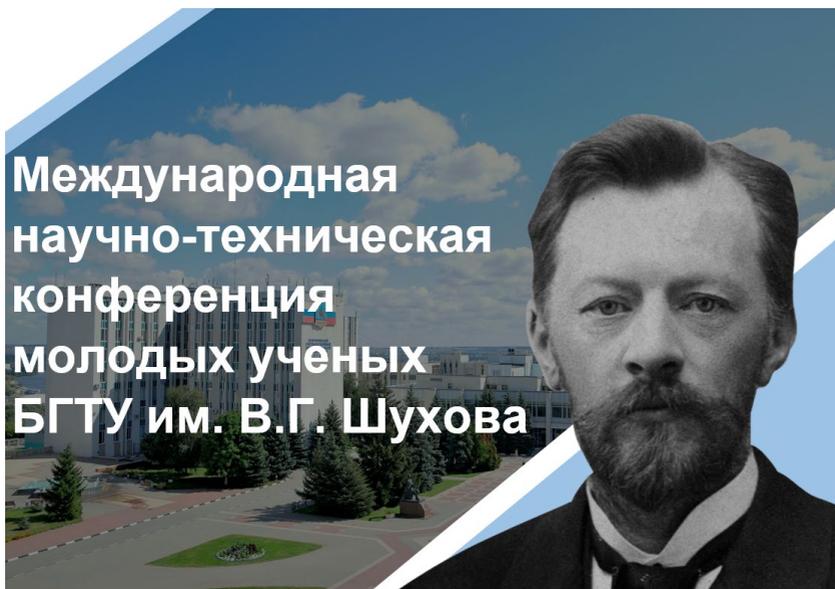


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Российская академия наук
Российская академия архитектуры и строительных наук
Администрация Белгородской области
ФГБОУ ВО Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова
Международное общественное движение инноваторов
«Технопарк БГТУ им. В.Г. Шухова»



Сборник докладов

Часть 5

**Экономика строительства и инвестиционно-
строительная деятельность**

Белгород

29-30 мая 2025 г.

УДК 005.745
ББК 72.5+74.48
М 43

**Международная научно-техническая конференция
молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова
[Электронный ресурс]:**
М 43
Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2025. – Ч. 5. – 123 с.

ISBN 978-5-361-01461-3

В сборнике опубликованы доклады студентов, аспирантов и молодых ученых, представленные по результатам проведения Международной научно-технической конференции молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова.

Материалы статей могут быть использованы студентами, магистрантами, аспирантами и молодыми учеными, занимающимися вопросами энергоснабжения и управления в производстве строительных материалов, архитектурных конструкций, электротехники, экономики и менеджмента, гуманитарных и социальных исследований, а также в учебном процессе университета.

УДК 005.745
ББК 72.5+74.48

ISBN 978-5-361-01461-3

©Белгородский государственный
технологический университет
(БГТУ) им. В.Г. Шухова, 2025

Аль-Карни М.Х., Ньякабаву Б.Т.

*Научный руководитель: Суворова М.О., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ECO-ECONOMIC CHALLENGES IN URBAN WATER MANAGEMENT AND DRAINAGE SYSTEMS: AN OVERVIEW

Urban water management systems worldwide are facing unprecedented pressures and challenges due to rapid urbanization and climate change. As cities expand, impervious surfaces become increasingly permeable, exacerbating other problems such as water scarcity and flooding. All of these constraints threaten the environment and economic prosperity, requiring long-term, affordable solutions to address these issues.

Urban areas are experiencing demand for water usage as a result of population increase and industrialisation. As barely 68% of the world population being projected to reside in urban areas by 2050, while at present around 55% of the world population currently reside in urban areas [1]. Climate change is further compounding the issue, affecting water quality and availability. The case studies demonstrating a general decrease in water consumption despite economic growth, such as Dongguan, China point towards the need for sound resource management. Degradation of ecosystems dependent on water is part of the ecological cost [2].

Mismanagement of wastewater that causes groundwater contamination which aggravates scarcity is an example of compromised resource allocation. Alternatives for water sources, like desalination and long-distance transfers of water can be costly. Desalination, for example, consumes a lot of energy and adds to greenhouse gasses which contribute to climate change [3].

Drainage systems with poor design likely struggle to deal with substrates' urban runoff and increases in the intensity of rainfall events. To complicate matters, increased levels of the impermeable surface due to rapid urbanisation have further looped flooding and runoff potential. The World Meteorological Organization (WMO) reports in their Emergency Occurrences Database, that about 81 natural hazard occurrences were listed in the Asian region in 2022. Of these occurrences, floods, and storms accounted for more than 83% of the total. Flooding contributed to 90% of the 5000 deaths from 81 natural hazard events. Pakistan was hit the hardest with over 15 billion dollars in losses due to urban flooding, followed by China experiencing over 5 billion dollars in losses, with India following [4].

One of the environmental consequences is habitat destruction and water deterioration from untreated runoff. As explored in Hyderabad, urbanisation pattern surplus of water resources has created flooding issues, and historical urbanisation left behind poor drainage infrastructure [5]. Updating sewerage systems requires significant costs to address harsh environmental conditions. This is often beyond the capacity of cities and governments to bear. With budgets tight, these upgrades are often temporary and simple solutions rather than comprehensive, well-planned upgrades. As such, they do not address underlying problems such as poor design, outdated infrastructure, or climate risks, but rather merely address symptoms temporarily.

Urban runoff is a significant source of heavy metals, including lead, mercury, and arsenic, which contribute to both carcinogenic and non-carcinogenic health risks in the water supply. A large proportion of urban areas within the state lack adequate wastewater treatment facilities which leads to untreated discharges contaminating sources of water. Costs that are low-recovery and lack of funding have hindered the implementation of effective water management systems that could improve water quality and increase economic viability, especially for industries such as tourism and fisheries, as quality diminishes and reduces their income and employment opportunities [6].

An All-encompassing and sustainable strategy is needed to address the eco-economic issues with Urban Stormwater Management and Drainage Systems. By utilizing Sustainable Urban Drainage Systems (SuDS) like rain gardens, green roofs, permeable pavement, and swales. These techniques improve air quality, cooling and urban biodiversity in addition to lower runoff which leads to manage stormwater responsibly and gradually lower costs [7]. Besides, retrofitting existing infrastructure with environmentally friendly systems, increases efficiency and resilience, while replacing outdated sewer systems to separate stormwater and wastewater then lowers treatment costs.

Rainwater harvesting and reuse is a sustainable practice that captures, stores, and reuses urban surface runoff for non-potable purposes such as irrigation and toilet flushing. This system has other benefits, such as reducing demand for freshwater supplies, reducing flood risk by reducing surface runoff, and reducing pollutants entering water bodies and streams. Ultimately, all of this contributes to lower supply and treatment costs. In addition, stormwater harvesting and reuse can be done with little to no initial implementation cost and often there are some initial costs and efforts when you change or implement a component within your overall integrated urban water management program [8].

Innovative financing mechanisms, community engagement, and political and policy changes are important components of accomplishing eco-

economic benefits as part of urban stormwater management. There are a number of innovative financing mechanisms that have been used such as public private partnerships (PPPs), green bonds, and user-pay systems which can mobilize financial resources for sustainable infrastructure and lessen the burden on public budgets and funds. All of which can make long-term investments more economically attractive [9]. Community accountability, and public participation can increase cost-efficiency implementation by creating a desire for low-cost nature-based solutions, at the household level so there is less dependence on larger grassroots infrastructure and water stewardship that focus on these different interactions [10]. Political will and governing shifts will create a window that supports efficient resource allocation, knowledge that supports regulation enrolment, and inter-sectoral cooperation.

Table 1. Cost-Benefits Comparison of Urban Drainage Interventions

Intervention	Initial Cost	Annual Saving (Estimation)	ROI Period
Traditional Drainage Upgrade	High	Low	15-20 years
SuDS Implementation	Medium	Medium	5-10 year
Stormwater Harvesting	Low to Medium	Medium	3-7 year

Note: ROI period stands for Return on Investment.

Although traditional drainage renovations are still seen everywhere, looking at the overall comparisons of urban drainage approaches, the high costs and slow return on investment of drainage renovations remove any future economic or environmental upsides. On the other hand, stormwater harvesting and Sustainable Urban Drainage Systems (SuDS) provide the greatest environmental and economic possibilities. SuDS are appropriate for integrated urban planning as they have medium costs in terms of initial investment and provide a broad range of benefits that allow for an equilibrium of the resilience and return. Stormwater harvesting is the most cost-effective approach to reduce freshwater demand and increase groundwater recharge, but it also has the least economic penetration having the lowest return on investment. The findings highlight the need for urban areas to shift to nature-based drainage systems instead of relying solely on traditional infrastructure. These systems are better for the environment and more economically viable.

In conclusion, Urban water management should seek solutions that will provide the best possible balance of economic and ecological principles. Ultimately, the economic and environmental value of traditional drainage

solutions are often diminished because of high upfront costs and payback periods. SuDS and stormwater harvesting initiatives together offer economic and environmental benefits by allowing a city to reduce the exposure to flooding liability, offer a payback or no-cost option for incorrect expenses or payments while improving water quality, and including economic benefits through reduced infrastructure costs, job creation in green jobs and enhancing local economies. When cities have the opportunity to reduce costs and improve environmental impacts through more effective financial tools (such as sustainably operating public or private funding source/financial schemes including green bonds or public-private partnerships), citizen engagement and legislative support, they have the potential to create more environmentally and economically sustainable infrastructure.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. United Nations. (n.d.). 68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN | United Nations.

2. Ying, Yang., Hui, Yu., Meirong, Su., Qionghong, Chen., Jing, Wen., Yuanchao, Hu. (2023). Urban water resources accounting based on industrial interaction perspective: Data preparation, accounting framework, and case study. *Journal of Environmental Management*, 349:119532-119532. doi: 10.1016/j.jenvman.2023.119532.

3. Kulwant, Singh., Sajib, Mahanta. (2021). Sustainable Urban Water Management Strategies. 23-43. doi: 10.1007/978-981-16-1472-9-2.

4. Building life-cycle management by carbon homeostasis potential / A. E. Naumov, M. O. Suvorova, N. V. Bakaeva, N. V. Danilina // *Construction Materials and Products*. – 2024. – Vol. 7, No. 4. – DOI 10.58224/2618-7183-2024-7-4-8.

5. Kiran, Kumar, Bonda., Viswanadha, Kumar, Giduturi. (2024). Addressing Urban Floods and Water Scarcity in Cities: The Case of Hyderabad. *Springer proceedings in complexity*, 283-302. doi: 10.1007/978-3-031-44721-1_21.

6. Soltaninia, S., Ahmadi, Z., EskandariPour, M., Ahmadi, S., & Eslamian, S. (2024). The hidden threat of heavy metal leaching in urban runoff: Investigating the long-term consequences of land use changes on human health risk exposure. *Environmental Research*, 118668. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.118668>.

7. Kongkoon, Tochaiwat., Non, Phichetkunbodee., Pongsakorn, Suppakittpaisarn., Damrongsak, Rinchumphu., Sarote, Tepweerakun., Thidarat, Kridakorn, Na, Ayutthaya., Prattakorn, Sittisom. (2023). Eco-

Efficiency of Green Infrastructure on Thermal Comfort of Outdoor Space Design. Sustainability, 15(3):2566-2566. doi: 10.3390/su15032566.

8. Wang, R., & Zimmerman, J. B. (2015). Economic and environmental assessment of office building rainwater harvesting systems in various U.S. cities. Environmental Science & Technology, 49(3), 1768–1778. <https://doi.org/10.1021/ES5046887>.

9. Suvorova, M. O. Scientific and theoretical approaches to complex assessment of building life cycle from a low-carbon development perspective / M. O. Suvorova, A. E. Naumov // Real Estate: Economics, Management. – 2023. – No. 1. – P. 6-10.

10. Barclay, N., & Klotz, L. (2019). Role of community participation for green stormwater infrastructure development. Journal of Environmental Management, 251, 109620. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109620>.

УДК 65.012.2

Анде В.Ю.

Научный руководитель: Ключарева Н.С., канд. экон. наук, доц.

Санкт-Петербургский политехнический университет

Петра Великого, г. Санкт-Петербург, Россия

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ РЫНКА

Строительство тесно связано с проектной деятельностью. Возведение объекта подразумевает большое количество работ, которые должны выполняться с соблюдением определенных технологических норм и в строгом хронологическом порядке. При всем этом задействуется большое количество людей, труд которых также нужно организовать. Таким образом организация процесса строительства требует управления.

В статье рассмотрены теоретические аспекты управления проектами. Проект – это любая деятельность человека, направленная на достижение определенного результата, ограниченная временными и ресурсными рамками. Управление проектом – это совокупность методов организации управленческой деятельности, нацеленной на достижение целей проекта.

В работе рассмотрены специфические свойства инвестиционно-строительных проектов. К особенностям проектов можно отнести: длительность цикла строительства, высокую капиталоемкость и ресурсоемкость, уникальность каждого проекта, проектное

финансирование. Кроме того, строительство объекта регулируется целым рядом нормативно-правовых актов:

- Федеральное законодательство РФ: гражданский кодекс, градостроительный кодекс, земельный кодекс, жилищный кодекс, налоговый кодекс, бюджетный кодекс, трудовой кодекс, федеральные законы (СНиП – строительные нормы и правила);

- Нормативно-правовые акты субъектов РФ и органов местного самоуправления: Генеральный план (ГП), правила землепользования и застройки (ПЗЗ);

- Стандарты и рекомендации Национального Объединения строителей (НОСТРОЙ).

Участниками строительного проекта являются: инвестор, заказчик, застройщик, технический заказчик, подрядчики, поставщики, пользователи, регулирующие органы, общественность [2].

Важным критерием успешности проекта является правильный выбор методологии управления, то есть совокупности подходов и принципов, которые будут применяться для достижения целей проекта.

В статье рассмотрены методологии управления, которые чаще всего используются при реализации строительных проектов:

1. *Waterfall (водопад, каскад)*. Данная методология разработана в США в 1970 году и до сих пор активно применяется в различных отраслях, в том числе в строительстве. В Waterfall проект рассматривается как строгая иерархическая последовательность работ, в которой начало следующего этапа возможно только после завершения предыдущего. С точки зрения хронологии технологических процессов строительства и при условии отсутствия сжатых сроков проекта данная методология оправдана. Однако реалии строительного рынка показывают, что многие виды работ при наличии технической и ресурсной возможностей будут выполняться параллельно. В общем виде Waterfall зарекомендовала себя как понятная, проверенная временем методология, но не обладающая должной адаптивностью к возможным непредвиденным изменениям в ходе реализации проекта.

2. *CPM/CCPM (метод критического пути/метод критической цепи)*. Данные методологии уделяют внимание срокам проекта и последовательности работ. CPM разработан в конце 1950-ых в США, методология CCPM была впервые описана в 1997 году и является доработанной версией критического пути с фокусом не только на последовательность работ и сроки, но и на количество требуемых ресурсов. Обе методологии распространены в строительстве, однако область их применения ограничена управлением сроками и ресурсами

проекта, а сам график проекта практически не поддается корректировкам.

3. *PRINCE2*. Методология *PRINCE2* разработана в 1989 году и является национальным стандартом Великобритании. Методология охватывает все этапы проекта от запуска до закрытия и в общем виде представлена на рисунке 1. В основе методологии лежат 7 принципов:

- непрерывное экономическое обоснование;
- четкое разграничение обязанностей;
- постоянный анализ полученного опыта;
- деление проекта на этапы (стадии);
- регулярный контроль качества;
- участие руководства при выходе за рамки ограничений проекта;
- непрерывная адаптация к новым условиям.



Рис. 1 Структура методологии *PRINCE2*

PRINCE2 объединил в себе строгость структуры проекта традиционных методологий и идеи инновационных подходов, допускающих определенную гибкость при реализации проектов. Данная методология совместима с крупными строительными проектами и отличается своей четкостью, последовательностью и ориентированностью на достижение результата, однако требует большого объема отчетной документации и является сложной для внедрения.

