



## Применение искусственного интеллекта в сфере строительства: преимущества и возможные пути дальнейшего развития

Т.О. Шлепнёва<sup>1✉</sup>, О.В. Никишина<sup>2</sup>, Е.С. Дедюхина<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Иркутский национальный исследовательский технический университет, Иркутск, Россия

**Аннотация.** Строительная отрасль, как и многие другие отрасли народного хозяйства, переживает переход на цифровизацию и цифровую трансформацию с применением искусственного интеллекта. Этот вопрос наиболее остро возник в последние годы. В современном строительстве существует множество различных факторов, которые могут влиять на стоимость проекта, начиная от выбора материалов и до сложности проектирования. Традиционные методы определения стоимости включают в себя ручные расчеты и использование стандартных ценовых смет, но эти методы не всегда обеспечивают высокую точность и требуют больших затрат времени и ресурсов. Использование искусственного интеллекта в определении стоимости в строительстве может значительно упростить и ускорить процесс. Актуальностью данной темы является цифровизация объектов строительства и применения искусственного интеллекта, который способен учитывать изменения в исходных данных и анализировать связь между различными параметрами проекта, что позволяет прогнозировать затраты на будущие периоды. В последние годы вопросам искусственного интеллекта уделяется достаточное внимание в части разработки и применения виртуальных алгоритмов в проектах, что позволяет оптимизировать процессы строительства на всех этапах жизненного цикла, включая мониторинг качества и безопасности.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, цифровизация в строительстве, трансформация строительных процессов

**Для цитирования:** Шлепнёва Т.О., Никишина О.В., Дедюхина Е.С. Применение искусственного интеллекта в сфере строительства: преимущества и возможные пути дальнейшего развития // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2025. Т. 15. № 2. С. 336–346. <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2025-2-336-346>. EDN: YHWLLE.

### Original article

## Application of artificial intelligence in the construction industry: advantages and possible ways of further development

Tatyana O. Shlepneva<sup>1✉</sup>, Olga V. Nikishina<sup>2</sup>, Ekaterina S. Dedyukhina<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russia

**Abstract.** The construction industry, like many other sectors of the national economy, is undergoing a transition to digitalization and digital transformation using artificial intelligence. This issue has emerged most acutely in recent years. In modern construction, there are many different factors that can affect the cost of a project, ranging from the choice of materials to the complexity of the design. Traditional methods of cost determination include manual calculations and the use of standard price estimates, but these methods do not always provide high accuracy and require a lot of time and resources. The use of artificial intelligence in determining the cost in construction can significantly simplify and speed up the process. The relevance of this topic is the digitalization of construction sites and the use of artificial intelligence, which is able to take into account changes in the source data and analyze the relationship between various project parameters, which makes it possible to predict costs for future periods. In recent years, sufficient attention has been paid to artificial intelligence issues in terms of the development and

application of virtual algorithms in projects, which makes it possible to optimize construction processes at all stages of the life cycle, including quality and safety monitoring.

**Keywords:** artificial intelligence, digitalization in construction, transformation of construction processes

**For citation:** Shlepneva T.O., Nikishina O.V., Dedyukhina E.S. Application of artificial intelligence in the construction industry: advantages and possible ways of further development. *Proceedings of Universities. Investment. Construction. Real estate*. 2025;15(2):336-346. (In Russ.). <https://doi.org/10.21285/2227-2917-2025-2-336-346>. EDN: YHWLLE.

## ВВЕДЕНИЕ

Применение искусственного интеллекта (ИИ) в строительстве помогает решать важные задачи в проектировании и строительстве. ИИ позволяет оптимизировать процессы и минимизировать затраты: планирование и распределение рабочей силы, распределение машин и механизмов, потребление материальных ресурсов, производительность труда [1]. Использование ИИ имеет ряд преимуществ: возможность прогнозирования изменения стоимости объекта на всех этапах жизненного цикла. При определении цены строительства важным является анализ вариантов возможно-допустимых решений на всех уровнях: техническом, ресурсном, экономическом, нормативно-правовом. В связи с этим необходимо учитывать все возможные риски и угрозы в случае неблагоприятных обстоятельств или несоблюдения правил безопасности на объекте [2]. Алгоритмы использования искусственного интеллекта в строительстве дают возможность

задавать необходимые параметры для решения производственных задач от простых к сложным [3]. Однако, несмотря на все преимущества, использование ИИ в определении стоимости строительства объекта также имеет свои ограничения и проблемы. Одной из основных проблем является необходимость наличия большого объема качественных данных для применения искусственного интеллекта. Без достаточного количества информации ИИ не сможет корректно выполнять свои функции и давать точные результаты [3].

## МЕТОДЫ

Цифровизация строительства включает в себя огромный спектр инновационных решений, включающих в себя программное обеспечение, электронные устройства, информационные системы для эффективной работы в проектировании, строительстве и эксплуатации, а также ИИ [4]. Этапы внедрения цифровизации в строительстве на всех этапах жизненного цикла объекта представлены на рис. 1.



