах. При этом он имеет функцию постоянного совершенствования, используя более развитые методы программирования, которые он разработал самостоятельно. Данный интеллект являлся бы ключом к решению большого количества глобальных проблем, таких как глобальное потепление, ресурсосбережение или переселение на другие планеты [1].

В строительной отрасли большое значение имеет планирование, ведь уже на этом этапе возникает огромное количество вариантов, и искусственный интеллект может с этим помочь, подбирая более выгодные решения по планировке, ресурсам, технологиям, основываясь на исходных данных, таких как погодные условия, географическое положение, экономическая эффективность. Укажем возможные *перспективы использования искусственного интеллекта в строительстве*:

1. *Контроль строительных материалов.* Искусственный интеллект может позволить эффективнее использовать ресурсы, что приведет к уменьшению их расхода, а также сократит максимальные потери строительных материалов. Анализ данных с помощью искусственного интеллекта поможет быстрее находить оптимальные решения для минимизации издержек.

2. *Управление строительными машинами и оборудованием.* Использование искусственного интеллекта в качестве управляющего оператора для строительных машин, таких как грейдеры, экскаваторы и краны, существенно снизит вероятность возникновения аварийных ситуаций, а также поможет оптимизировать работу оборудования на строительной площадке, вследствие чего сократятся сроки работ.

3. *Системное управление строительным процессом.* Системы искусственного интеллекта могут предотвращать задержки в строительстве на основе планирования и контроля выполняемых работ.

4. *Контроль качества строительных работ.* С помощью заранее размещенных датчиков системы искусственного интеллекта могут обследовать здания на предмет дефектов или отклонений в технологии строительства. Это позволит почти мгновенно исправлять недочеты, тем самым улучшая скорость и качество строительства, а также уменьшая расходы [4].

5. *Прогнозирование рисков.* Из-за быстрой переработки данных искусственный интеллект может спрогнозировать возможные проблемы или рассчитать риски в ходе возведения здания или сооружения, а также предложить способы решения образовавшейся проблемы.

6. *Управление энергопотреблением зданий.* Рассматривая и анализируя данные о потреблении ресурсов внутри здания (вода, электроэнергия, газ), системы искусственного интеллекта могут снизить затраты на энергопотребление за счет его оптимизации. Данное внедрение также может положительно сказаться на экономику и окружающую среду.

Еще одним немаловажным фактором является косвенное влияние искусственного интеллекта на строительную отрасль в будущем:

1. *Создание или помощь в создании новых строительных материалов,* которые обладают лучшими качественными характеристиками, а также являются более дешевой заменой уже имеющимся материалам. Также не стоит забывать умение искусственного интеллекта обрабатывать большое количество информации за короткие промежутки времени, что позволит дорабатывать имеющиеся материалы.

2. *Развитие машиностроения и роботостроения.* Благодаря искусственному интеллекту развитие механизмов не заставит себя ждать, поэтому физический труд будет облегчен, что повлечет за собой увеличение качества, а также уменьшение стоимости и времени на возведение зданий или сооружений. Также благодаря роботизации, возможно, начнется разработка ресурсных баз на севере страны, что также повлияет на эффективность отрасли [5].

Искусственный интеллект окажет большой вклад в развитие строительной отрасли, ведь он добавляет огромное количество вариантов планировочных решений при возведении зданий или сооружений. Также он повышает эффективность строительства на основе мониторинга данных и сокращения ошибок, что, в свою очередь, снижает затраты и издержки, а соответственно и время строительства. К тому же искусственному интеллекту не нужен отдых, поэтому он может мгновенно реагировать на возникновение проблем, а также предотвращать их появление. Таким образом, искусственный интеллект может не просто улучшить строительную отрасль, а полностью преобразовать ее.

Список источников

1. Маркофф Дж. Homo Roboticus? Люди и машины в поисках взаимопонимания // Подписные издания. URL: <https://www.podpisnie.ru/books/homo-roboticus-lyudi-i-mashiny-v-poiskah-vzaimoponimaniya> (дата обращения: 10.03.2024).
2. Бутла Р. Искусственный интеллект и экономика. Работа, богатство и благополучие в эпоху мыслящих машин // Электронная библиотека IT. URL: https://codelibrary.info/download/1359_Iskusstvennyy-intellekt-i-ekonomika-Rabota-bogatstvo-i-blagopoluchie-v-epohu-myslyashchih-mashin.pdf (дата обращения: 10.03.2024).
3. Гудфеллоу Я. Глубокое обучение // Лабиринт. URL: <https://www.labirint.ru/books/620686/> (дата обращения: 10.03.2024).
4. Савина С. В. Анализ влияния санкций на развитие IT-сектора в России: проблемы и перспективы // РИСК. 2024. № 1. С. 191–192.
5. Лекун Я. Как учится машина. Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения // Электронная библиотечная система Znaniium. URL: <https://znaniium.ru/catalog/document?id=432180> (дата обращения: 10.03.2024).

References

1. Markoff J. Homo Roboticus? People and machines in search of mutual understanding. *Podpisnie.ru* Retrieved from <https://www.podpisnie.ru/books/homo-roboticus-lyudi-i-mashiny-v-poiskah-vzaimoponimaniya> (Accessed 10 March 2024) (in Russ.).
2. Butla R. Artificial intelligence and economics. Work, wealth and well-being

in the age of thinking machines. *Codelibrary.info* Retrieved from https://codelibrary.info/download/1359_Iskusstvennyy-intellekt-i-ekonomika-Rabota-bogatstvo-i-blagopoluchie-v-epohu-myslyashchih-mashin.pdf (Accessed 10 March 2024) (in Russ.).

3. Goodfellow Ya. Deep Learning. *Labirint.ru* Retrieved from <https://www.labirint.ru/books/620686/> (Accessed 10 March 2024) (in Russ.).

4. Savina S. V. Analysis of the impact of sanctions on the development of the IT sector in Russia: problems and prospects. *RISK*, 2024;1:191–192 (in Russ.).

5. Lekun Ya. How the machine learns. The revolution in neural networks and deep learning. *Znaniium.ru* Retrieved from <https://znaniium.ru/catalog/document?id=432180> (Accessed 10 March 2024) (in Russ.).

© Гусаков А. А., Бурчик В. В., 2024

Статья поступила в редакцию 26.03.2024; одобрена после рецензирования 17.04.2024; принята к публикации 07.06.2024.

The article was submitted 26.03.2024; approved after reviewing 17.04.2024; accepted for publication 07.06.2024.