4. *Agile*. По своей идее *Agile* является не методологией, а подходом к управлению проектами, философией, на основе которой разработаны методологии *Scrum*, *Kanban* и др. *Agile* возник в 2001 году в США в сфере ИТ и отличается своей гибкостью: постоянное взаимодействие с заказчиком и внесение корректировок в планы. В подход заложены следующие ценности:

- люди и взаимодействия важнее процессов и инструментов;
- работающий продукт важнее исчерпывающей документации;
- сотрудничество с заказчиком важнее согласования условий договора;

- готовность к изменениям важнее следования первоначальному плану.

Строительные компании не могут позволить себе столь неформальный подход, так как строительство осуществляется строго в соответствии с проектной документацией и внесение любых изменений может быть дорогостоящим или вовсе невозможным. Строительство ввиду строгой регламентированности является консервативной отраслью [3] и тем не менее определенные инструменты Agile находят свое применение в проектах, особенно на этапах, предшествующих строительству-монтажным работам (проектирование, в т.ч. эскизное) [4].

По мнению авторов статьи наиболее эффективным вариантом в период неопределенности рынка является комбинирование методологии PRINCE2 и подхода Agile, которое позволит сохранить требуемую строгость подходов, но при этом позволит оперативнее реагировать на изменения внешней и внутренней среды.

В среднем проект строительства многоквартирного жилого дома может длиться от 2 до 4 лет. В случае реализации масштабных проектов (комплексное освоение территории) строительство делится на очереди и может достигать 10 лет. За такой длительный период ситуация на рынке недвижимости может многократно измениться, проект станет неактуальным. Принципы методологии PRINCE2 позволяют своевременно оценить дальнейшую целесообразность реализации проекта.

Несмотря на самодостаточность PRINCE2 подход Agile позволяет добиться более оперативного решения непредвиденных проблем, которые характерны для отрасли в период кризиса: рост стоимости материалов, дефицит рабочей силы и бюджета, срыв сроков выполнения работ подрядчиками, некачественное выполнение работ подрядчиками и пр. Для оперативного решения текущих проблем и без внесения корректировок в общую структуру проекта наибольшую эффективность будут иметь гибкие подходы Agile. В частности применение методологии доски «Kanban» (Рис. 2) позволяет визуализировать процессы, проанализировать проблемные места проекта и оперативно их решить. Например, при сбое поставок материалов или при устранении выявленных дефектов при приемке объекта.

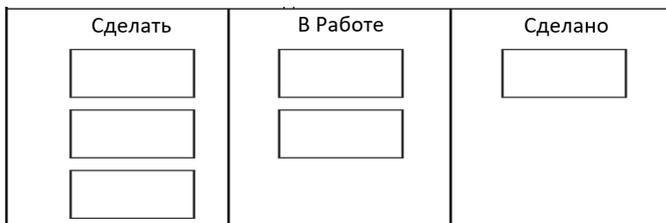


Рис. 2 Доска «Kanban»

Теория управления проектами представлена множеством подходов и методологий. На основе специфики строительной отрасли и конъюнктуры рынка определены рекомендации по использованию методологий для достижения наибольшей эффективности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Анде, В. Ю. Анализ рынка недвижимости Санкт-Петербурга / В. Ю. Анде, Е. Е. Абушова // Актуальные проблемы экономики и управления в строительстве : Материалы II Национальной (всероссийской) научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 18–19 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2024. – С. 38-41. – EDN OYNWDJ.
2. Алексеева Н.С. Управление проектами девелопмента: Учеб. пособие. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. – 256 с.
3. Абушова, Е. Е. 1.1. Особенности цифровой трансформации строительной отрасли / Е. Е. Абушова, И. В. Багаева, Н. С. Ключарева // Глобальные вызовы цифровой трансформации рынков: Коллективная монография. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. – С. 11-29. – EDN PIYEBI.
4. Федорченко, В. А. Инструментарий гибкой методологии управления проектами в строительной отрасли / В. А. Федорченко, Ж. А. Василенко // Теоретическая и прикладная экономика. – 2022. – № 1. – С. 1-10. – DOI 10.25136/2409-8647.2022.1.35958. – EDN TTKWGB.

Боровых Н.П., Денисов М.М.

Научный руководитель: Стрекозова Л. В., ст. преп.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОБОРОТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Электроэнергия – не только двигатель современной экономики, но и жизненно необходимый ресурс для общества, где каждое звено – от бытовых нужд до крупных промышленных предприятий – зависит от стабильного электроснабжения. Особенности данного продукта, связанные с невозможностью его долгосрочного накопления и требованием к немедленному потреблению, определяют уникальный правовой статус электроэнергии как объекта гражданских правоотношений. В условиях динамичных реформ гражданского законодательства и стремительного развития энергетической отрасли в России правовое регулирование оборота электроэнергии приобретает особую значимость, поскольку от него зависят как надежность энергоснабжения, так и вопросы национальной безопасности [4].

Электроэнергия обладает уникальными характеристиками: она не подлежит хранению в привычном понимании, а её качество определяется такими параметрами, как напряжение, частота и наличие гармоник. Эти особенности определяют необходимость разработки специальных форм сделок и регулирования, поскольку традиционные модели купли-продажи и передачи товаров здесь не применимы в полном объеме. Электроэнергия регулируется Гражданским кодексом Российской Федерации как объект гражданских правоотношений, что позволяет рассматривать её как товар, подлежащий купле-продаже, аренде и иным сделкам. Однако практическая невозможность физической передачи электроэнергии требует введения дополнительных правовых механизмов для защиты интересов всех участников рынка [3].

Настоящий Федеральный закон устанавливает правовые основы экономических отношений в сфере электроэнергетики, определяет полномочия органов государственной власти на регулирование этих отношений, основные права и обязанности субъектов электроэнергетики при осуществлении деятельности в сфере электроэнергетики (в том числе производства в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) и потребителей электрической энергии.

Нынешняя правовая база финансового регулирования электрической энергии разделяет рынок на несколько категорий участников: производители, поставщики и потребители. Производители, используя разнообразные источники энергии – от тепловых и гидроэлектростанций до атомных и возобновляемых – обязаны иметь специальные лицензии и соблюдать стандарты качества и безопасности. Поставщики электроэнергии, действуя как посредники между производителями и потребителями, обеспечивают не только поставку, но и юридическую прозрачность сделок – они заключают публичные договоры, гарантирующие доступность услуг для всех заинтересованных сторон. Потребители, будь то промышленные предприятия или частные лица, получают возможность выбирать контрагента, однако, в случае отказа поставщика от заключения договора по необоснованным причинам, закон предоставляет механизм защиты через судебное разбирательство [1].

Особенности электроэнергетики как высокостандартизированного продукта требуют не только жесткого контроля по параметрам качества, но и особого подхода к организации рынка. Из-за технологических особенностей производства, различий в типах электростанций и режимах потребления (базовой, полупиковой и пиковой нагрузки) рынок электроэнергии характеризуется высокой специфичностью, что затрудняет применение принципов совершенной конкуренции. Именно поэтому режим регулирования предполагает значительное государственное вмешательство, позволяющее избежать длительных дефицитов и резких скачков цен.

Государство играет ключевую роль в формировании и функционировании рынка электроэнергии. Современное законодательство направлено на обеспечение энергетической безопасности, рассматриваемой как неотъемлемая часть национальной безопасности. Энергетическая безопасность подразумевает защиту экономики и населения страны от угроз, связанных с перебоями в топливно-энергетическом комплексе, а также выполнение экспортных и международных обязательств. Нормативные правовые акты в области государственного регулирования отношений в сфере электроэнергетики принимаются в соответствии с федеральными законами Правительством Российской Федерации и уполномоченными им федеральными органами исполнительной власти.

Правовое регулирование предусматривает контроль соответствия электроэнергии установленным стандартам, мониторинг состояния инфраструктуры и оперативное реагирование на изменения спроса и предложения. С другой стороны, попытка воплотить принципы

свободного рынка в электроэнергетике сталкивается с рядом сложностей. С одной стороны, крупные действующие электростанции, обладающие значительными мощностями и экономией за счет масштаба, получают преимущество в рыночных условиях, что затрудняет появление новых игроков. С другой – современные вызовы, такие как экологические проблемы и необходимость перехода к возобновляемым источникам энергии, требуют не только технологических, но и законодательных инноваций [2].

Несмотря на достигнутые успехи в нормотворчестве, правовое регулирование оборота электроэнергии в России сталкивается с рядом серьезных проблем:

- износ инфраструктуры. Многочисленные электросети и оборудование нуждаются в значительной модернизации, что сказывается на надежности поставок и безопасности эксплуатации системы;

- экологические вызовы. Переход на возобновляемые источники энергии требует пересмотра существующих нормативных актов и внедрения механизмов, способствующих экологически устойчивому производству;

- низкий уровень конкуренции. Доминирование крупных производителей создает барьеры для входа на рынок новых участников, что сказывается на динамике ценообразования и качестве услуг.

Контроль регулирования оборота электроэнергии осуществляется федеральным государственным энергетическим надзором. Федеральный государственный энергетический надзор в сфере электроэнергетики осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации. На объектах (в организациях), подведомственных федеральным органам исполнительной власти в сфере обороны, обеспечения безопасности, государственной охраны, внешней разведки, мобилизационной подготовки и мобилизации, федеральный государственный энергетический надзор в сфере электроэнергетики осуществляется подразделениями указанных федеральных органов исполнительной власти.

Перспективы развития отрасли заключаются в модернизации инфраструктуры, адаптации законодательства к новым технологическим вызовам и более активном использовании возобновляемых источников энергии. Гармонизация национального законодательства с международными стандартами, упрощение процедур лицензирования и внедрение интеллектуальных систем управления спросом и предложением могут стать важными шагами на

пути к созданию устойчивого, конкурентного и безопасного рынка электроэнергии.

Правовое регулирование оборота электроэнергии – это не просто набор норм и правил, это сложный, многогранный механизм, направленный на обеспечение жизнедеятельности современной экономики и общества. Электроэнергия, как объект гражданских правоотношений, требующая специальных форм учета своей специфики, требует интегрированного подхода, в котором государство, участники рынка и правовая система работают в единой связке. Преодоление существующих проблем и адаптация законодательства к новым технологическим и экологическим реалиям станет залогом устойчивого развития отрасли и сохранения энергетической безопасности страны в будущем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 26.03.2003 г. № 35-ФЗ.
2. Самогин А.С., Голуненко С.А. Правовое обеспечение энергетической безопасности в контексте стратегии национальной безопасности государства // Вопросы российского и международного права. 2024. Том 14. № 3А. С. 81-88.
3. Свирков, С. А. Правовая характеристика оборота электроэнергии / С. А. Свирков // Актуальные проблемы российского права. — 2025. — № номер 4 том 20. — С. 135-144.
4. Возобновляемые и вторичные источники энергии инженерных систем при эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений / Т. Н. Ильина, Н. Ю. Саввин, О. А. Аверкова, К. И. Логачев // Вестник евразийской науки. – 2023. – Т. 15, № 4. – EDN ENJZMH. (K1)

УДК 62-529

Бушуев Д.А.

Научный руководитель: Ерохина Е.В. д-р техн. наук, проф.

*Калужский филиал Московского государственного технического университета
им. Н.Э. Баумана, Калуга, Россия*

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Российская Федерация обладает значительным потенциалом в области сырьевых и человеческих ресурсов. Однако сырьевая экономика, обеспечивавшая финансовую стабильность, сталкивается с

вызовами научно-технического прогресса, что снижает её эффективность. В условиях необходимости поиска не сырьевых факторов роста, исследование высокотехнологичных и наукоемких отраслей становится особенно актуальным. Калужская область, как один из передовых регионов в инновационном развитии, представляет интерес для анализа.[1]

Калужская область, расположенная в центре европейской части России, граничит с Москвой и имеет доступ к важнейшим международным транспортным магистралям. Это делает регион одним из самых экономически развитых в центральной России, с акцентом на высокотехнологичные сектора и привлечение инвестиций.

Приоритетными направлениями высокотехнологичной продукции являются радиационные технологии, информационные технологии, биотехнологию, фармацевтику и ядерные технологии. Производство новых материалов и нанотехнологии также имеют значительный потенциал. Научно-исследовательская деятельность осуществляется на базе 22 научных организаций и 10 вузов, а также промышленных предприятий. [2]

С 2020 года активно формируются инновационные кластеры, такие как производство микрофильтрационного оборудования и пористых полимерных материалов, что способствует развитию новых технологий и созданию благоприятных условий для бизнеса. Важную роль в этом процессе играет АО «Агентство инновационного развития», поддерживающее высокотехнологичный бизнес и малые предприятия. В 2022 году была принята стратегия социально-экономического развития до 2040 года, ориентированная на высокотехнологичное лидерство и инвестиционную открытость. [3]

Область демонстрирует рост объёма производства, который по итогам 2024 года увеличился на 12%. Внедрение цифровых технологий, таких как цифровые двойники и интернет вещей, активно используется для автоматизации процессов. Государственная поддержка включает гранты и налоговые льготы для промышленных предприятий. [3]

Государственная поддержка осуществляется через субсидии и развитие инновационной инфраструктуры. К 2040 году планируется увеличить долю инновационной продукции до 25% от общего объёма производства. Важным направлением является подготовка квалифицированных специалистов через дуальное образование и создание центров компетенций.

Основной проблемой является кадровый дефицит, особенно в IT-сфере, где наблюдается высокая мобильность специалистов. Регион испытывает потребность в квалифицированных кадрах, что требует

модернизации образовательных программ и создания условий для удержания специалистов. В области ядерной медицины и радиологических технологий также наблюдаются определенные пробелы, связанные с необходимостью модернизации оборудования и расширения спектра предоставляемых услуг, что требует дополнительных инвестиций в развитие соответствующей инфраструктуры и повышение квалификации специалистов. Для преодоления технологического отставания необходимо усиление кооперации между научными организациями и производственными предприятиями, а также увеличение объема инвестиций в перспективные направления исследований и разработок.[5] Технологическое отставание наблюдается в области цифровых технологий и биотехнологий, где необходимо модернизировать исследовательскую базу. Также требуется улучшение инфраструктуры для обработки больших данных и внедрения облачных решений.

На примере ПАО «Калужский турбинный завод» и «Калугапутьмаш» видно, что предприятия активно внедряют инновации. ПАО «Калужский турбинный завод» разрабатывает геотермальные турбоустановки, а «Калугапутьмаш» совершенствует продукцию для железнодорожного машиностроения. Обнинский центр порошкового напыления интегрирует новые технологии в производственные процессы.

Перспективы развития высокотехнологичного производства в Калужской области связаны с увеличением частных инвестиций и успешным внедрением инновационных проектов.

Анализ показывает, что Калужская область имеет высокий потенциал для развития высокотехнологичной продукции. Однако необходимо решить проблемы финансирования, кадрового дефицита и модернизации производственных мощностей. Внедрение цифровых технологий и развитие новых направлений, таких как нанотехнологии, будут способствовать устойчивому росту региона.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Статистический ежегодник «Калужская область в цифрах» // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Калужской области. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://40.rosstat.gov.ru> (Дата обращения 5.5.25)
2. Давыдова А.М. Тенденции инновационного развития экономики региона на примере Калужской области // Наука и студенчество: путь к экономической модернизации и инновационному

развитию. Сборник по материалам Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Елец, 2023. С. 71-75.

3. Кончакова А.Д., Манченко К.А. Роль инновационных кластеров в экономике Калужской области // экономика и инновации. Сборник статей дипломантов межвузовской научно-практической конференции. Москва, 2022. С. 74-79.

4. Крутиков В.К. Развитие научно-технологических кластеров: решение проблем отечественной и мировой экономики благодаря инновационному мышлению (опыт Калужской области) // Вестник Университета мировых цивилизаций. 2024. Т. 15. № 1 (42). С. 82-87.

5. Фрелик В.Э. Модель индустриального парка как основа роста экономики региона (на примере Калужской области) // Региональные аспекты управления социально-экономическими процессами. Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции учащейся молодёжи. Чебоксары, 2022. С. 82-86.

УДК 69.003.13

Гетманов Б.Д.