**Рис. 1. Этапы жизненного цикла строительного объекта**  
**Fig. 1. Stages of the construction project life cycle**

К преимуществам и достоинствам применения ИИ и нейронных сетей в отрасли строительства можно отнести:

1. Избежание перерасхода ресурсов (средств).

Искусственный интеллект целесообразно использовать в строительных проектах для предотвращения перерасхода средств, руководствуясь такими факторами, как размер проекта, тип контракта, сроки проекта, квалификация руководителей главного инженера проекта (ГИП) и главного архитектора проекта (ГАП). Исторические данные, такие как запланированные даты начала и окончания, используются прогнозными моделями для представления реалистичных сроков будущих проектов [5]. Искусственный интеллект и нейронные сети помогают служащим получать удаленный доступ к реальным данным и учебным материалам, это способствует совершенствованию их навыков и приводит к сокращению времени для добавления новых данных ресурсов в проекты.

2. Проектирование объектов в трехмерной модели.

Технологии информационного моделирования (ТИМ) – пространственный процесс, основанный на 3D-модели, которая позволяет специалистам в области архитектуры, градостроительства и строительства целесообразно проектировать объекты и инженерную инфраструктуру с целью эффективного управления. При проектировании объекта в 3D-модели необходимо учитывать генпланы, строительные конструкции, статику и динамику, электрику, инженерные коммуникации и последовательность этих действий в командах [6]. Проектирование при помощи ТИМ с применением ИИ поможет снизить недочеты в проектах, так как в настоящее время существуют конфликты

между различными моделями, поскольку разрабатывают их разные команды [7].

3. Снижение строительных рисков.

Строительные проекты всегда находятся в группе риска. Это касается рисков в качестве выполнения работ, рисков по срокам поставок, риски срывов производства, перерасхода затрат и т. д. Каждый большой проект имеет большой риск в процессе производства работ. Искусственный интеллект позволяет минимизировать риски за счет использования мониторинга всех ресурсов с применением показателей регрессии. ИИ определяет и распределяет риски по приоритетам.

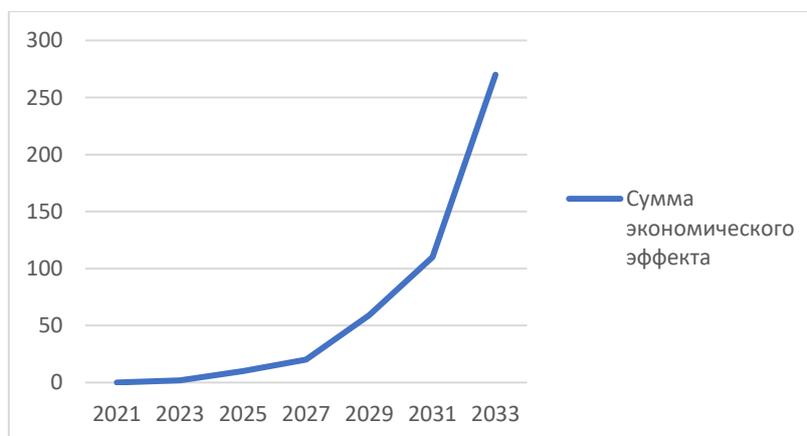
4. Устранение проблемы нехватки рабочих.

При помощи ИИ повышается производительность строительных работ за счет эффективного планирования и распределения трудовых затрат (рабочих) и технических ресурсов (машин и механизмов) на рабочих местах. Строительные роботы, в рамках производства работ, оценивают распределение на рабочих местах рабочей силы и строительных машин, это позволяет ГИП и ГАП оценивать объективно ситуацию и реагировать незамедлительно.

С помощью ИИ строительные роботы становятся более автономными и мобильными и увеличивают эффективность работ.

Доказано в мировой практике, что 300 млрд руб. составляет экономический эффект от применения ИИ по всем отраслям народного хозяйства, соответственно, в строительстве это составляет 2,1 млрд руб. Это равно менее 1 % от общего числа затрат (рис. 2).

Казалось бы, процент мал, но учитывая непредсказуемость и сложность выполнения строительных работ можно оценить данный показатель достаточным [8].



**Рис. 2. Зависимость экономического эффекта применения искусственного интеллекта в строительстве в настоящее время и с учетом прогноза**

**Fig. 2. Dependence of the economic effect of the use of artificial intelligence in construction at the present time and taking into account the forecast**

В результате статистического исследования 2019 г. компанией NcKinsey Global было установлено количество строительных компаний, использующих ИИ в строительстве и производстве строительных материалов. Это количество минимально, менее 16 %. За последние пять лет тенденция использования нейросети в строительстве возросла почти на 3 %. Тем не менее, есть ряд факторов, которые ограничивают процесс ИИ и внедрения в инвестиционно-строительную сферу [9]:

1. Неопределенность и несовместимость. Существует некая неопределенность и несовместимость систем проектирования и сбора данных. Это связано с источниками данных на единой цифровой площадке и невозможностью их интеграции для накапливания, хранения и использования различного рода информации.

2. Уникальность. Присутствует уникальность отдельно взятого строительного объекта, включая особенность характеристик проектирования, а также природно-климатических условий возведения типовых и инновационных объектов.

3. Стоимость. Высокая стоимость применения элементов робототехники и беспилотников. Можно сделать вывод, что использование искусственного интеллекта ограничивается и возможно только крупными и экономически устойчивыми стабильными строительными организациями.

Тем не менее, напрашивается следующий вывод: для эффективного использования алгоритмов искусственного интеллекта в строительстве необходимо накопление критических массивов данных по различным строительным объектам и интеграция различных информационных систем.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Одной из возможностей использования ИИ для определения стоимости строительства является анализ больших объемов данных, включающих информацию о стоимости материалов, трудозатратах, оборудовании и других факторах, влияющих на затраты на строительство [10].

Применение нейросети при помощи ИИ позволяет спрогнозировать стоимость строительного объекта и выявить закономерности.

С одной стороны, в настоящий момент времени для оценки недвижимости используется машинное обучение для оценки и верификации стоимости. Почему этот вопрос решается просто в недвижимости? Во-первых, наличие большого объема доступных данных по этому

вопросу. Во-вторых, недвижимость проста и понятна с точки зрения основных характеристик – площади, периметр, этажность, пространственный объем, площадь застройки и т. д.

С другой стороны, не все так просто и однозначно: определение стоимости объекта в целом с учетом всех показателей сложная задача, так как объекты многие уникальны и не похожи друг на друга.

Соответственно, стоимость нельзя оценить унифицировано и шаблонно, по аналогу. Еще одна из закономерностей заключается в том, что в открытом доступе мало информации о ходе строительства с указанием технических характеристик и реальной стоимости объекта. Такая информация сохраняется за закрытыми дверями внутри компании [11]. Еще одним критерием, усложняющим задачу, является отсутствие в открытом доступе качественной информации о строительстве объектов капитального строительства с указанием технических параметров и фактической стоимости строительства [12].

Эта информация чаще всего используется только внутри организаций. В целом, использование ИИ в определении стоимости в строительстве представляет большой потенциал для повышения эффективности и точности процесса оценки затрат.

Однако внедрение данной технологии требует дальнейших исследований и разработок, а также принятия соответствующих мер для обеспечения надежности и безопасности полученных результатов.

Жилой комплекс «Взлетка» (ЖК «Взлетка») находится на инвестиционной стадии проекта (рис. 3). Готовятся блок-секции № 2 и 3. Основные преимущества применения искусственного интеллекта для определения стоимости строительства ЖК «Взлетка».

Сокращение издержек и перерасхода средств/планирование бюджетов и сроков. На основании данных о стоимости завершенных строительных проектов, стоимости строительства блок-секции № 1 и 2 и индексов инфляции, искусственный интеллект может спрогнозировать стоимость следующего этапа выполнения работ. Это позволит Заказчику и исполнителю планировать затраты и не допустить перерасхода средств на следующем этапе строительства.

По данным анализа применение искусственного интеллекта могут обеспечить экономию средств и отклонение от сроков примерно на 10–20 %.



**Рис. 3. Жилой комплекс «Взлетка», г. Иркутск**  
**Fig. 3. Residential complex “Vzletka”, Irkutsk**

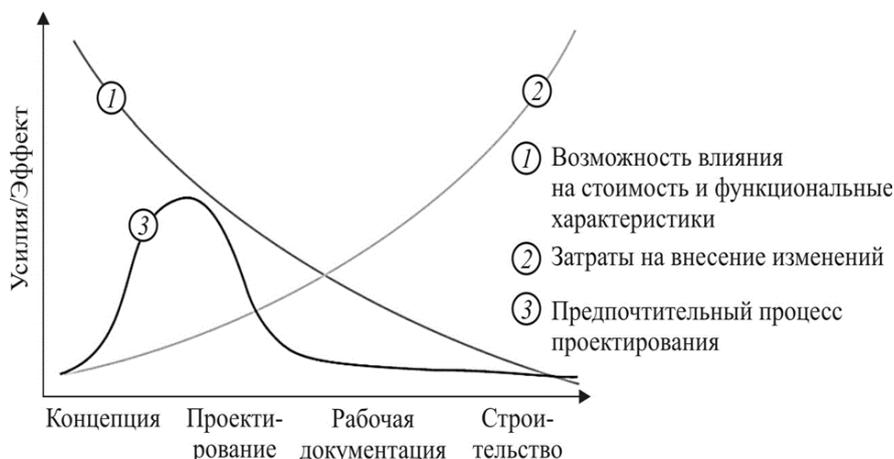
В процессе строительства зачастую вносятся правки в проектную документацию. По этой причине необходимо вносить правки в сметную документацию, что приводит к повышению вероятности срыва сроков строительства.