*Научный руководитель: Чахкиев И.М., канд. техн. наук, доц.
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный
университет, г. Санкт-Петербург, Россия*

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Цифровизация управления проектами в строительстве линейных объектов обусловлена требованиями современного рынка, необходимостью повышения прозрачности и оптимизации процессов на всех этапах жизненного цикла. Постепенное внедрение технологий информационного моделирования обусловлено ростом сложности инфраструктурных проектов и необходимостью управления жизненным циклом объектов. Классические САПР уступили место цифровой среде, объединяющей графические и неграфические данные для всех участников. В исследовании В. С. Рашева отмечается, что в России развитие BIM стало ответом на международные тенденции и запрос на интеграцию проектной, строительной и эксплуатационной информации. Для линейных объектов (дорог, трубопроводов) требуется создание сквозных моделей, отражающих протяжённость, множественные взаимосвязи и слоистую структуру данных. Внедрение стандартизированных классификаторов на базе ISO 12006-2:2015

позволило обеспечить совместимость и унификацию решений, что подтверждено результатами работ В. А. Волкодава и Д. В. Смирнова [1;7]. Становление BIM как инструмента управления данными стало основой для повышения прозрачности процессов и адаптации международных подходов в российских реалиях, как отмечает Н. Г. Георгиев [2]. Цель статьи – проанализировать влияние BIM на управление строительством линейных объектов.

Развитие нормативной базы стало ключевым фактором внедрения BIM на государственном уровне. Д. В. Смирнов фиксирует закрепление в правовом поле официальных терминов: информационная модель, цифровая информационная модель, технология информационного моделирования [7]. С 2022 года для объектов, финансируемых из бюджета, ведение цифровых моделей стало обязательным по постановлению № 331 и Градостроительному кодексу РФ. Применение классификатора строительной информации на базе международных стандартов позволило выработать единые правила взаимодействия и создать условия для цифрового контроля жизненного цикла объектов [7;8].

Реальные кейсы доказывают эффективность BIM в работе с линейными объектами. Опыт внедрения BIM в реконструкцию путепровода, рассмотренный в исследовании С.В. Ефимова, демонстрирует последовательный переход от традиционных методов проектирования к созданию цифровой модели, охватывающей графические и атрибутивные данные для всех участников. Согласно результату анализа исследования С.В. Ефимова, процесс организации начался с разработки единой среды обмена информацией, где каждое изменение отражалось в режиме реального времени, обеспечивая координацию между проектировщиками, инженерами и строителями. Внедрение автоматизированных средств контроля способствовало снижению проектных коллизий на 30%, что позволило ускорить согласование решений и сократить издержки на доработки. Практическим преимуществом также стала прозрачность распределения ответственности и повышение скорости прохождения экспертизы. К основным ограничениям отнесены недостаточный уровень цифровой компетенции персонала и низкая интеграция между программными продуктами, что затрудняло перенос информации между стадиями и создавало риски для точности передачи данных [3]. Сравнительный анализ с предыдущими инфраструктурными проектами из исследования Д.В. Смирнова выявил тенденцию к сокращению сроков выполнения работ, однако существенное влияние на эффективность оказывало качество подготовки исходной информации

и наличие единых стандартов обмена данными [7].

Согласно анализу исследования В.С. Рашева, внедрение цифровых моделей в управлении линейными объектами привело к снижению числа проектных ошибок и улучшению координации между всеми участниками процесса [4]. Применение BIM позволило значительно уменьшить количество коллизий на этапах согласования, что сократило риски несогласованных решений и ускорило передачу проектных данных. Автоматизация информационного обмена и стандартизация рабочих процедур повысили прозрачность выполнения задач и обеспечили более эффективный контроль, что выразилось в снижении затрат на исправление ошибок и оптимизации сроков реализации [4]. Создание единой среды хранения проектной документации дало возможность исключить дублирование данных и повысить ответственность за их актуальность среди всех участников, а опыт проектных организаций подтвердил рост качества и снижение организационных и технических рисков при интеграции BIM в инфраструктурные проекты [6]. По сравнению с традиционными методами, цифровое управление изменениями оказалось особенно эффективным для линейных объектов с большой протяжённостью и сложной структурой взаимодействия [8].

Экономические преимущества внедрения BIM, по данным анализа К.Е. Тороховой, проявляются уже на стадии проектирования: снижаются издержки на исправление ошибок и повторную работу [8]. Показатель возврата инвестиций (ROI) растет по мере увеличения степени цифровизации, причём учитываются как прямые, так и косвенные эффекты. Финансовые расчёты выявили рост чистого дисконтированного дохода, индекса рентабельности и внутренней нормы доходности для компаний, использующих BIM на этапах подготовки и реализации проектов [8]. Исследование Д.В. Смирнова подтверждает, что единая цифровая среда усиливает контроль затрат, способствует оперативному мониторингу выполнения работ и снижает финансовые риски, связанные с ошибками исходных данных и поздней корректировкой решений [7]. Даже небольшие организации сокращают сроки возврата инвестиций благодаря росту эффективности командной работы и ускорению согласования документации [8].

При этом анализ работ С.В. Ефимова [3], И.А. Саенко [6] и Д.В. Смирнова [7] выявил ряд факторов, ограничивающих распространение BIM в инфраструктурном строительстве. Наиболее серьезными остаются недостаточная зрелость цифровых технологий в ряде отраслей, дефицит подготовленных специалистов и слабая совместимость программного обеспечения [3]. В процессе внедрения

фиксируются различия в уровне цифровой грамотности персонала, что увеличивает вероятность сбоев в обмене данными между организациями [6]. Недостаточно разработанная нормативная база и несогласованность требований к форматам документации усложняют передачу моделей между стадиями проектирования, строительства и эксплуатации [7]. Для линейных объектов характерна необходимость обрабатывать большие объемы информации и строить сквозные цифровые модели, что затруднено отсутствием унифицированных классификаций и интеграции данных по всей протяженности [4]. Проблемы масштабирования цифровых решений, нехватка комплексных систем поддержки и недостаток опыта внедрения BIM требуют совершенствования процессов и системной подготовки кадров [3]. Таким образом, внедрение BIM в управление линейными объектами приводит к комплексному росту качества и эффективности, однако дальнейшее развитие ограничено кадровыми и организационными проблемами, а также необходимостью стандартизации подходов к цифровому управлению на всех этапах жизненного цикла проекта.

Среди перспективных направлений – усиление государственной поддержки цифровизации, унификация стандартов и формирование системы профессионального обучения для кадрового обеспечения цифровых проектов. Расширение спектра программных решений на этапы эксплуатации и обслуживания способствует снижению расходов и росту надёжности инфраструктуры. Масштабирование применения BIM в транспортной, энергетической и нефтегазовой отраслях рассматривается как ключевой ресурс повышения эффективности управления линейными объектами, что подтверждается снижением затрат и улучшением координации процессов [5;8].

Проведенный анализ показал, что технологии информационного моделирования играют ключевую роль в цифровой трансформации управления строительством линейных объектов. На основании результатов исследований С. В. Ефимова, И. А. Саенко и К. Е. Тороховой установлено, что применение BIM способствует снижению количества ошибок, оптимизации сроков реализации и повышению прозрачности взаимодействия между всеми участниками. Реальные кейсы внедрения BIM продемонстрировали качественные и количественные преимущества, в частности сокращение коллизий, повышение эффективности контроля и улучшение координации работ. Вместе с тем выявлены и существенные проблемы, связанные с нехваткой квалифицированных кадров, разнородностью программных решений и недостаточной зрелостью нормативной базы. Развитие BIM требует дальнейшей гармонизации стандартов, расширения

образовательных программ и стимулирования внедрения цифровых технологий как на государственном, так и на корпоративном уровне. Системный подход к цифровизации позволяет не только повысить эффективность управления, но и формирует основу для устойчивого развития инфраструктуры в перспективе (Ефимов, Саенко, Торохова).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Волкодав В. А., Волкодав И. А. Разработка структуры и состава классификатора строительной информации для применения BIM-технологий // Вестник МГСУ. – 2020. – Т. 15. – №. 6. – С. 867-906.

2. Георгиев Н. Г., Шумилов К. А., Семенов А. А. Визуальное программирование в задачах моделирования строительных конструкций // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – №. 4 (38). – С. 117-123.

3. Ефимов С. В., Чаплин И. В., Кокоева Е. С. Проблемы внедрения технологий информационного моделирования в России на примере разработки проекта реконструкции путепровода // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2025. – Т. 27. – №. 2. – С. 226-237.

4. Рашев В. С. и др. Анализ внедрения технологии информационного моделирования в российских строительных компаниях по проектированию и строительству инженерных систем // Вестник евразийской науки. – 2020. – Т. 12. – №. 3. – С. 11.

5. Сайдуллина Н. А., Гаевая Е. В. Цифровые технологии в нефтегазовой отрасли // Арктика: современные подходы к производственной и экологической безопасности в нефтегазовом секторе. – 2022. – С. 205-209.

6. Саенко И. А., Шпенькова Т. А., Саенко Я. Д. Исследование системы управления инвестиционно-строительными проектами с применением технологии информационного моделирования // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. – 2024. – Т. 26. – №. 1. – С. 152-162.

7. Смирнов Д. В. BIM как технология управления строительным проектом // Путь навигатор. – 2021. – №. 47. – С. 20-26.

8. Торохова К. Е., Матвеева М. В. Оценка экономической эффективности и перспектив внедрения технологий информационного моделирования на этапе проектирования в строительной отрасли региона // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2023. – Т. 13. – №. 2 (45). – С. 192-201.

УДК 69.001.5

Гоков Б.Р.

*Научный руководитель: Стрекозова Л.В., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ, ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РОССИИ

В настоящее время появилась необходимость переосмыслить роль строительной отрасли в экологической повестке. Согласно международной статистике здания потребляют около 40% мировых энергетических ресурсов, при этом производят порядка 28% выбросов углекислого газа и почти половину всех бытовых и промышленных твердых отходов.

В условиях ухудшения экологической ситуации наибольшую популярность набирает концепция «зеленого» строительства, то есть возведение объектов с минимальным негативным воздействием на окружающую среду. Эта практика активно развивается в странах с высоким уровнем экологической ответственности, где приняты соответствующие стандарты и осуществляется системная поддержка устойчивого совершенствования развития недвижимости. Россия делает первые шаги в этом направлении, учитывая международную практику, создавая собственные нормативные базы и внедряя ресурсоэффективные технологии.

Зеленое строительство – это подход к проектированию, строительству и эксплуатации зданий, при котором минимизируется экологический ущерб, а также обеспечивается энергоэффективность и ресурсосбережение.

Целью «зеленого» проектирования является гармоничное сочетание экономических, экологических и социальных факторов. Это, в частности, использование энергоэффективных систем и экологичных строительных материалов, создание благоприятного микроклимата, снижение выбросов и отходов, рациональное водопользование, а также продление жизненного цикла здания.

К энергосберегающим решениям можно отнести:

- эффективную теплоизоляцию зданий с применением современных материалов;
- использование рекуператоров в системах вентиляции для возврата тепла;
- герметичность окон и дверей, установку многокамерных

стеклопакетов;

- светодиодное освещение и энергоэффективную технику, сокращающее потребление энергии до 25%.

Альтернативные источники энергии:

- солнечные батареи на крышах зданий;
- фотоэлектрические стекла (Smart Energy Glass), генерирующие электричество и сохраняющие тепло;
- снижение зависимости от ископаемого топлива и сокращение углеродного следа.

Также возможно заполнение кровли живыми растениями («зеленые крыши»), технические и экологические требования которых регламентируются ГОСТ Р 58875–2020. Это первый в России комплексный стандарт, обеспечивающий безопасность и комфорт при проектировании и эксплуатации «зеленых» кровель.

Преимущества «зеленого» строительства:

1. Экономические:

- снижение энергопотребления на 25% и водопотребления на 30%;

- меньшие затраты на эксплуатацию зданий;
- окупаемость за счёт спроса и высокого качества;
- привлекательность для иностранных инвесторов.

2. Социальные:

- улучшение качества воздуха, освещения и акустики;
- снижение заболеваемости и повышение производительности труда;

- создание комфортной среды и повышение уровня жизни.

Международные стандарты сертификации:

- BREEAM (Великобритания) – одна из первых систем оценки устойчивости зданий.

- LEED (США) – популярная международная система с акцентом на энергоэффективность и устойчивость.

- WELL – первая система, сосредоточенная на здоровье и благополучии человека в здании.

Эти стандарты стали основой и вдохновением для создания российских аналогов.

Российская нормативная база:

- ГОСТ Р 54964–2012 – первый российский стандарт, адаптированный под условия РФ, создан на основе анализа LEED и BREEAM.

- Система РУСО (2016–2017) – национальный ответ

международным рейтингом. Данная система применялась при строительстве объектов к ЧМ-2018.

– EcoGreenOffice (2018) – сертификация для экологически безопасных офисов с фокусом на здоровье сотрудников.

– ГОСТ Р 58875-2020 – стандарт для озеленяемых крыш всех типов зданий .

На данный момент в России отсутствует единая система законов, охватывающих весь цикл градостроительной деятельности с учетом принципов экологичности. Многие из нормативной базы ориентировано на зарубежную практику, что затрудняет адаптацию. При этом до сих пор слабое внимание уделяется таким вопросам, как:

- переработка и отдельный сбор отходов;
- рационализация потребления водных ресурсов;
- обеспечение внутреннего микроклимата зданий.

Для развития экологического строительства в России необходимы:

- модификация налоговой политики: снижение налогов на экологичное производство и повышение для экологически вредных отраслей;

- популяризация «зеленых» стандартов через СМИ и просветительские программы;

- стимулирование инвестиций в устойчивое строительство;

- подготовка специалистов, создание исследовательских и учебных центров;

- проведение профессиональных конференций и форумов по теме устойчивой архитектуры.

Зеленое строительство – это не модный тренд, а необходимость, продиктованная глобальными экологическими вызовами. Этот подход позволяет одновременно заботиться об экологии, экономить ресурсы и повышать качество жизни.

Для России переход к устойчивому «зеленому» строительству требует системной трансформации нормативной базы, активной государственной поддержки, участия бизнеса и общества. Несмотря на сложность и инерционность процесса, продвижение «зеленых» стандартов открывает перед страной перспективы устойчивого развития, роста технологичности строительной отрасли и укрепления инвестиционной привлекательности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р 58875–2020 «Зеленые» стандарты [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru> (дата обращения: 20.05.2025).

2. Зеленое строительство [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 20.05.2025).

3. Веретюшкина, В. С. Использование энергоэффективных строительных материалов в "зеленом строительстве" / В. С. Веретюшкина, Н. С. Юраков // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова, Белгород, 01–20 мая 2017 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2017. С. 1466-1471.

УДК 69.003.13:005.95

Гриндуль Д.А.

Научный руководитель: Мотылев Р.В., канд. техн. наук, доц.

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

АНАЛИЗ РИСКОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В данной статье представлен комплексный анализ рисков, возникающих в процессе реализации строительных проектов. Рассматривается определение рисков в строительстве, их классификация и влияние на основные параметры проекта, такие как сроки, стоимость и качество. Представлены методы идентификации, оценки и реагирования на риски, а также описаны инструменты и подходы к управлению рисками на различных этапах жизненного цикла строительного объекта. Особое внимание уделяется анализу взаимосвязей между различными видами рисков и их потенциальному влиянию на успешность проекта.

Строительная отрасль характеризуется высокой степенью неопределенности и подверженности различным рискам, что обусловлено сложным характером проектов, участием множества заинтересованных сторон и влиянием внешних факторов. Эффективное управление рисками является критически важным для успешного завершения строительных проектов в рамках запланированного бюджета, сроков и с требуемым качеством. Неуправляемые риски могут приводить к значительным финансовым потерям, задержкам в реализации проектов, ухудшению качества строительных работ, а также к возникновению юридических споров и ущербу для репутации участников проекта. В связи с этим, данная статья посвящена анализу рисков в строительстве, определению основных принципов управления рисками и рассмотрению практических аспектов их реализации.

Риски в строительстве можно определить как вероятные события или условия, которые, в случае возникновения, могут оказать негативное влияние на цели проекта. Эти цели включают в себя: соблюдение сроков реализации, удержание в рамках утвержденного бюджета, достижение требуемого уровня качества строительных работ, обеспечение безопасности на строительной площадке и соблюдение экологических требований [1].

Управление рисками в строительстве представляет собой систематический процесс, направленный на идентификацию, анализ, оценку и реагирование на потенциальные риски, с целью минимизации их негативного воздействия и максимизации вероятности достижения целей проекта.

Классификация рисков в строительстве

Наиболее распространенной является классификация рисков по их источникам, выделяющая следующие основные категории:

Внешние риски, возникающие вне прямого контроля участников проекта [2]:

1. Экономические: инфляция, колебания валютных курсов, изменения цен на строительные материалы и оборудование.
2. Политические: изменения в законодательстве, налоговой политике, нестабильность политической обстановки.
3. Природные: неблагоприятные погодные условия (дожди, морозы, ураганы), геологические риски (оползни, землетрясения).
4. Социальные: забастовки, протесты, изменения в трудовом законодательстве.
5. Рыночные: изменения спроса на рынке недвижимости, рост конкуренции, вхождение новых крупных участников.

Внутренние риски, возникающие в процессе реализации проекта и находятся под контролем его участников.

1. Проектные: ошибки в проектировании, недостаточность проектной документации, устаревание проектных решений.
2. Технологические: недостаточность строительной техники, использование некачественных материалов, несоблюдение строительных норм и правил.
3. Организационные: неэффективное управление проектом, несоблюдение сроков поставки материалов, проблемы с подрядом и субподрядом.
4. Финансовые: недостаточность финансирования, неэффективное управление бюджетом, задержки выплат.
5. Риски, связанные с персоналом: нехватка квалифицированных рабочих, травматизм, текучесть кадров.

Идентификация рисков

Идентификация является первым этапом процесса управления рисками и предполагает выявление всех потенциальных событий и условий, которые могут оказать негативное влияние на проект [3]:

1. Анализ документации. Изучение проектной документации, смет, контрактов, отчетов о предыдущих проектах.

2. Мозговой штурм. Проведение коллективных обсуждений с участием членов проектной команды и экспертов для выявления потенциальных рисков.

3. Анализ «Что, если?» (англ. What-if analysis). Использование сценариев для оценки потенциального влияния различных событий на проект.

4. Метод Дельфи. Опрос экспертов с целью получения оценок вероятности и последствий различных рисков.

5. Анализ исторических данных. Изучение предыдущих проектов для выявления повторяющихся сценариев.

После идентификации рисков необходимо составить реестр рисков, в котором фиксируются все выявленные риски, их описание, потенциальные причины и возможные последствия.

Оценка рисков

Оценка рисков позволяет определить приоритеты и сосредоточить усилия на управлении наиболее значимыми рисками [4]:

1. Оценка вероятности возникновения риска на основе исторических данных, экспертных оценок и других доступных источников информации. Вероятность может быть выражена в качественной форме (например, высокая, средняя, низкая) или в количественной форме (например, процентное соотношение).

2. Оценка последствий с точки зрения влияния рисков на сроки, стоимость, качество и безопасность проекта. Например, последствия для сроков могут выражаться в виде задержки в днях, для стоимости - в виде увеличения затрат в рублях или процентах от бюджета проекта. Оценка качества может включать в себя снижение прочности конструкций, ухудшение внешнего вида и прочее.

3. Определение приоритетов с составлением ранжированной матрицы в зависимости от вероятности и последствий рисков.

Реагирование на риски

На основе результатов оценки рисков разрабатываются планы реагирования на каждый идентифицированный риск. Целью планирования реагирования является снижение вероятности возникновения риска или уменьшение его негативных последствий. Существуют следующие основные стратегии реагирования [5,6]:

Эскалация. Передача вышестоящему руководству, в ситуациях, когда риски превышают возможности проектной команды.

Уклонение. Избежание риска путем изменения проекта, отказа от определенных работ или изменения подхода к их выполнению.

Смягчение. Уменьшение вероятности возникновения риска или уменьшение его последствий.

Передача. Смещение ответственности за риск третьей стороне по предварительному двухстороннему соглашению.

Принятие. Принятие риска, если его последствия незначительны или стоимость мер по смягчению превышает потенциальные убытки.

Для каждого риска разрабатывается план действий, который включает в себя [7]:

1. Описание выбранной стратегии реагирования.
2. Конкретные мероприятия по реализации стратегии.
3. Ответственных за выполнение мероприятий.
4. Сроки выполнения мероприятий.
5. Необходимые ресурсы (финансовые, материальные, трудовые).

Мониторинг и контроль

Мониторинг и контроль рисков представляют собой непрерывный процесс отслеживания рисков, оценки эффективности предпринятых мер реагирования и внесения корректировок в планы управления рисками. Этот этап подразумевает [8]:

1. Отслеживание и регулярный мониторинг реестра рисков для выявления новых прецедентов, изменений в вероятности и последствиях существующих рисков.

2. Выполнение планов реагирования, контроль за выполнением запланированных мероприятий по реагированию на риски.

3. Оценка и анализ эффективности предпринятых мер реагирования, определение их влияния на сроки, стоимость и качество проекта.

4. Обновление внесения изменений в планы реагирования на риски на основе полученных данных и изменений в проекте.

5. Ведение документации по всем аспектам управления, включая реестр рисков, планы реагирования, отчеты об оценке и отчеты о результатах мониторинга.

Управление рисками является неотъемлемой частью успешной реализации строительных проектов. Комплексный подход к управлению рисками, включающий идентификацию, анализ, планирование реагирования, мониторинг и контроль, позволяет минимизировать негативные воздействия рисков на проект и увеличить вероятность достижения поставленных целей.

Внедрение эффективной системы управления рисками требует участия всех заинтересованных сторон, от заказчика до подрядчиков и поставщиков. Обучение персонала, использование современных методов и инструментов управления рисками, а также регулярный мониторинг и анализ эффективности предпринятых мер являются ключевыми факторами успеха.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гусакова, Е.А. Управление проектами в строительстве: учебник для вузов / Е. А. Гусакова, А. С. Павлов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 266 с.
2. Экономика строительства: учебник / под общей ред. И.С. Стефанова. – 3-е изд., доп. и перераб. – Москва: Юрайт-Издат, 2007. – 620 с.
3. Макарова, В. О. Методические подходы к оценке строительных рисков / В. О. Макарова, Е. А. Арламов // Молодой ученый. – 2017. – № 3 (137). – С. 364-367.
4. Терещенко Н.С. Управление проектами в строительстве: для студентов специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» очной формы обучения: учебно-методическое пособие. – Инженерная школа ДВФУ. – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2018. – 36 с.
5. Бовтеев, С. В. Техничко-экономическая оценка строительства: учебное пособие / С. В. Бовтеев; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2020. – 150 с.
6. Бовтеев С. В., Животягин Д. А. Развитие методов планирования и контроля рисков в строительстве // Организация строительного производства: материалы II Всерос. науч. конф. (Санкт-Петербург, 4-5 февраля 2020 г.). СПб.: СПбГАСУ, 2020. С. 128-136
7. П. Г. Грабовый. Управление рисками в недвижимости: учебник, для студентов вузов, обучающихся по направлению «Строительство» / Болотин С.А., Грабовый К.П., Грабовый П.Г. и др.; под общ. ред. проф. П.Г. Грабового, Моск. гос. стрит. ун-т, Нац. исслед. ун-т. — Москва: Проспект, 2012. — 424 с.
8. Болотин С. А., Дадар А. Х., Иванов К. В., Курасова Д. Т. Модель планирования риска несвоевременного выполнения работ в ПОС на основе пространственно-временной аналогии // Вестник гражданских инженеров. 2013. № 6 (41). С. 69-74

УДК 338.242

Гузеева В.Ю.

*Научный руководитель: Кузнецов Д.А., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Дорожное строительство является одной из ключевых отраслей экономики, обеспечивающей развитие транспортной инфраструктуры страны. В современных условиях возрастающей конкуренции и нестабильности рынка эффективное управление рисками становится критически важным фактором успешной реализации строительных проектов.

Структура рынка дорожного строительства представлена преимущественно малыми и средними частными предприятиями. При этом около 80% компаний участвуют в государственных закупках, что обусловлено особенностями строительства муниципальных и федеральных дорог. Основные участники рынка включают как крупные строительные холдинги, так и небольшие специализированные компании, выполняющие отдельные виды работ [1].

В процессе реализации дорожных строительных проектов компании сталкиваются с различными видами рисков. Финансовые риски включают непредвиденные расходы на материалы, рост цен на оборудование, затраты на корректировку проектной документации и риски неплатежей со стороны заказчиков. Временные риски связаны с задержками поставок, неблагоприятными погодными условиями, административными согласованиями и возможными срывами сроков строительства [2]. Технологические риски охватывают использование некачественных материалов, неисправности оборудования, ошибки проектирования и нарушения технологий строительства.

Экономические факторы влияния на риски в дорожном строительстве такие как уровень инфляции и его влияние на стоимость материалов, процентные ставки по кредитам для строительных компаний, динамика цен на строительные ресурсы, сезонность работ и ее влияние на производственные мощности [3,4].

Для эффективной работы с рисками применяются как количественные, так и качественные методы анализа. Количественный анализ включает метод Монте-Карло, анализ чувствительности и

статистический анализ. Качественный подход основывается на методе экспертных оценок.

Компании могут выбирать различные стратегии в зависимости от специфики проекта и своих возможностей. Избегание рисков предполагает тщательный выбор подрядчиков, детальную проработку проектной документации и предварительное тестирование материалов. Стратегия снижения рисков включает создание резервных фондов, страхование и диверсификацию поставщиков. Передача рисков осуществляется через заключение контрактов с гарантиями, страхование ответственности и использование банковских гарантий.

Эффективное управление рисками в дорожном строительстве требует:

1. Комплексного подхода к оценке рисков
2. Использования современных технологий
3. Постоянного мониторинга и адаптации
4. Развития компетенций персонала
5. Тесного взаимодействия всех участников проекта

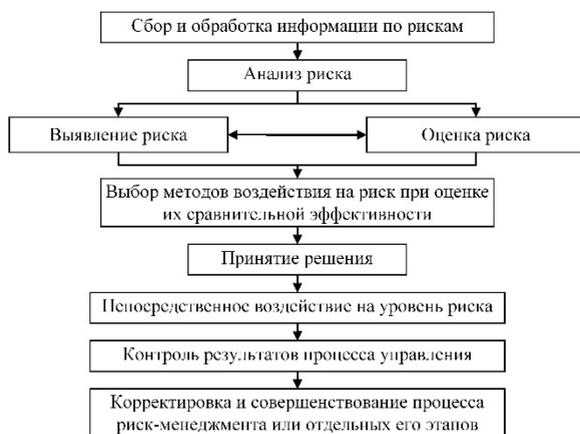


Рис.1. Алгоритм процесса обработки информации

Внедрение системы управления рисками приносит как прямые, так и косвенные экономические выгоды. К прямым выгодам относятся сокращение непредвиденных расходов, оптимизация затрат на страхование и снижение стоимости кредитных ресурсов. Среди косвенных преимуществ можно выделить повышение репутации компании, увеличение привлекательности для инвесторов и рост конкурентоспособности на рынке [5].

В настоящее время уже существуют цифровые технологии в управлении рисками, например, системы геоинформационного мониторинга, программные комплексы для оценки рисков, искусственный интеллект для прогнозирования, Big Data для анализа исторических данных

Для успешного внедрения риск-менеджмента необходимо создать эффективную систему управления рисками. Это включает назначение ответственных лиц, разработку процедур мониторинга и внедрение системы отчетности. Регулярный анализ рисков должен проводиться на ежемесячной основе, оценка эффективности мер – ежеквартально, а корректировка стратегии – ежегодно.

Эффективное управление рисками в дорожном строительстве является ключевым фактором успешной реализации проектов и обеспечения их экономической эффективности. Внедрение современных методов риск-менеджмента позволяет не только минимизировать потенциальные потери, но и создавать дополнительные возможности для развития бизнеса. В современных условиях нестабильности рынка особое значение приобретает комплексный подход к управлению рисками, включающий как традиционные методы, так и инновационные решения в области оценки и минимизации рисков [1].

Правильно организованная система риск-менеджмента позволяет не только минимизировать возможные потери, но и повысить конкурентоспособность предприятия, обеспечить стабильность производственного процесса и улучшить финансовые показатели.

Успешное управление рисками становится ключевым фактором выживания и развития предприятий дорожно-строительной отрасли в условиях современной экономики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Куприянов С. В. Бизнес-среда приграничного региона в зеркале глобализационных процессов / С. В. Куприянов, К. С. Стариков // Белгородский экономический вестник. - 2019. - № 4. - С. 167-169.

2. Никитина Е. А. Модели и методы управления развитием конкурентоспособности промышленного предприятия: монография. Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. 120 с.

3. Бадалов, Л. М. Экономические аспекты управления рисками в дорожном строительстве / Л.М. Бадалов // Транспортное дело России. - 2024. - № 2. - С. 45-52.

4. Васильев, А. А. Управление рисками строительных проектов: учебное пособие / А.А. Васильев, И.В. Колесникова. - М.: Стройиздат, 2023. - 287 с.

5. Современные методы оценки и повышения эффективности хозяйственной деятельности на промышленных предприятиях и в отраслях экономики / И. А. Слабинская, Е. В. Арская, Е. Л. Атабиева [и др.]. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2022. – 270 с.

УДК 69.003.12

Зайка М.А.

*Научный руководитель: Бовтеев С.В., канд. техн. наук, доц.
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный
университет, г. Санкт-Петербург, Россия*

АНАЛИЗ МЕТОДОВ СОКРАЩЕНИЯ СРОКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ

В условиях современного строительного рынка сокращение сроков возведения жилых зданий является одной из приоритетных задач, определяющих экономическую эффективность инвестиционных проектов и конкурентоспособность строительных организаций. Уменьшение продолжительности строительного цикла позволяет снизить финансовые издержки, связанные с инфляцией, колебаниями цен на ресурсы и необходимостью привлечения заемных средств. Кроме того, ускорение ввода жилья в эксплуатацию способствует более быстрому удовлетворению потребностей населения в комфортном и доступном жилье. В связи с этим анализ и систематизация существующих методов сокращения сроков строительства является актуальным и перспективным исследованием.

Для достижения существенного сокращения сроков строительства жилых зданий необходим комплексный подход, охватывающий все этапы строительного процесса. Ниже представлены основные направления оптимизации, каждое из которых вносит вклад в повышение эффективности и ускорение возведения объектов.

1. Организационно-технологическая оптимизация строительного процесса.

Существенное сокращение сроков строительства может быть достигнуто за счет оптимизации организационно-технологических решений. Это включает в себя следующие аспекты [1]:

Разработка детального календарного плана. Тщательное планирование всех этапов строительства, начиная от подготовительных работ и заканчивая благоустройством территории, с учетом взаимосвязи между различными видами работ и необходимостью своевременного обеспечения ресурсами.

Применение поточных методов строительства. Организация работ таким образом, чтобы обеспечить непрерывное выполнение однотипных операций на различных участках строительной площадки, что позволяет повысить производительность труда и сократить общие сроки строительства.

Рациональная организация строительной площадки. Оптимальное размещение складских помещений, подъездных путей и зон складирования материалов, обеспечивающее минимальные расстояния перемещения ресурсов и сокращение времени на выполнение погрузочно-разгрузочных работ.

Внедрение системы оперативного управления производством. Использование современных информационных технологий для мониторинга хода строительства.

2. Использование современных строительных материалов и конструкций.

Применение современных строительных материалов и конструкций играет важную роль в сокращении сроков строительства жилых зданий. Использование инновационных материалов позволяет не только ускорить процесс возведения, но и улучшить эксплуатационные характеристики зданий. Наиболее эффективные решения [2]:

Сборные железобетонные конструкции. Использование сборных элементов, изготавливаемых на заводах в контролируемых условиях, позволяет сократить время монтажа на строительной площадке и повысить качество строительства.

Модульные конструкции. Применение модульных технологий позволяет собирать здания из готовых блоков, что значительно ускоряет процесс возведения и снижает затраты на строительные работы.

Легкие ограждающие конструкции. Использование современных теплоизоляционных материалов и легких конструкций, таких как сэндвич-панели, позволяет сократить время на возведение стен и перекрытий, а также снизить нагрузку на фундамент.

Высокопрочные бетоны. Применение высокопрочных бетонов позволяет уменьшить размеры сечений несущих элементов, снизить расход материалов и сократить сроки строительства.

3. Применение инновационных технологий и автоматизация строительных процессов.

Внедрение инновационных технологий и автоматизация строительных процессов является одним из наиболее перспективных направлений сокращения сроков строительства. К наиболее эффективным решениям относятся [3,4]:

3D-печать зданий. Использование 3D-принтеров для изготовления строительных конструкций позволяет значительно ускорить процесс возведения зданий и снизить трудозатраты.