Составление сметной документации – трудоемкий процесс, который зависит от многих факторов: экспертиза сметной документации, сметно-нормативная база, уровень цен, учет индексов инфляции, методы расчета сметной стоимости. Требуется активное включения всех заинтересованных сторон [13]. К заинтересованным лицам следует отнести: заказчика, сметчиков, поставщиков, логистов и т. д. Закономерно, что расчет сметы требует достаточно большого времени и временных затрат.

Искусственный интеллект способен подобрать расценку и рассчитать смету, опираясь на шаблонную технологию выполнения работ, что позволит автоматизировать данный процесс.

На этапе строительства внести изменения без нанесения существенного вреда практически невозможно. На рис. 4 кривой 3 обозначен график наиболее эффективных усилий по разработке проекта здания – предпочтительный процесс проектирования, когда затраты на внесение изменений минимальны, а результат таких изменений наиболее значим.

В современном строительстве существует множество различных факторов, которые могут влиять на стоимость проекта, начиная от выбора материалов и до сложности проектирования.



**Рис. 4. Кривая наибольшей эффективности усилий при проектировании здания**  
**Fig. 4. The curve of the greatest efficiency of efforts in building design**

В настоящее время существует несколько методов определения стоимости, основанных на ИИ. Один из них – использование нейронных сетей для анализа и классификации данных.

Для определения стоимости строительства объекта с помощью нейросети, необходимо решить следующие задачи [14]:

- тщательная выкипировка показателей, оказывающих влияние на конечную стоимость объекта;
- правильный запрос в нейросеть и выборка;
- анализ и определение оптимального типа характеристики нейросети при помощи ИИ.

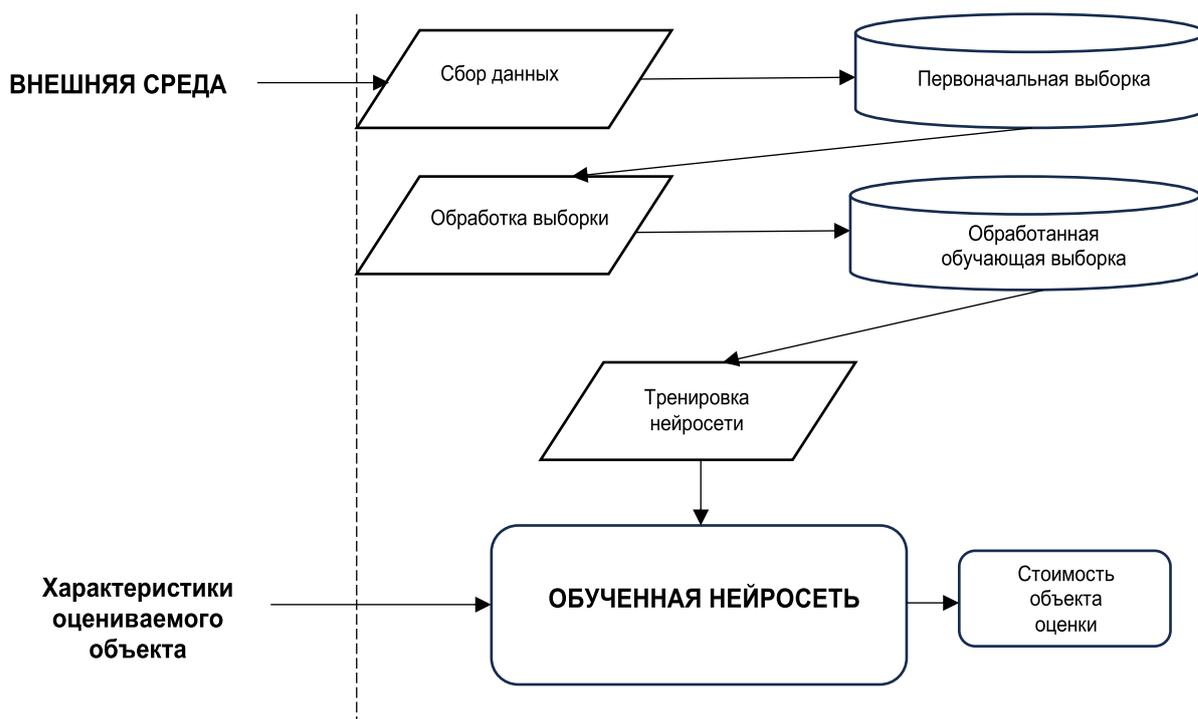
Схема использования нейросетевого подхода для оценки стоимости объекта недвижимости представлена на рис. 5.

Основным источником выступает проектные декларации по объектам завершенного строительства.

Именно из базы данных целесообразно формировать обучающую выборку.