Роботизированные комплексы. Применение роботизированных комплексов для выполнения кладочных, штукатурных строительства.

BIM-технологии (Building Information Modeling). Использование информационного моделирования зданий позволяет повысить точность проектирования, сократить количество ошибок и коллизий, а также оптимизировать управление строительным процессом.

4. Эффективное управление строительными проектами.

Для успешной реализации проектов в сжатые сроки необходимо применять эффективные методы управления строительными проектами. Это включает в себя следующие аспекты [5,6]:

Применение современных методов планирования и контроля. Использование таких методов, как критический путь (CPM) и освоенный объем (EVM), позволяет выявлять наиболее важные этапы строительства, контролировать выполнение работ в соответствии с графиком и бюджетом, а также оперативно реагировать на отклонения от плана.

Управление рисками. Идентификация и анализ потенциальных рисков, которые могут привести к задержкам строительства, и разработка планов по их смягчению.

Эффективная коммуникация между участниками проекта. Обеспечение оперативного обмена информацией между всеми участниками строительного процесса, включая заказчика, проектировщика, подрядчиков и поставщиков.

Применение современных информационных технологий. Использование систем управления проектами, позволяющих автоматизировать процессы планирования, контроля и обмена информацией.

Организационно-технологическая оптимизация, применение современных строительных материалов и конструкций, внедрение инновационных технологий и эффективное управление проектами в совокупности представляют собой мощный инструмент для повышения эффективности строительного производства.

Однако следует отметить, что выбор конкретных методов и технологий должен осуществляться с учетом индивидуальных

особенностей каждого проекта, включая его масштаб, сложность, географическое расположение и доступность ресурсов. Экономическая целесообразность и техническая осуществимость предложенных решений также должны быть тщательно проанализированы.

Внедрение рассмотренных методов и способов требует системного подхода, включающего обучение персонала, изменение организационной структуры и внедрение новых информационных технологий. Только при условии комплексной реализации этих мер можно добиться существенного сокращения сроков строительства.

Анализ представленных методов позволяет выделить наиболее перспективные подходы к сокращению сроков строительства жилых зданий в современных условиях. При выборе конкретных решений необходимо учитывать не только потенциальный выигрыш во времени, но и их влияние на стоимость строительства, качество возводимых объектов и соответствие требованиям безопасности. Комплексный подход, основанный на сочетании организационно-технологической оптимизации, применении современных материалов и технологий, а также эффективном управлении проектами, является ключом к успешному сокращению сроков строительства и повышению конкурентоспособности организаций на рынке.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Чернюк Н.В. Оптимизация организационно-технологических процессов в строительстве: пособие // Чернюк Н.В., Яшина Т.В., Белокобылова А.Б.; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ. – 2022. – 67 с.

2. Использование готовых материалов для ускорения сроков строительства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ma2.rф> (Дата обращения: 20.03.25)

3. Долаева З.Н. Сокращение сроков в строительстве // З.Н. Долаева, А.Ю. Махов. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2017. – № 5 (139). – С. 37-40.

4. Богданов Е. П. Технологии автоматизации рабочих процессов в архитектурно-строительной отрасли // Е. П. Богданов. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – № 35 (377). – С. 25-27.

5. Бовтеев, С. В. Управление сроками строительного проекта / С. В. Бовтеев, Е. В. Терентьева // Управление проектами и программами. – 2014. – № 2. – С. 158-173.

6. Абрамов С.И. Управление рисками в строительстве: учебное пособие для студентов специальности "Менеджмент организации" -

080507 специализации "Управление бизнесом в строительстве" // С.И. Абрамов, О.В. Михненко; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Государственный ун-т управления", Ин-т бизнеса в строительстве и управления проектом. – Москва: Государственный университет управления. – 2008. – 82 с.

УДК 69.003.13

Золотов Е.М.

*Научный руководитель: Мотылев Р.В., канд. техн. наук, доц.
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, г. Санкт-Петербург, Россия*

АНАЛИЗ РИСКОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Строительство производственных объектов – сложный и многогранный процесс, требующий глубоких знаний и опыта в различных областях, от проектирования до эксплуатации. Эти объекты отличаются от жилых зданий и линейных сооружений не только функциональным назначением, но и высокой технологической сложностью, повышенными требованиями к безопасности, строгими отраслевыми стандартами и необходимостью обеспечения долгосрочной эксплуатационной надежности. Управление рисками в строительстве производственных объектов приобретает критическое значение, поскольку потенциальные убытки от реализации рисков событий могут быть значительными, вплоть до остановки производства, нанесения вреда окружающей среде и человеческим жизням. Необходимость в систематическом анализе рисков в строительстве производственных объектов обусловлена динамикой развития технологий, усложнением экономических условий и ужесточением требований к качеству и безопасности. Данная статья направлена на раскрытие особенностей риск-менеджмента в контексте промышленного строительства, выявление специфических рисков, свойственных этому виду деятельности, и разработку эффективных методов их управления.

В контексте строительных проектов, риски определяются как события или условия, которые могут оказать негативное влияние на ход реализации проекта, его стоимость, сроки и качество. Эти события характеризуются неопределенностью и вероятностью наступления. Управление рисками – это систематический процесс,

включающий в себя идентификацию рисков, их анализ, планирование реагирования, реализацию запланированных мероприятий и мониторинг эффективности предпринятых действий. Целью управления рисками является минимизация негативных последствий рисков событий и повышение вероятности успешного завершения проекта в соответствии с заданными параметрами [1].

Производственный объект – место, где осуществляется деятельность по созданию, обработке, переработке, хранению или ремонту продукции (товаров, полуфабрикатов, материалов) или оказанию услуг, связанной с производством.

Строительство таких объектов (заводов, фабрик, складов, энергетических установок и т.д.) отличается от возведения жилых зданий и линейных сооружений (дорог, мостов, трубопроводов) следующими особенностями:

1. Технологическая сложность. Интеграция сложных технологических процессов, требующих специализированного оборудования и инженерных решений.

2. Специфические требования безопасности. Высокие требования к пожарной безопасности, охране труда, защите окружающей среды, связанные с характером производства.

3. Соблюдение отраслевых стандартов. Соответствие специфическим требованиям отраслевых нормативных документов (например, для пищевой промышленности, химических производств).

4. Необходимость интеграции технологического оборудования. Синхронизация строительных работ с поставкой, монтажом и пусконаладкой технологического оборудования.

5. Значительные капитальные затраты. Высокая стоимость строительства и оборудования.

6. Более длительные сроки реализации проектов. Сложность проектных решений и необходимость взаимодействия с большим количеством поставщиков и подрядчиков.

При строительстве производственных объектов возникает широкий спектр рисков, которые можно условно разделить на несколько категорий.

1. Технические риски

Несоответствие проектных решений требованиям технологического процесса, ошибки в расчетах, не учтенные факторы, приводящие к необходимости корректировок в процессе строительства. Для снижения рисков необходимо проводить тщательную экспертизу проектной документации, использовать BIM-технологии для трехмерного моделирования и координации работ, а также привлекать к

проектированию специалистов, обладающих соответствующей квалификацией и опытом работы с аналогичными объектами [2].

Риски, связанные с технологическим оборудованием: задержки в поставке оборудования, несоответствие проектным требованиям, сложности при монтаже и пусконаладке. Для управления этими рисками следует тщательно выбирать поставщиков, проводить детальный анализ контрактов поставки, планировать резервные варианты, а также обеспечивать своевременную подготовку персонала для эксплуатации оборудования.

Риски несовместимости оборудования и строительных конструкций, отсутствие точной координации между СМР и монтажом технологического оборудования, приводящие к дополнительным затратам. Для минимизации важно обеспечить тесную связь между проектировщиками, строителями и поставщиками оборудования, использовать современные методы координации (BIM), а также регулярно проводить совещания и выезды на строительную площадку.

2. Финансовые риски

Риски удорожания строительства, изменение цен на строительные материалы, рост стоимости рабочей силы, колебания валютных курсов. Для управления этими рисками необходимо включать в контракты строительные индексы, предусматривать механизмы пересмотра цен, страховать риски, а также использовать современные методы бюджетирования и контроля затрат.

Риски недостаточного финансирования, задержки и снижение объемов бюджетирования. Для снижения этих рисков важно составлять объемный план финансирования с регулярной актуализацией, обеспечивать достаточный объем собственных средств или привлекать финансирование из нескольких источников, а также регулярно проводить брифинги с инвесторами о ходе строительства.

3. Риски сроков

Риски задержек поставок материалов и оборудования, что может привести к остановке строительных работ. Для фиксации данных вопросов необходимо тщательно планировать поставки, выбирать надежных и проверенных поставщиков сертифицированной продукции, предусматривать резервные варианты и страховать риски.

Риски неблагоприятных погодных условий. Например, непредвиденные сильные морозы или затяжные дожди, которые могут привести к остановке строительных работ и общей задержке сроков.

Проблемы с получением разрешений на строительство и эксплуатацию объекта. Необходимо своевременно подавать заявки на

получение разрешений и тесно взаимодействовать с контролирующими органами.

4. Управленческие риски

Риски неэффективного управления проектом, недостаточная координация работ, отсутствие контроля качества, неэффективная коммуникация между участниками проекта. Для снижения этих рисков необходимо создать эффективную систему и использовать современные методы управления проектом, привлекать высококвалифицированных менеджеров, а также проводить регулярные совещания и проверки.

Риски, связанные с качеством строительных работ, в том числе несоответствие выполненных работ проектной документации и стандартам качества. Для минимизации рисков требуется осуществлять регулярный контроль качества на всех этапах строительства, а также привлекать независимую экспертизу.

5. Специфические риски, характерные для производственных объектов

Риски загрязнения окружающей среды: вероятность загрязнения почвы, воды и атмосферы вследствие несанкционированных выбросов или ненадлежащего обращения с отходами. Минимизация требует соблюдения экологических норм, эффективного управления отходами и экологического мониторинга [3].

Риски нарушения безопасности. На производственных объектах существуют повышенные требования к безопасности, что обусловлено наличием опасных веществ, оборудования и процессов. Для снижения рисков необходимо соблюдать требования охраны труда и промышленной безопасности, использовать средства индивидуальной защиты, регулярно проводить инструктажи и обучение персонала.

Риски сбоев в технологических процессах, а также несогласованность этапов строительных работ с монтажом технологического оборудования, что может привести к сбоям в технологических процессах и увеличению сроков реализации проекта. Пути снижения влияния рисков – детальное планирование работы, обеспечение синхронизации строительных и технологических процессов, привлечение квалифицированных специалистов.

Риски функционирования существующих производственных мощностей, связанные с демонтажем/переносом действующего производства при строительстве новых объектов на месте действующих. Необходимо разработать план поэтапного демонтажа или переноса, обеспечив непрерывность производственного процесса.

Риски, связанные с интеграцией технологий. Внедрение новых, инновационных технологий может быть сопряжено с рисками

непредсказуемости их работы, сложностями в обслуживании и ремонте, а также с обучением персонала. Требуется тщательная оценка рисков, пилотные испытания и обучение персонала.

Заключение. Анализ рисков при строительстве производственных объектов выявил ряд специфических угроз, отличающихся от рисков, характерных для других видов строительных проектов. Учитывая технологическую сложность, повышенные требования к безопасности и долгосрочную эксплуатационную надежность производственных объектов, эффективное управление рисками является критически важным фактором для успешной реализации проектов. Особое внимание следует уделять рискам, связанным с загрязнением окружающей среды, нарушениями безопасности, сбоями в технологических процессах, демонтажем/переносом действующего производства, интеграцией новых технологий и специализированным оборудованием.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р 58771-2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки риска» (утв. и введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 декабря 2019 г. № 1405-ст).
2. Шкурко, В. Е. Управление рисками проектов: [учеб. пособие] / В. Е. Шкурко; [науч. ред. А. В. Гребенкин]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 184 с.
3. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 25.12.2023) «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024).

Зорихина А.В.

Научный руководитель: Махинова Н.В., канд. экон. наук, доц.

Уральский государственный экономический университет,

г. Екатеринбург, Россия

АНАЛИЗ ПРИБЫЛИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

В условиях рыночной экономики прибыль и рентабельность выступают ключевыми индикаторами эффективности деятельности предприятия, определяющими его конкурентоспособность и устойчивость. Анализ механизмов формирования прибыли и рентабельности позволяет выявлять резервы роста, минимизировать риски и обеспечивать долгосрочное развитие бизнеса.

Прибыль является фундаментальной экономической категорией, отражающей финансовый результат деятельности предприятия за определенный период. Прибыль – основной мотив деятельности любого хозяйствующего субъекта предпринимательской деятельности [1, с. 196]. При этом ключевым аспектом является не только абсолютное значение прибыли, но и ее качество, определяемое устойчивостью источников формирования и соответствием стратегическим целям предприятия. **Чистая прибыль** – конечный финансовый результат и служит основой для формирования резервных фондов, финансирования инвестиционных программ и т.д.

Рентабельность – ключевой относительный показатель экономической эффективности, отражающий соотношение полученной прибыли к объёму ресурсов, затраченных на её формирование. Анализ рентабельности проводится для того, чтобы оценить возможность организации приносить прибыль на каждый рубль, вложенный в бизнес. В отличие от прибыли, расчет данного показателя помогает выявить слабые места предприятия и определить более эффективные направления деятельности [3, с. 173]. Рентабельность выполняет роль интегрального индикатора финансового здоровья предприятия и представлена множеством видов, каждый из которых отражает результативность использования конкретных ресурсов или элементов капитала.

Рентабельность продаж характеризует долю прибыли в выручке от реализации продукции, демонстрируя, насколько эффективно компания управляет затратами в основном производственном цикле.

Рентабельность активов отражает отдачу от использования всех ресурсов предприятия, включая основные средства, запасы и дебиторскую задолженность.

Рентабельность продукции оценивает прибыльность отдельных товаров или услуг и определяется соотношением прибыли от их реализации к себестоимости.

ООО «КРО Урал» – многопрофильная строительная организация, осуществляющая комплексную деятельность в сфере проектирования, строительства и эксплуатации объектов недвижимости. Организация заключает контракты на проведение строительных работ с различными заказчиками, в том числе государственными учреждениями.

Таблица 1 – Анализ выручки от заключенных контрактов ООО «КРО Урал»

	2022	2023	2024	Всего
Количество заключенных контрактов, шт.	16	6	4	26
Годовая выручка с контрактов, руб.	38 880 926	44 586 349	27 060 746	110 528 020

Наблюдается отрицательная динамика количества завершенных обязательств по договорам. В 2023 г. снижение на 62,5%, а в 2024 г. на 33,3% к 2023 г. Несмотря на сокращение количества контрактов, выручка демонстрирует нелинейную динамику. Так, в 2023 г. рост достиг 14,7%, однако в 2024 г. она снизилась на 39,3% к 2023 г. Можно сделать вывод, что ООО «КРО Урал» в 2023 г. осуществила переход от стратегии «количества» к стратегии «качества», концентрируясь на более крупных и дорогостоящих проектах.

Основные финансово-экономические показатели деятельности ООО «КРО Урал» за 2022-2024 годы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные финансово-экономические показатели деятельности ООО «КРО Урал»

Название	2022	2023	2024
Выручка, тыс. руб.	40 271	47 737	98 177
Себестоимость продаж, тыс. руб.	21 304	46 231	73 394
Валовая прибыль, тыс. руб.	18 967	1 506	24 783
Прибыль (убыток) до налогообложения, тыс. руб.	18 888	1 900	25 250

Чистая прибыль (убыток), тыс. руб.	17 914	981	23 513
Валюта баланса, тыс. руб.	19 143	22 010	43 571
Рентабельность продаж,%	44,48	2,06	23,95
Рентабельность активов,%	46,75	1,19	17,93
Рентабельность продукции,%	89	3,3	33,8

В 2022 году минимальная разница между валовой прибылью и прибылью до налогообложения (всего 79 тыс. руб.) свидетельствует о незначительных прочих расходах компании. Высокий коэффициент трансформации валовой прибыли в чистую (94,5%) указывает на эффективное налоговое планирование. В 2023 за счёт высокой себестоимости показатели прибыли ухудшились, однако парадоксальное превышение прибыли до налогообложения над валовой прибылью (на 394 тыс. руб.) объясняется значительными прочими доходами. В 2024 году ООО «КРО Урал» не только преодолела кризис, но и превысила докризисные показатели.