Этапы определения стоимости строительства с помощью нейросети:

1. Сбор данных о завершенных строительных проектах.
2. Загрузка исходных данных в программу. Основным источником данных выступает проектная декларация объектов завершенного строительства, которая размещена в открытом доступе, на сайте объектов.
3. Формирование первичной выборки. Для получения более точного результата, необходимо указать данные, которые напрямую влияют на стоимость:
  - общая площадь участка;
  - площадь застройки;
  - общая высота;
  - этажность;
  - площадь благоустройства и озеленения;
  - высота этажа;
  - площадь парковки;
  - подземная парковка;
  - год постройки;
  - тип фундамента;
  - материал облицовки фасада;
  - внутренняя отделка помещений общего назначения;
  - тип дома (кирпич, монолит).



**Рис. 5. Схема использования нейросетевого подхода для оценки стоимости объекта недвижимости**

**Fig. 5. The scheme of using a neural network approach to estimate the value of a real estate object**

Так как нейронные сети работают только с цифровыми величинами, такие характеристики будут формироваться в виде цифровых значений.

Среди указанных параметров, характеризующих объект строительства, существуют как количественные, так и качественные показатели. И если значения первых заносились в

обучающее множество без изменений, то информация о каждом из последних заносилась

в закодированном виде согласно таблице на примере ЖК «Взлетка».

Способ кодировки качественных параметров нейросетевой модели  
Encoding method of qualitative parameters of the neural network model

Параметр	Кодировка	Расшифровка
Тип	1	Кирпичный
	2	Монолитный
	3	Другой
Срок эксплуатации	1	До 5
	2	От 5 до 10
	3	От 10 до 25
	4	От 25 и более
Парковка в цокольном этаже	0	Нет
	1	Есть
Лифт	0	Нет
	1	Есть
Материал облицовки фасада	1	Навесные фасады
	2	Облицовочный кирпич
	3	Другое

**4. Обучение и обработка выборки.**

Для обучения нейронной сети нужно сформировать множество примеров, используя статистическую информацию о существующих объектах строительства [3].

Обработка обучающей выборки предполагает удаление «экстремальных» объектов, которые имеют слишком значительное отличие от среднего. Например, объектов строительства по завышенной стоимости.

После оптимизации и обучения нейронной сети ее необходимо проверить. Средняя относительная ошибка тестирования нейронной сети, в том числе определенная по методике многократной перекрестной проверки, не должна превышать 5 %.

**5. Загрузка характеристик оцениваемого объекта.**

В программу необходимо добавить характеристики оцениваемого объекта для получения результата. Использование нейросетей также можно рассмотреть при интеграция календарно-сетевого планирования с современными цифровыми технологиями, такими как ТИМ-моделирование и системы мониторинга, которые усиливают их эффективность и создают синергетический эффект при управлении. ТИМ-модели позволяют визуализировать проект на высоком уровне детализации и заранее выявлять возможные конфликты между различными частями проекта. Системы

мониторинга обеспечивают постоянный приток актуальных данных о фактическом состоянии работ, которые могут быть переданы в систему планирования для оперативного обновления графиков и корректировки плановых показателей [15]. При строительстве ЖК «Взлетка» в г. Иркутске использовалось календарно-сетевое планирование с цифровыми инструментами ИИ. Оно обеспечивает точное составление графиков, наглядное отображение критических участков и потенциальных узких мест, а также взаимодействие с внешними источниками информации. Все это в совокупности способствует более раннему выявлению и минимизации рисков, связанных с задержками сроков, перерасходом ресурсов и снижением качества выполняемых работ (рис. 6).

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Разработка алгоритмов, основанных на машинном обучении, позволяет автоматизировать расчеты и учитывать большой объем данных, что обеспечивает более точные оценки затрат. Кроме того, искусственный интеллект способен учитывать изменения в исходных данных и анализировать связь между различными параметрами проекта, что позволяет прогнозировать затраты на будущие проекты [2]. Нейронные сети могут обрабатывать большие объемы информации и выявлять закономерности и зависимости между различными факторами, что позволяет более точно

определять стоимость строительного проекта [3]. А также использование алгоритмов генетического программирования, которые

позволяют эффективно прогнозировать стоимость будущих проектов на основе анализа исторических данных.