Превышение прибыли до налогообложения над валовой прибылью (на 467 тыс. руб.) подтверждает наличие стабильных прочих доходов.

В 2022–2023 гг. ООО «КРО Урал» последовательно меняло структуру своего контрактного портфеля, смещая акцент с большого числа мелких заказов на ограниченное число крупных, что нашло отражение в динамике выручки и операционной прибыли.

В течение 2022 г. компания заключила 16 контрактов на общую сумму 38,88 млн руб., из которых 12 были успешно завершены, а 4 расторгнуты по соглашению сторон (доля расторгнутых — 25%). Средний объём одного контракта составил около 2,43 млн руб., однако среди них встречались как маломасштабные текущие ремонты (293–394 тыс. руб.), так и капитальный ремонт крупных объектов (до 9,2 млн руб.). Клиентами выступали государственные учреждения и бюджетные организации. Такая модель обеспечивала стабильный приток заказов, но одновременно влекла за собой высокие накладные расходы на ведение большого числа проектов и повышенный риск расторжения контрактов при изменении планов заказчиков [2].

В 2023 г. число заключённых контрактов сократилось до 6, при этом их суммарная стоимость выросла до 44,59 млн руб. (рост на 15% к уровню 2022 г.). Средний объём контракта увеличился более чем в три раза — до 7,43 млн руб., а доля успешных завершений составила 83% (5 из 6 контрактов) при единственном расторжении (1,45 млн руб.). Значительный удельный вес в портфеле занял крупный контракт на капитальный ремонт госпиталя для ветеранов (29,08 млн руб.), что

продемонстрировало возможность работы с комплексными объектами высокой стоимости и маржинальности. Остальные пять контрактов (от 1,44 до 6,39 млн руб.) охватывали текущие и капитальные ремонты административных и медицинских зданий регионального уровня.

В 2024 г. формирование выручки ООО «КРО Урал» опиралось на четыре крупных контракта в сегменте ремонтно-строительных работ административных зданий (ОКПД 2 – 43.39.19.190) общей стоимостью 27060746 руб. Дополнительная выручка в размере 1326 тыс. руб. была получена за счёт внереализационных операций (штрафы, пени, безвозмездные поступления), что в сумме дало консолидированный показатель 98177 тыс. руб. по итогам года. Подробный анализ структуры контрактов показывает, что средний объём одного проекта составлял 6,8 млн руб. (диапазон 4–13,6 млн руб.),

Себестоимость продаж выросла до 73394 тыс. руб., что объясняется увеличением объёма строительных работ и расширением парка техники, однако эффективность закупочной политики и сокращение простоев позволили удержать рост затрат в пределах 158% к уровню 2023 г. Досрочное завершение работ (в среднем на 1–1,5 мес.) обеспечило снижение переменных издержек на 8–10% за счёт высвобождения ресурсов и уменьшения операционных простоев.

В результате валовая прибыль компании достигла 24783 тыс. руб., показав рост на 1 645% относительно 2023 г. Операционная прибыль (ЕБИТ) составила 25250 тыс. руб., что в 13 раз превышает значение предыдущего года (рост на 23350 тыс. руб.). Данный результат стал возможен благодаря балансу между концентрацией на высокорентабельных крупных проектах, оптимизацией логистики и строгим контролем над расходами на материалы и оплату труда.

Таким образом, за три года ООО «КРО Урал» провело последовательный стратегический переход: в 2022 имела диверсифицированный портфель мелких контрактов с высокой маржинальностью отдельных проектов, в 2023 была сфокусирована на крупных объектах с переходным снижением доходности, а в 2024 — окончательная отладка бизнес-модели с ограниченным числом высокорентабельных контрактов, оптимизацией затрат и повышением операционной эффективности.

В 2022 г. высокое значение ROS было обусловлено сравнительно небольшим объёмом выручки при высоком уровне чистой прибыли (главным образом за счёт маржинальности отдельных крупных ремонтных проектов). В 2023 г. резкое падение ROS до 2,1% отражает переходный период с ростом себестоимости при средних объёмах выручки. В 2024 г. восстановление ROS до 23,9% свидетельствует об

успешной оптимизации затрат и концентрации на высоко маржинальных крупных контрактах.

Экстремально высокая ROA в 2022 г. объясняется низкой базой активов и одновременным получением прибыли от ряда мелких, но очень маржинальных контрактов. В 2023 г. активы выросли, а прибыль упала, что привело к снижению ROA до 4,5%. В 2024 г. за счёт концентрации на крупных проектах и досрочного завершения работ ROA удалось поднять до 54%, что указывает на значительно более эффективное использование расширенного активного фонда.

Валовая рентабельность продукции отражает способность компании покрывать все производственные затраты и генерировать маржу. Резкое падение в 2023 г. связано с близким уровнем себестоимости к выручке, а восстановление до 33,8% в 2024 г. – с переходом к крупным контрактам и дисциплиной в контроле затрат.

Проведенное исследование выявило, что ООО «КРО Урал» успешно адаптируется к динамике строительного рынка, трансформируя бизнес-модель в сторону специализации на крупных проектах. Однако сохраняются системные риски, связанные с высокой зависимостью от ограниченного круга клиентов, ростом себестоимости за три года и снижением фондоотдачи из-за нерационального использования активов. Ключевой проблемой остается волатильность финансовых результатов, обусловленная переходным характером стратегических изменений.

Для обеспечения устойчивого роста компании необходимо внедрить комплекс мер, включающий нормативный учет затрат, централизацию логистики и разработку антикризисных сценариев. Перспективы развития связаны с цифровизацией процессов и диверсификацией клиентской базы через участие в государственных тендерах. Реализация этих мер позволит стабилизировать рентабельность, минимизировать зависимость от внешних шоков и укрепить конкурентные позиции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Хвойнов, О. В. Аналитические аспекты управления прибылью организации / О. В. Хвойнов, О. А. Герасименко // Modern Science. – 2021. – № 4-1. – С. 196-202.

2. Шершова, Е. В. Рентабельность как показатель эффективности работы предприятия / Е. В. Шершова // Modern Science. – 2021. – № 6-1. – С. 173-178.

3. Сведения об организации из информационного ресурса «СПАРК» [Электронный ресурс]. – URL: <https://spark-interfax.ru> (дата обращения: 19.04.2025).

УДК 332.622

Иванов К.И.

Научный руководитель: Ванькова Т.Е. ст. преп.

*Белгородский Государственный Технологический Университет
им. В. Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ФАКТОРЫ, СНИЖАЮЩИЕ РЫНОЧНУЮ СТОИМОСТЬ НЕДВИЖИМОСТИ: СКРЫТЫЕ ДЕФЕКТЫ, ЭКОЛОГИЯ, ЮРИДИЧЕСКИЕ РИСКИ

Рыночная стоимость недвижимости определяется не только местоположением и инфраструктурой, но и менее очевидными факторами, такими как качество строительства, экологическая обстановка и юридическая чистота объекта. Согласно исследованиям, до 40% покупателей сталкиваются с проблемами после сделки, связанными с этими аспектами. В данной статье рассматривается, как скрытые дефекты, экологические и юридические риски снижают стоимость жилья на 15–50% в зависимости от их масштаба.

Скрытые дефекты строительства представляют собой серьезную проблему для покупателей недвижимости, поскольку их невозможно выявить при визуальном осмотре. Эти недостатки снижают не только эксплуатационные качества жилья, но и его рыночную стоимость, формируя значительный дисконт при продаже. [1]

Основные виды скрытых нарушений и их последствия:

1. Конструктивные нарушения. Трещины в несущих стенах, дефекты фундамента и перекрытий встречаются в 27% новостроек. По данным экспертов, такие проблемы приводят к снижению стоимости объекта на 10–25%, а в случае необходимости капитального ремонта — до 40%. Например, в Московской области суды взыскивают с застройщиков 500–700 тыс. руб. за дефекты электропроводки и 1–2 млн руб. за нарушения гидроизоляции. [3]

2. Проблемы с инженерными коммуникациями. Нарушения в монтаже водоснабжения, канализации и электросетей выявляются в 30% случаев аварий в новостройках. Вторичный рынок также страдает: 12% сделок сопровождаются обнаружением нелегальных перепланировок, что влечет штрафы до 300 тыс. руб. и снижает ликвидность объекта. [1]

3. Низкое качество звуко- и теплоизоляции. Неправильная звукоизоляция фиксируется в 15% новостроек, что снижает стоимость квартир на 5–10%. Промерзание стен из-за плохой теплоизоляции встречается в 8% случаев, особенно в торцевых квартирах, где цена может быть ниже на 7–12% по сравнению с аналогичными объектами. [4]

4. Скрытые дефекты отделки. Неровные стены, потолки и полы выявляются у 23% покупателей после заселения. Исправление таких недостатков требует дополнительных вложений в размере 100–300 тыс. руб., что автоматически уменьшает инвестиционную привлекательность жилья.

Судебная практика по скрытым дефектам.

Арбитражный суд Поволжского округа 10.04.2025 вынес постановление по делу №А65-14904/2023, в котором указал, какие работы признаются гарантийными обязательствами подрядчика по устранению дефектов (недостатков), если причиной их возникновения стали естественные природные явления. После завершения строительства объекта у заказчика выявились дефекты, связанные с просадкой грунта. Подрядчик отказался признавать их гарантийными, ссылаясь на естественные природные причины. Однако суд установил, что подрядчик, как профессиональный участник рынка, должен был предусмотреть такие риски при проектировании. В результате подрядчика обязали компенсировать ущерб в размере 848 654 руб., включая затраты на экспертизу и судебные издержки. [2]

5. Дело № А41-78901/2025 (Арбитражный суд МО, 2025 г.). В жилом комплексе "Озерный" (г. Химки, Московская область) дольщик К.И. Семенов после приемки квартиры обнаружил масштабное поражение стен черной плесенью в течение первых трех месяцев проживания. Застройщик ООО "Эко-Хаус" отказался признавать дефект строительного характера, утверждая, что проблема возникла по вине собственника из-за "неправильной эксплуатации помещений и недостаточного проветривания". Строительно-техническая экспертиза (проведена ООО "МосСтройЭксперт") выявила: полное или частичное перекрытие вентиляционных каналов строительным мусором в 12 из 16 проверенных квартир корпуса, отклонение от норм воздухообмена (СП 60.13330.2016) на 67%, обнаружены нарушения при монтаже системы вентиляции — отсутствие необходимых зазоров между плитами перекрытия и вентканалами. [3]

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза: Концентрация спор грибов *Stachybotrys chartarum* (черная плесень) превышала допустимые

нормы в 3.2 раза, установлена причинно-следственная связь между нарушениями вентиляции и развитием грибка.

Арбитражный суд Московской области, руководствуясь ст. 7 ФЗ-214 и ст. 754 ГК РФ, полностью удовлетворил искивые требования, указав:

1. Застройщик нарушил п. 5.12 СП 54.13330.2016, не обеспечив проектный воздухообмен;

2. Доказательства дольщика (экспертизы, фотофиксация) подтвердили строительный характер дефектов;

3. Отсутствие претензий при приемке не освобождает от ответственности за скрытые недостатки.

Помимо взыскания 770 тыс. руб. (основной долг + компенсации), ООО "Эко-Хаус" понесло: дополнительные расходы на устранение дефектов в других квартирах корпуса (около 2.1 млн руб.); Репутационные потери — снижение цен на 12% в корпусе из-за негативного резонанса. [2]

Экологические факторы, влияющие на стоимость недвижимости: углубленный анализ.

Экологические факторы играют ключевую роль в формировании рыночной стоимости недвижимости, поскольку они напрямую влияют на качество жизни, здоровье жильцов и долговечность самого объекта. Их воздействие может быть как положительным, так и отрицательным, причем в некоторых случаях разница в цене между экологически благополучными и загрязненными районами достигает 40–50%. [2]

Одним из наиболее значимых экологических факторов является уровень загрязнения атмосферы. В городах с развитой промышленностью, таких как Череповец (Вологодская область), где расположен металлургический комбинат «Северсталь», жилье в непосредственной близости от промзоны стоит в среднем на 45% дешевле, чем в удаленных районах. Например, в Индустриальном районе Череповца средняя цена квадратного метра составляет 60 тыс. руб., тогда как в Заягорбском районе — 85 тыс. руб.

Аналогичная ситуация наблюдается в Москве, где квартиры в районах с высоким уровнем выбросов от транспорта и предприятий (например, рядом с крупными магистралями или ТЭЦ) теряют 15–25% стоимости по сравнению с аналогичными объектами в зеленых зонах

Уровень шума — еще один критически важный параметр. По данным исследований, постоянное воздействие шума выше 70 дБ (оживленные дороги, аэропорты) снижает стоимость жилья на 10–15%. Например, квартиры с окнами, выходящими на Садовое кольцо в

Москве, продаются на 12–18% дешевле, чем аналогичные объекты во внутренних дворах. [3]

Наличие источников радиации (бывшие промзоны, свалки промышленных отходов) или высоковольтных линий электропередач рядом с жилыми домами может снижать стоимость недвижимости на 30–50%. В Москве, например, участки вблизи Курчатовского института (где ранее проводились ядерные исследования) оцениваются значительно ниже среднерыночных цен, несмотря на хорошую инфраструктуру. [5]

Химическое загрязнение почв (тяжелые металлы, нефтепродукты) и воды (промышленные стоки) делает территорию малопригодной для проживания. В России около 15% городских земель имеют повышенное содержание вредных веществ, что снижает стоимость участков на 20–40%. Например, в Нижнем Тагиле, где почвы загрязнены отходами металлургических заводов, земля под жилую застройку оценивается в 2–3 раза дешевле, чем в экологически чистых пригородах. [5]

Напротив, близость к паркам, водоемам и лесным массивам увеличивает стоимость недвижимости. Исследования показывают, что вид на воду или парк может повысить цену объекта на 25–30%. В Подмосковье коттеджи в Одинцовском районе, где много лесов и озер, стоят на 35–50% дороже, чем аналогичные дома в промышленных зонах Воскресенска. [5]

Регионы с неблагоприятными климатическими условиями (вечная мерзлота, высокая сейсмичность) также демонстрируют более низкие цены на недвижимость. Например, в Петропавловске-Камчатском, где высока угроза землетрясений, жилье дешевле на 20–25% по сравнению с аналогичными городами в центральной России

Проведенный анализ демонстрирует, что рыночная стоимость недвижимости существенно зависит от факторов, не всегда очевидных при первичном осмотре. Скрытые дефекты строительства, включая конструктивные нарушения и проблемы с коммуникациями, способны снизить цену объекта на 10–40%, особенно при необходимости дорогостоящего ремонта. Экологические риски, такие как загрязнение воздуха, воды или повышенный радиационный фон, формируют еще более значительный дисконт – до 45–50% в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой. Юридические риски, связанные с нелегальными перепланировками, обременениями или налоговыми нарушениями, не только уменьшают ликвидность недвижимости, но и создают угрозу финансовых потерь для покупателей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Волошин М.К. Формирование цен на недвижимость в российской экономике // Символ науки. 2023. №12-2. – С. 92-95.
2. Гончаров Г. И., Натхов Т.В. Текстуальный анализ ценообразования на рынке московской жилой недвижимости // Экономический журнал ВШЭ. 2020. №1. С. 101-116.
3. Моргунова О.Н., Абакумов Р.Г., Наумов А.Е. Методические основы критерия рыночности оцениваемой недвижимости // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах Сборник научных трудов 7-й Международной научно-практической конференции. 2018. С. 169-172.

УДК 33.338.27

Ильченко М.Е.

*Научный руководитель: Чикина Е. Д., канд. экон. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ведение. Стабильное финансовое состояние большинства хозяйственных субъектов оказывает прямое влияние на благополучие персонала организации, наполнение бюджета разных уровней, обеспечения устойчивости экономики страны. Анализ финансового состояния организации предоставляет возможность диагностировать уровень его конкурентоспособности, а также роль компании в финансовой сфере. Итогом анализа является вывод о рациональности и продуктивности взаимоотношений организации с различными партнерами, потенциальными инвесторами и акционерами, банками и др. Важно понимать, что финансовое состояние предприятия должно рассматриваться в совокупности с другими видами экономического анализа и с пониманием контекста происходящей ситуации.