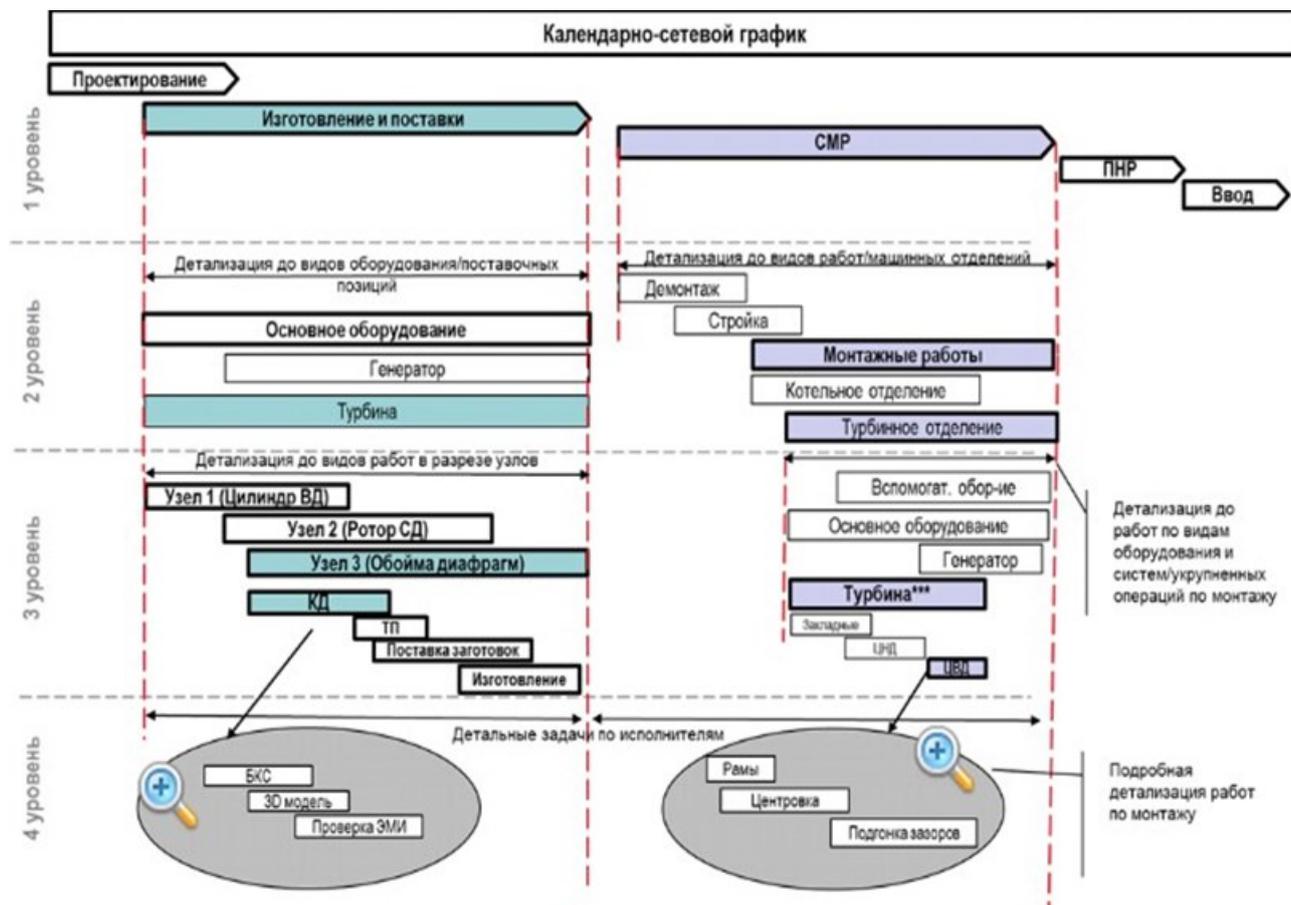


Рис. 6. Пример детализации календарно-сетевого графика на примере жилого комплекса «Взлетка»

Fig. 6. An example of detailing the calendar and network schedule using the example of the residential complex "Vzletka"

В целом, использование искусственного интеллекта в определении стоимости в строительстве представляет большой потенциал для повышения эффективности и точности процесса оценки затрат [14].

Однако внедрение данной технологии требует дальнейших исследований и разработок, а также принятия соответствующих мер для обеспечения надежности и безопасности полученных результатов.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Баканов А.С., Обознов А.А. Эргономика пользовательского интерфейса: от проектирования к моделированию человеко-компьютерного взаимодействия. М.: Институт психологии РАН, 2011. 176 с.
2. Кузина О.Н. Информационное моделирование стоимости объекта строительства на каждом этапе жизненного цикла // Научно-технический вестник Поволжья. 2019. № 1. С. 107–111. EDN: YXGDVZ.
3. Ндайрагидже И., Лapidус А.А. Искусственные нейронные сети как инструмент оптимизации производственных процессов в строительстве // Технология и организация строительного производства. 2018. № 4. С. 3–6. EDN: WTKJVK.
4. Попов Д.В. Преимущества и недостатки внедрения искусственного интеллекта при реализации инвестиционных проектов строительства // Дневник науки. 2023. № 11. С. 1–8. [https://doi.org/10.51691/2541-8327\\_2023\\_11\\_7](https://doi.org/10.51691/2541-8327_2023_11_7). EDN: LJPEOP.
5. Газаров А.Р. Преимущества использования искусственного интеллекта в сфере строительства // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2020. № 4. С. 136–139.

EDN: DZQOPN.

6. Голубова О.С., Нгуен Т.Т.Н. Зарубежный опыт использования искусственной нейронной сети для прогнозирования стоимости строительства // Труды БГТУ. Серия 5: Экономика и управление. 2023. № 1. С. 22–30. <https://doi.org/10.52065/2520-6877-2023-268-1-3>. EDN: NDYPVF.

7. Гусарова А.А., Мокрова Н.В. Инструменты искусственного интеллекта для информационного моделирования строительных объектов // Актуальные проблемы строительной отрасли и образования – 2021. Сб. докладов Второй Национал. науч. конф. (г. Москва, 8 декабря 2021 г.). М., 2022. С. 949–956. EDN: VNJTVN.

8. Нурмаммедова О., Абдувалиева А., Ахунова М. Применение искусственного интеллекта в проектировании зданий: будущее строительного сектора // Интернаука. 2023. № 36-2. С. 37–38. EDN: HGQUTU.

9. Пилляй И.В. Применение систем искусственного интеллекта для оценки времени и стоимости строительного проекта // Строительство и архитектура. 2023. Т. 11. № 1. С. 19–19. <https://doi.org/10.29039/2308-0191-2022-11-1-19-19>. EDN: PJKRVF.

10. Помулев А.А. Искусственный интеллект как объект стоимостной оценки // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2022. № 6. С. 42–56. <https://doi.org/10.24412/2072-4098-2022-6249-42-56>. EDN: MZGKYA.

11. Рафаелян А.В., Аноприенко Д.С. Перспективы использования искусственных нейронных сетей в строительстве // VIII Междунар. студенческий строительный форум – 2023. Сб. докладов VIII Междунар. студенческого строительного форума – 2023 (г. Белгород, 28 ноября 2023 г.). Белгород, 2023. С. 151–154. EDN: CPFYUX.

12. Гранова Б.Э., Гулякин Д.В. Искусственный интеллект в строительной отрасли: настоящее состояние, перспективы развития // Наукосфера. 2023. № 4-1. С. 172–177. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7821751>. EDN: ASCAWE.

13. Гулякин Д.В., Иванова С.О. Роль искусственного интеллекта в строительстве // Наукосфера. 2023. № 5-1. С. 208–211. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7962210>. EDN: XJKJJM.

14. Мажанская Е.В., Пасечник А.С., Калинина Д.А., Беккер М.С., Серебренникова С.А., Полегенько А.В. Экономические факторы, влияющие на стоимость строительства // Экономические науки. 2020. № 184. С. 58–61. <https://doi.org/10.14451/1.184.58>. EDN: OIIVON.

15. Шишкина Д.Н. Прогноз экономического эффекта применения ИИ в строительстве: анализ и актуальность // Экономический вектор. 2024. № 1. С. 163–168. <https://doi.org/10.36807/2411-7269-2024-1-36-163-168>. EDN: AZHHAR.

## REFERENCES

1. Bakanov A.S., Oboznov A.A. *Ergonomics of The User Interface: From Design to Modeling of Human-Computer Interaction*. Moscow: Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, 2011. 176 p. (In Russ.).

2. Kuzina O.N. Information Modeling of Construction Object Cost at Each Stage of Lifecycle. *Scientific and Technical Volga Region Bulletin*. 2019;1:107-111. (In Russ.). EDN: YXGDVZ.

3. Ndairagidzhe Iv., Lapidus A.A. Use of Artificial Neural Networks for Optimizing Processes in Construction. *Tekhnologiya i organizatsiya stroitel'nogo proizvodstva*. 2018;4:3-6. EDN: WTKJVK.

4. Popov D.V. Advantages and Disadvantages of Implementing Artificial Intelligence in The Implementation of Construction Investment Projects. *Dnevnik nauki*. 2023;11:1-8. (In Russ.). [https://doi.org/10.51691/2541-8327\\_2023\\_11\\_7](https://doi.org/10.51691/2541-8327_2023_11_7). EDN: LJPEOP.

5. Gazarov A.R. Advantages of Using Artificial Intelligence in The Field of Construction. *Izvestiya Tula State University*. 2020;4:136-139. (In Russ.). EDN: DZQOPN.

6. Holubava V.S., Nhuen T.T.N. Foreign Experience in Using Artificial Neural Network for Construction Cost Prediction. *Proceedings of BSTU. Issue 5: Economics and Management*. 2023;1:22-30. (In Russ.). <https://doi.org/10.52065/2520-6877-2023-268-1-3>. EDN: NDYPVF.

7. Gusarova A.A., Mokrova N.V. Artificial Intelligence Tools for Information Modeling of Construction Objects. In: *Aktual'nye problemy stroitel'noi otrasli i obrazovaniya – 2021. Sbornik докладov Vtoroi Natsional'noi nauchnoi konferentsii = Actual Problems of the Construction Industry and Education – 2021. Collection of reports of the Second National Scientific Conference*. 8 December 2021, Moscow. Moscow, 2022. P. 949–956. (In Russ.). EDN: VNJTVN.

8. Nurmammedova O., Abduvalieva A., Ahunova M. Application of Artificial Intelligence in Building Design: The Future of the Construction Sector. *Internauka*. 2023;36-2:37-38. (In Russ.). EDN: HGQUTU.