В последние несколько лет рынок находится в достаточно нестабильной и напряженной обстановке как в Российской Федерации и странах СНГ, так и во многих других странах Европы, что, несомненно, влияет и на субъекты малого и среднего бизнеса.

Исследованию теоретических и методических вопросов финансового состояния предприятий посвящено значительное

количество научных трудов. Но несмотря на большое количество научных публикаций, которые посвящены данной теме, неоднозначным остается вопрос выбора метода оценки финансового состояния предприятия способного комплексно и в полном объеме аргументировать результативные управленческие решения по созданию принципиально новой финансовой политики организации, направленной на достижение долгосрочных целей развития.

Целью данной статьи является определение путей и подходов, предназначенных для оценки уровня финансового состояния хозяйствующего субъекта, а также выделение наиболее ключевых и важных показателей для определения финансового состояния предприятия.

Основная часть. В экономической литературе представлено большое количество определений понятия «финансовое состояние», однако, по своей сути они считаются схожими.

В свою очередь Райзберг Б. А., Лозовский Л. Ш., Стародубцева Е. Б. определяют это понятие как состояние экономического субъекта, которое характеризуется наличием у него финансовых ресурсов, обеспеченностью средствами, необходимыми для хозяйственной деятельности, поддержания нормального режима труда и жизни, осуществления денежных расчетов с другими экономическими субъектами [2]. На мой взгляд, стоит отметить, что данное определение не в полной мере отражает сущность представленного понятия. Авторы акцентируют свое внимание только лишь на обеспеченность организации финансовыми ресурсами, не беря во внимание целесообразность и эффективность их размещения и использования.

В свою очередь Артеменко В. Г. и Беллендир М. В. представляют более обширное определение: с их точки зрения, финансовое состояние предприятия — это сложная, интегрированная по многим показателям характеристика качества его деятельности. В наиболее концентрированном виде финансовое состояние предприятия можно определить, как меру обеспеченности предприятия необходимыми финансовыми ресурсами и степень рациональности их размещения для осуществления эффективной хозяйственной деятельности и своевременного проведения денежных расчетов по своим обязательствам [1]. По моему мнению, представленное определение наиболее объективно и в полной мере отражает сущность и значимость понятия финансовое состояние предприятия.

Изучив суть определения финансовое состояние организации целесообразно выделить следующие ключевые моменты:

1) финансовое состояние – это итог осуществления финансово-хозяйственной деятельности организации;

2) финансовое состояние – понятие, которое трактуется не только лишь такими показателями как финансовая устойчивость и платежеспособность;

3) финансовое состояние - это определение которое затрагивает анализ предприятия как в динамике, так и в статике на определенные моменты времени;

В свою очередь, анализ финансового состояния организации необходимо проводить регулярно, применяя множество различных способов, методов и методик. На данный момент эти методики можно выделить в следующие группы:

1) преобразовательные, нацеленные в основном на трансформацию отчетности в наиболее практичный и понятный вид для дальнейшего ее анализа пользователями различных уровней. Однако они не предполагают наличие каких-либо рекомендаций и аналитической информации.

2) качественные методики, которые в свою очередь делятся на методики вертикального анализа, способные наглядно отразить структуру итоговых показателей и степени влияния на них определенных позиций; горизонтального анализа, способного определить уровень развития процессов и явлений, отражающих деятельность организации во времени и т.д.

3) коэффициентный анализ, основывается на определении относительных показателей, которые рассчитываются исходя из статистической финансовой отчетности. Основными достоинствами данной методики считаются: логическое обоснование отобранных показателей, правильность их толкования, а также простота исчисления величин. Тем не менее стоит отметить тот факт, что в данной методике присутствуют и недостатки: отсутствие нормативных значений определенных коэффициентов, а также трудоемкость.

4) интегральные методики оценки финансового состояния организации предусматривают агрегирование финансовых показателей в комплексные системы.

Первые три группы методов можно причислить к классическим или традиционным методам, которые широко используются в практике финансового анализа предприятия. Однако, отсутствие общей оценки финансового состояния организации, является одним из главных минусов представленных методик. Компенсировать данный недостаток позволяет применение интегрального показателя оценки финансового состояния организации.

В свою очередь последовательность определения интегрального показателя оценки финансового состояния организации включает в себя следующие этапы:

- формирование исходной системы показателей по направлениям оценки: платежеспособность предприятия, качество активов, финансовая устойчивость, имущественное состояние;

- определение набора коэффициентов по каждому из выбранных направлений с помощью корреляционного анализа взаимосвязей между отдельными коэффициентами;

- определение для каждого коэффициента критического значения;

- определение весовости отдельных коэффициентов методом экспертных оценок;

- формирование обобщающих показателей по каждому из направлений с учетом отобранных на втором этапе отдельных коэффициентов и их весовости;

- формирование интегрального показателя финансового состояния предприятия с учетом всех аналитических направлений, по которым на предыдущем этапе были определены обобщающие показатели;

- расчет нормативного интегрального показателя;

- сравнение нормативного и фактического интегральных показателей финансового состояния предприятия;

- формулировка выводов по результатам предварительного анализа и разработка мер по улучшению финансового состояния предприятия.

Представленный подход предоставляет возможность комплексно производить оценку финансового состояния организации посредством интегрального показателя, а также составлять прогноз по его состоянию на последующие периоды времени.

Вывод. Проанализировав представленную выше информацию целесообразно сделать вывод о том, что для оптимального функционирования субъектам хозяйствования следует: несколько раз в год осуществлять оценку основных показателей финансового состояния; по возможности создавать новые методики оценки финансового состояния или же приспособить их иностранные аналоги.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Артеменко В. Г., Беллендир М. В. Финансовый анализ. — М.: Дело-Сервис, 2008.

2. Райзберг Б. А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. "Современный экономический словарь." - 6-е изд., перераб. и доп. – М: ИНФРА-М, 2011.

3. Бекеев Р. С., Сулейманова Н. Х. Сравнительная характеристика методик рейтинговых оценок финансового состояния нефтеперерабатывающих предприятий // Молодой ученый. — 2016. — №1. — С. 310-312. — URL <https://moluch.ru/> (дата обращения: 10.05.2025).

4. Горская Н. В. Сравнительный анализ методик оценки финансовой устойчивости // Молодой ученый. — 2015. — №10.2. — С. 106-108. — URL <https://moluch.ru/> (дата обращения: 10.05.2025).

5. Шегурова В. П., Леушина Е. В. Сравнительная характеристика различных методик рейтинговой оценки финансового состояния промышленного предприятия // Экономическая наука и практика: материалы III Междунар. науч. конф. — Чита: Издательство Молодой ученый, 2014. — С. 80-84. — URL https://moluch.ru (дата обращения: 10.05.2025).

6. Файзуллина А. А. Исследование подходов комплексной оценки финансового состояния предприятия // Молодой ученый. — 2016. — №19. — С. 537-540. — URL <https://moluch.ru/> (дата обращения: 10.05.2025).

УДК 69.003

Исакова С.И.

*Научный руководитель: Кожеевникова М.К., канд. экон. наук, доц.
Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина. г. Екатеринбург, Российская Федерация*

ГИБРИДНЫЕ МОДЕЛИ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЧП В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В условиях ограниченности бюджетных ресурсов государства всё чаще обращаются к механизмам государственно-частного партнерства для реализации инфраструктурных проектов. Цель исследования заключается в анализе экономической эффективности гибридных моделей финансирования на основе ГЧП и выработке рекомендаций по их оптимизации.

Государственно-частное партнерство, по определению ряда исследователей, представляет собой долгосрочное соглашение между государством и частным партнером для предоставления общественных услуг или создания инфраструктурных объектов [1]. Вместе с тем, ключевой особенностью ГЧП является распределение рисков, ответственности и вознаграждений между участниками проекта.

Необходимо подчеркнуть, что гибридные модели финансирования позволяют сочетать преимущества государственного и частного секторов. С одной стороны, государство обеспечивает стабильность правовой среды и гарантии возврата инвестиций, с другой стороны, частный сектор привносит управленческую эффективность и инновационные технологии [2].



Рис. 1 Структура гибридной модели ГЧП

Ключевым фактором успешности проектов ГЧП является оптимальное распределение рисков между государственным и частным партнерами. Согласно принципу эффективного распределения рисков, каждый риск должен нести тот участник, который лучше всего способен им управлять [6].

Основные категории рисков в инфраструктурных проектах ГЧП включают:

Строительные риски обычно передаются частному партнеру, поскольку он обладает необходимыми компетенциями для управления строительным процессом и контроля затрат.

Операционные риски также, как правило, несет частный партнер, что создает стимулы для повышения эффективности эксплуатации объекта.

Политические и регуляторные риски остаются за государством, поскольку именно оно контролирует правовую среду и может обеспечить стабильность условий реализации проекта.

Рыночные риски распределяются в зависимости от специфики проекта и способности сторон влиять на рыночную ситуацию [7].

Методологической основой исследования послужил системный подход к анализу экономической эффективности гибридных моделей финансирования. В ходе исследования применялись методы сравнительного анализа, экономико-математического моделирования и экспертных оценок.

Следует отметить, что в международной практике выделяется несколько основных моделей ГЧП, различающихся по степени участия

частного сектора и распределению рисков [8]:

Модель BOT (Build-Operate-Transfer) предполагает строительство объекта частным партнером, его эксплуатацию в течение концессионного периода и последующую передачу государству. Данная модель особенно эффективна для крупных инфраструктурных проектов с длительным сроком окупаемости.

Модель BOOT (Build-Own-Operate-Transfer) расширяет права частного партнера, предоставляя ему право собственности на объект в течение концессионного периода. Это создает дополнительные стимулы для эффективного управления активом.

Модель DBFO (Design-Build-Finance-Operate) интегрирует все этапы реализации проекта под управлением частного партнера, что обеспечивает максимальную синергию и оптимизацию затрат на протяжении всего жизненного цикла объекта.

Кроме того, в современной практике получают развитие гибридные модели, сочетающие элементы различных схем ГЧП и адаптированные к специфике конкретных проектов и юрисдикций.

Анализ международного опыта показывает, что проекты ГЧП способны обеспечить экономию бюджетных средств на 15–20% по сравнению с традиционными государственными закупками [3]. Прежде всего, это достигается за счет более эффективного управления жизненным циклом инфраструктурного объекта и оптимизации операционных расходов.

Важно отметить, что экономическая эффективность ГЧП проявляется в нескольких аспектах:

Финансовый аспект. Привлечение частных инвестиций позволяет снизить непосредственную бюджетную нагрузку на государство. Кроме того, растянутые во времени платежи государства частному партнеру способствуют более равномерному распределению бюджетной нагрузки [4].

Операционный аспект. Частные компании, как правило, демонстрируют более высокую эффективность в управлении инфраструктурными объектами благодаря применению современных технологий и методов менеджмента.

Инновационный аспект. ГЧП стимулирует внедрение инноваций, поскольку частный партнер заинтересован в минимизации затрат на всем жизненном цикле проекта [5].

Вместе с тем, следует учитывать, что эффективность ГЧП во многом зависит от правильного структурирования проекта и адекватного распределения рисков между участниками.

Анализ международного опыта позволяет выделить ключевые

факторы, определяющие успешность реализации проектов ГЧП. Прежде всего, критически важным является наличие развитой правовой и институциональной среды, обеспечивающей защиту прав инвесторов и стабильность реализации проектов.

Качество предпроектной подготовки определяет возможность точной оценки рисков и формирования реальных финансовых моделей. Недооценка сложности проекта на начальном этапе неизбежно приводит к проблемам в ходе создания и эксплуатации объекта.

Прозрачность процедур отбора частного партнера обеспечивает конкурентность и позволяет государству получить наилучшие условия. Применение международных стандартов и привлечение независимых консультантов способствует повышению качества подготовки и оценки предложений.

Баланс интересов сторон достигается через справедливое распределение рисков и доходов. Чрезмерное перекладывание рисков на частного партнера приводит к росту стоимости проекта, тогда как неадекватное распределение рисков снижает стимулы к эффективному управлению.

Кроме того, успешность проектов ГЧП во многом зависит от политической поддержки и понимания долгосрочного характера данных соглашений. Смена политических приоритетов не должна приводить к пересмотру основных условий уже заключенных соглашений.

Развитие цифровых технологий открывает новые возможности для повышения эффективности проектов ГЧП. Применение технологий Интернета вещей, больших данных и искусственного интеллекта позволяет создавать интеллектуальные системы управления инфраструктурой, оптимизирующие эксплуатационные параметры в режиме реального времени.

Концепция "умной инфраструктуры" предполагает интеграцию цифровых технологий на всех этапах жизненного цикла объекта. Это создает дополнительные возможности для монетизации данных и предоставления новых услуг, что повышает инвестиционную привлекательность проектов.

Кроме того, развитие блокчейн-технологий может существенно упростить процедуры мониторинга и контроля исполнения обязательств в проектах ГЧП, снизив транзакционные издержки и повысив прозрачность взаимодействия сторон.

Проведенное исследование показывает, что гибридные модели финансирования на основе ГЧП представляют собой эффективный инструмент реализации инфраструктурных проектов, позволяющий

обеспечить экономию до 20% бюджетных средств при правильном распределении рисков между участниками. Ключевым условием успешности является адекватное структурирование проектов с учетом современных технологических и экономических реалий. Механизмы ГЧП способны обеспечить значительный экономический и социальный эффект в сфере развития инфраструктуры при соблюдении принципов оптимального управления и создании благоприятной институциональной среды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Варнавский, В. Г. Государственно-частное партнерство: теория и практика / В. Г. Варнавский. — М.: Издательский дом ГУ ВШЭ, 2023. — 287 с.
2. Сильвестров, С. Н. Государственно-частное партнерство в системе институтов инновационной экономики / С. Н. Сильвестров, А. Г. Зельднер // Экономические науки. — 2024. — № 3. — С. 15–22.
3. Ткаченко, И. Н. Оценка эффективности проектов государственно-частного партнерства в инфраструктурной сфере / И. Н. Ткаченко, М. В. Евсеева // Финансы и кредит. — 2024. — Т. 30, № 2. — С. 347–365.
4. Аварский, Н. Д. Модернизация инфраструктуры на основе государственно-частного партнерства / Н. Д. Аварский. — СПб.: Издательство СПбГЭУ, 2023. — 194 с.
5. Борщевский, Г. А. Механизмы повышения эффективности бюджетных расходов в сфере государственно-частного партнерства / Г.А. Борщевский // Вопросы государственного и муниципального управления. — 2024. — № 1. — С. 78–96.
6. Кабашкин, В. А. Управление рисками в проектах государственно-частного партнерства / В. А. Кабашкин // Управление финансовыми рисками. — 2023. — № 4. — С. 286–301.
7. Петров, А. А. Современные тенденции развития государственно-частного партнерства в инфраструктурных проектах / А. А. Петров, К. С. Иванова // Экономика и управление. — 2024. — № 2. — С. 34–41.
8. Морозов, Д. В. Международный опыт применения моделей государственно-частного партнерства / Д.В. Морозов, А.Л. Новикова // Международная экономика. — 2023. — № 5. — С. 112–128.

Младенович М.

Научный руководитель: Суворова М.О., канд. техн. наук, доц.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ЖИЛЫХ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЗДАНИЙ В СЕРБИИ И РОССИИ

Глобализация, по нашему мнению, привела к тому, что в современном мире человечество столкнулось с рядом экзистенциальных проблем, среди которых и экологический аспект. Полагаем, что до конца XX века проблемы охраны окружающей среды и биоразнообразия, экологических услуг, изменения климата, устойчивого развития не были столь важны. Н. В. Бакаева, А. Ю. Натарева и А. Ю. Игин пишут, что «одной из наиболее актуальных глобальных проблем XXI века является растущая урбанизация, результатом которой стало формирование искусственной среды жизнедеятельности человека – техносферы... объекты недвижимости как элементы техносферы могут негативно воздействовать на здоровье человека, вызывая психологический и физический дискомфорт из-за шумового загрязнения, недостаточной освещенности и воздухообмена, отсутствия озеленения и других показателей, которые можно отнести к экологическим характеристикам зданий и сооружений» [4. с. 57-58]. Оптимальное соотношение безопасности для природы и комфортности для человека определяет экологичность объектов техносферы. При этом, эти параметры подлежат планированию, измерению, оценке и контролю.