9. Pilyay I.V. Using Artificial Intelligence Systems to Estimate the Time and Cost of a Construction Project. *Construction and Architecture*. 2023;11(1):19-19. (In Russ.). <https://doi.org/10.29039/2308-0191-2022-11-1-19-19>. EDN: PJKRVF.

10. Pomulev A.A. Artificial Intelligence as an Object of Valuation. *Property Relations in the Russian Federation*. 2022;6:42-56. (In Russ.). <https://doi.org/10.24412/2072-4098-2022-6249-42-56>. EDN: MZGKYA.

11. Rafaelyan A.V., Anoprienko D.S. Prospects for The Use of Artificial Neural Networks in Construction. In: *VIII Mezhdunarodnyi studencheskii stroitel'nyi forum – 2023. Sbornik dokladov VIII Mezhdunarodnogo studencheskogo stroitel'nogo foruma – 2023 = VIII International Student Construction Forum – 2023. Collection of Reports of The VIII International Student Construction Forum – 2023*. 28 November 2023, Belgorod. Belgorod; 2023. P. 151–154. (In Russ.). EDN: CPFYUX.

12. Granova B.E., Guliakin D.V. Artificial Intelligence in Construction Industry: Present Status, Prospects for Development. *Naukosfera*. 2023;4-1:172-177. (In Russ.). <https://doi.org/10.5281/zenodo.7821751>. EDN: ASCAWE.

13. Gulyakin D.V., Ivanova S.O. The Role of Artificial Intelligence in Building. *Naukosfera*. 2023;5-1:208-211. (In Russ.). <https://doi.org/10.5281/zenodo.7962210>. EDN: XJKJJM.

14. Mazhanskaya E.V., Pasechnik A.S., Kalinina D.A., Bekker M.S., Serebrennikova S.A., Polegenko A.V. Economic Factors That Affect the Cost of Construction. *Economic Sciences*. 2020;184:58-61. (In Russ.). <https://doi.org/10.14451/1.184.58>. EDN: OIIVON.

15. Shishkina D.N. Forecasting The Economic Effect of Ai Application in Construction: Analysis and Relevance. *Economic Vector*. 2024;1:163-168. (In Russ.). <https://doi.org/10.36807/2411-7269-2024-1-36-163-168>. EDN: AZHHAR.

### Информация об авторах

#### Шлепнёва Татьяна Олеговна,

к.э.н., доцент кафедры экспертизы и управления недвижимостью,  
Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россия,  
✉e-mail: [tanechka.pinchuk@list.ru](mailto:tanechka.pinchuk@list.ru)  
<https://orcid.org/0009-0006-0161-2107>  
Author ID: 749815

#### Никишина Ольга Валерьевна,

старший преподаватель кафедры экспертизы и управления недвижимостью,  
Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россия,  
e-mail: [nikishinaov@ex.istu.edu](mailto:nikishinaov@ex.istu.edu)  
<https://orcid.org/0000-0002-8485-1229>  
Author ID: 504169

#### Дедюхина Екатерина Сергеевна,

старший преподаватель кафедры экспертизы и управления недвижимостью,  
Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россия,  
e-mail: [ded\\_es@mail.ru](mailto:ded_es@mail.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-9731-668X>  
Author ID: 688810

### Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Information about the authors

#### Tatiana O. Shlepneva,

Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Department of Real Estate Expertise and Management,  
Irkutsk National Research Technical University,  
83 Lermontov St., Irkutsk 664074, Russia,  
✉e-mail: [tanechka.pinchuk@list.ru](mailto:tanechka.pinchuk@list.ru)  
<https://orcid.org/0009-0006-0161-2107>  
Author ID: 749815

#### Olga V. Nikishina,

Senior teacher of the Department of Real Estate Expertise and Management,  
Irkutsk National Research Technical University,  
83 Lermontov St., Irkutsk 664074, Russia,  
e-mail: [nikishinaov@ex.istu.edu](mailto:nikishinaov@ex.istu.edu)  
<https://orcid.org/0000-0002-8485-1229>  
Author ID: 504169

#### Ekaterina S. Dedyukhina,

старший преподаватель кафедры экспертизы и управления недвижимостью,  
Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россия,  
e-mail: [ded\\_es@mail.ru](mailto:ded_es@mail.ru)  
<https://orcid.org/0000-0002-9731-668X>  
Author ID: 688810

### Contribution of the authors

The authors contributed equally to this article.

### Conflict of interests

The authors declare no conflict of interests regarding the publication of this article.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The final manuscript has been read and approved by all the co-authors.

### Информация о статье

Статья поступила в редакцию 27.02.2025.  
Одобрена после рецензирования 10.03.2025.  
Принята к публикации 11.03.2025.

### Information about the article

The article was submitted 27.02.2025.  
Approved after reviewing 10.03.2025.  
Accepted for publication 11.03.2025.