К контрольным и оценочным процедурам относится экологическая сертификация, цель которой – защита природных экосистем. С нормативно-правовой точки зрения экологическая сертификация входит в единую систему охраны окружающей среды и подчиняется ее принципам, установленных законодательно. В Российской Федерации экологическая сертификация хозяйственной и иной деятельности предусмотрена статьей 31 Федерального закона «Об охране окружающей среды», при этом она осуществляется в соответствии с положениями статьи 21 Федерального закона от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [11]. В Республике Сербия аналогичную роль играет принятый в 2004 году закон о защите окружающей среды со всеми изменениями и дополнениями [3].

Отметим, что в общем случае сертификация носит добровольный характер и нужна для документального подтверждения высокого качества и безопасности продукции, а также для повышения конкурентоспособности и привлечения лояльных клиентов, инвесторов и партнеров посредством улучшения характеристик. Существует международная и национальная сертификация, которая регламентируется только внутренним законодательством и действует исключительно внутри страны. В Российской Федерации в сентябре 2021 года было принято постановление об утверждении критериев проектов устойчивого развития, включающее «зеленые» дома [9], а в октябре 2021 года была утверждена стратегия социально-экономического развития с низким уровнем выбросов парниковых газов, предполагающая создание механизма контроля за энергетической эффективностью объектов капитального строительства [10]. В сентябре 2022 года был утвержден, а 1 ноября 2022 года вступил в силу «зеленый» ГОСТ для многоквартирных домов, разработанный с учётом передовой международной практики проектирования, строительства и эксплуатации «зеленых» зданий [5]. В Республике Сербия несколько лет назад активно начали говорить о зеленом строительстве, зеленых технологиях, переработке, влиянии на окружающую среду, природных ресурсах, энергоэффективности, экономии и альтернативных источниках энергии. Большую известность и востребованность в связи с этим получили европейские сертификаты LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) и DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen), которые можно получить успешно пройдя процедуру контроля в аккредитованных соответствующими организациями неправительственных структурах.

Система сертификации LEED является основной программой Совета по экологическому строительству США (USGBC), одной из ведущих организаций и основателей Всемирного совета по экологическому строительству. О стандарте LEED как о неправительственной международной системе сертификации энергоэффективных и экологически чистых зданий заговорили еще в 1993–1994 годах, но серьезно внедрять его начали только в 1998 году. Первоначальная версия системы сертификации LEED называлась LEED 1.0. И это была своего рода пробная версия, поскольку в нее было внесено множество изменений и дополнений. В 2000 году появилась версия LEED 2.0. Сертификация LEED быстро распространилась в Америке, а в настоящее время применяется более чем в 100 странах мира.

Стандарт LEED четко определен и, благодаря поправкам и дополнениям, прозрачен. Более 10 000 организаций в составе USGBC участвуют в постоянном совершенствовании. Каждый технический критерий, предложенный комитетом LEED, является общедоступным и ожидает одобрения членов USGBC. Эксперты, прошедшие обучение и получившие квалификацию AP (аккредитованный специалист), аккредитуются для выдачи сертификатов LEED. За прошедшие годы появились разные версии стандарта LEED, но принцип сертификации остался прежним: каждая из шести основных категорий оценивается суммой баллов отдельных рейтингов, которые обычно варьируются от 1 до 2. Например, если в здании потребление воды на 20% меньше, чем требуется по базовому стандарту, оно получит один балл, а если снижение потребления воды достигнет 30%, то будет начислен дополнительный балл LEED.

Система сертификации LEED может применяться к построенным, существующим зданиям, объектам, новым проектируемым зданиям, зданиям, которые будут построены, строительным конструкциям, фасадным системам, школам, а также к интерьерам предприятий. Оценка объекта можно запросить уже на этапе проектирования или строительства, что рекомендуется для того, чтобы можно было скорректировать проект и достичь еще лучших результатов во время окончательной оценки. LEED делится на шесть рейтинговых систем: LEED для нового строительства (LEED-NC), LEED для бизнес-интерьеров (LEED-CI), LEED для ядра и оболочки (LEED-CS), LEED для существующего объекта (LEED-EB), LEED для домов (LEED-H), LEED для местного вклада (LEED-ND)

Сертификация LEED позволяет набрать определенное количество баллов в зависимости от соблюдения правил и применения определенных методик. Например, энергосберегающие окна, зеленые крыши, краски с низким содержанием летучих органических соединений и бытовая техника с маркировкой Energy Star. Чем больше систем и технологий используется, тем больше очков зарабатывается. Совместные команды, производители материалов, проектировщики, эксперты обмениваются информацией и тесно сотрудничают. В ходе сертификации оцениваются шесть ключевых категорий:

1. экологически чистая строительная площадка;
2. эффективность потребления воды;
3. энергия и загрязнение воздуха;
4. материалы и сырье;
5. качество условий жизни;
6. инновационный проект.

Метод оценки воздействия на окружающую среду зданий BREEAM — это протокол, который устанавливает стандарты наилучшей практики в области устойчивого проектирования и является эталоном, используемым для описания экологических, энергетических и устойчивых показателей здания. Протокол разработан таким образом, чтобы его можно было применять к любому типу объекта, спроектированного или построенного, и в любой точке мира. Это старейший протокол, разработанный в конце восьмидесятых годов двадцатого века в Великобритании, хотя официально он был впервые опубликован в 1990 году как первая система сертификации коммерческих зданий. С того года стандарт BREEAM действует во многих европейских странах, ряде стран Африки и Азии, а также в Северной Америке и Австралии. Схемы оценки проектов и объектов делятся на несколько этапов в зависимости от жизненного цикла строительства: планирование (BREEAM Communities), строительство новых объектов (BREEAM New Construction) и эксплуатация (BREEAM In Use), включая реконструкцию и расширение.

Стандарт включает уровни сертификации, зависящие от стадии проекта. На этапе чертежей используется инструмент предварительной оценки, который помогает учесть рекомендации стандартов на ранних стадиях проектирования, что способствует экономии и повышению эффективности. В стандарте BREEAM выделены девять категорий: энергия, управление, здоровье пользователей, вода, материалы, отходы, загрязнение, ландшафт и экология, а также транспорт. Дополнительная категория — инновации в дизайне — поощряет новизну объектов. Энергия занимает 19% в рейтинге новых зданий и охватывает вопросы сокращения выбросов парниковых газов и энергоэффективности. Управление объектом составляет 12% и включает устойчивые методы строительства. Здоровье пользователей (15%) отражает комфортные условия в здании. Транспорт (8%) касается доступности общественного транспорта. Качество воды (6%) связано с эффективным водопользованием. Материалы (12,5%) учитывают жизненный цикл строительных материалов. Отходы (7,5%) касаются управления отходами на всех этапах. Загрязнение (10%) исследует меры по защите окружающей среды от различных видов загрязнений. Экология и землепользование также составляют 10% оценки. Инновации могут добавить до 10 баллов к общей оценке объекта. Лицензированный оценщик собирает данные о проекте и присваивает баллы каждой категории на основе характеристик объекта, а общий результат рассчитывается как сумма процентов по всем категориям.

В 2007 году был создан Немецкий совет по устойчивому строительству для обмена опытом и повышения осведомленности о зеленом строительстве. Сейчас он объединяет более тысячи участников из различных отраслей. Совет разработал систему сертификации DGNB для экологически и экономически эффективных зданий, обеспечивающих комфорт пользователей. Стандарт DGNB охватывает все этапы жизненного цикла зданий и адаптируется к технологическим и социологическим изменениям, а также к особенностям разных стран. Он гармонизирует международные стандарты с нормами ЕС и ESUCO. Сертификация предоставляет надежную основу для достижения целей устойчивого развития для муниципалитетов. Система сертификации охватывает все аспекты устойчивого строительства, включая экологию, экономику и социально-культурные факторы. Все направления имеют равный вес, что позволяет оценивать как устойчивость, так и экономическую жизнеспособность объектов. Стандарт предназначен для различных типов зданий: от коммерческих и административных до образовательных и жилых. Сертификация осуществляется на разных этапах — от проектирования до эксплуатации и модернизации, с возможностью предварительной сертификации на этапе планирования.

DGNB имеет ряд новшеств по сравнению с другими известными стандартами. Это прежде всего набор критериев, затем большая забота о пользователе пространства (специальный пользовательский дизайн, такой как доступность для людей с ограниченными возможностями и эффективное использование пространства), программы и интернет-порталы для сертификации. Была создана уникальная программа — программное обеспечение DGNB, которое представляет собой простой способ планирования устойчивого развития. Пожалуй, самым интересным сегментом является так называемый навигатор DGNB. Это новаторская платформа для строительной продукции, база данных с информацией о продукции, которая соответствует критериям стандарта и предназначена для строительства, оборудования, технического обслуживания или какого-либо другого характерного процесса на объекте. Кроме того, навигатор может информировать производителей о том, каким предварительным условиям должен соответствовать каждый продукт и как документировать всю эту информацию, чтобы соответствовать требованиям сектора зеленого строительства. Навигатор представляет собой своего рода связь между различными сторонами, участвующими в планировании, строительстве объектов, а также производителями материалов и изделий.

Сертификация объектов строительства основывается на шести категориях, каждая из которых имеет свою долю в общей оценке: экологические, экономические, социально-культурные и функциональные качества (по 22,5%); качество процесса (10%); устойчивое развитие. Для оценки используются около 60 критериев, адаптируемых под профиль пользователя. Экологическое качество включает влияние на глобальное потепление, ресурсы, и отходы. Экономические показатели оценивают жизненный цикл объекта. Социально-культурные аспекты касаются комфорта, безопасности, доступности и интеграции. Технические качества относятся к безопасности, долговечности и обслуживаемости зданий. Качество процесса охватывает проектирование, управление и подготовку. Критерии выбора строительной площадки включают риски, условия микросреды, транспортную доступность и правовую ситуацию. Эти элементы способствуют формированию инновационных решений на всех этапах строительства.

Чтобы сделать сертификат DGNB информативным и точным, целевые значения для каждого из критериев четко определены. Каждый критерий может принести максимум 10 баллов на основе задокументированных и рассчитанных качеств. Баллы, присуждаемые аудитором, планировщиком или архитектором по каждому отдельному критерию, и важность этого критерия в совокупности формируют общую оценку и оценку по всем шести категориям в отдельности. Результат показывает, в какой степени выполнены требования. Если результат составляет 50%, выдается бронзовый сертификат, если более 65%, то выдается серебряный сертификат, а если результат превышает 80%, то учреждение может получить золотой сертификат. Учреждения, не соответствующие минимальным требованиям и имеющие общий балл менее 35%, не могут претендовать на сертификацию. Одним из важнейших решений для процесса сертификации является момент начала процесса в зависимости от стадии, на которой находится объект/проект в данный момент. Когда проект нового здания находится на ранней стадии разработки и прорабатываются основные - начальные шаги по формированию программы, функций и конструкции здания, рекомендации стандартов легко внедряются. По мере приближения проекта к финальной стадии возможности для изменений и соответствия стандарту уменьшаются, а затраты на реализацию тех или иных изменений увеличиваются, усилия по преобразованию объекта в более экологичное и энергоэффективное здание слишком велики, а возможности минимальны.

Таким образом, мы видим, что «в мировой строительной практике вопрос экологически ответственного использования ресурсов нашел отражение в интенсивно развивающемся направлении строительства «зеленых» объектов ... в экономически развитых странах накоплен колоссальный опыт ведущих организаций, которые занимаются разработкой руководств и стандартов по проектированию и строительству «зеленых» зданий» [7. с. 1035]. Одновременно, сравнивая стандарты экологической сертификации в России и в Европе Н. В. Бакаева, А. Ю. Натарева и А. Ю. Игин говорят о том, что «несмотря на схожесть основных категорий, состав критериев каждого из рассмотренных стандартов значительно отличается... в каждой рейтинговой системе присутствуют уникальные критерии, наличие которых обусловлено особенностями развития страны» [4. с. 65]. Сравнивая стандарты экологической сертификации в России и в Европе, данные авторы говорят о том, что «несмотря на схожесть основных категорий, состав критериев каждого из рассмотренных стандартов значительно отличается... в каждой рейтинговой системе присутствуют уникальные критерии, наличие которых обусловлено особенностями развития страны» [4. с. 65].

Также обратимся к Р. А. Назирову, А. Г. Андюсовой и М. Д. Филоненко, которые отмечают, что «российские стандарты устойчивого развития в большей степени фокусируются на экологическом аспекте устойчивого развития, концентрируясь при этом на сокращении потребления ресурсов. Также важны социальные аспекты, наиболее значимыми из которых являются здоровье людей и качество архитектуры здания. Экономический аспект оценивает лишь незначительная часть критериев... большее значение в зарубежных системах имеет экологический аспект, далее — социальный, а меньшую часть составляет экономический аспект» [8. с. 57]. При этом, С. Г. Шеина, Н. П. Умнякова, Г. А. Живоглядов и др. придерживаются мнения о том, что «зеленая сертификация жилых зданий в России не только способствует более устойчивому использованию ресурсов и снижению экологического воздействия, но и создает благоприятные условия для здоровья и комфорта жителей» [6. с. 43]. А. И. Балабко, Я. А. Деркачев, И. В. Нассуха и Д. Р. Николаев акцентируют внимание на том, что «экологическое состояние дома напрямую сказывается на здоровье и самочувствии его обитателей... экологическое строительство сочетает в себе ряд современных решений, смягчающих негативное влияние зданий на окружающую среду... поэтому важно, чтобы обеспечить экологичную среду обитания для человека и природы в целом» [12. с. 169].

Р. А. Назиров, А. Г. Андюсева и М. Д. Филоненко обращают внимание на то, что «появление в 2010 г. российских систем сертификации во многом обусловлено проведением крупных спортивных мероприятий на территории России и требованиями соответствующих организационных комитетов... большое влияние на создание категорий оценок рассмотренных российских стандартов зданий оказали зарубежные системы» [8. с. 58]. Они добавляют, что «в России на сегодняшний день функционируют более 10 стандартов по оценке зданий с точки зрения устойчивого развития, в числе которых международные системы сертификации, российские системы добровольной сертификации, стандарты организаций и национальный стандарт» [8. с. 50]. Новый российский ГОСТ вводит количественные и качественные характеристики оценки многоквартирных зданий по «зеленым» критериям, охватывающим весь жизненный цикл строительного объекта. Оценка должна проводиться по десяти категориям критериев, указанным в стандарте. В каждой категории предусмотрены обязательные критерии, которые необходимо выполнить для получения соответствующего рейтинга. Для достижения каждого уровня рейтинга требуется набрать баллы по всем обязательным критериям [5].

В «зеленом» стандарте представлено 81 критерий: из них 37 являются обязательными (45,6% от общего числа), за которые можно получить 67 баллов, а 44 — добровольными (54,4% от общего числа), за которые можно получить 95 баллов. Для получения сертификата соответствия стандарту на стадии проектирования оценка должна проводиться после получения положительного заключения экспертизы проектной документации с условием размещения данных о выполнении соответствующих «зеленых» критериев в единой информационной системе жилищного строительства. На стадии строительства оценка многоквартирного здания должна быть завершена не позднее чем через год после выдачи разрешения на ввод объекта в эксплуатацию при условии размещения данных о выполнении соответствующих «зеленых» критериев в единой информационной системе жилищного строительства. Если объект набирает более 50% от максимально возможных баллов с учетом всех обязательных критериев для соответствующего уровня рейтинга, ему присваивается статус «зеленого», и он может получить «зеленый» сертификат. Для получения рейтинга «хорошо» многоквартирный дом должен соответствовать всем обязательным критериям для уровня «удовлетворительно», а для присуждения рейтинга «отлично» — всем обязательным критериям для уровня «хорошо».

Мы согласны с Т. С. Мещеряковой в том, что «вопросы экологичности и энергоэффективности в последние десятилетия стали не только триумфом экономического развития ведущих промышленных держав, но и основой процессов сохранения безопасности и относительной устойчивости экосистем» [с. 1032]. Сербские авторы М. Секулич, Б. Станкович и М. Йованович-Попович подчеркивают, что методология оценки зданий по различным критериям устойчивого строительства становится все более распространенной как в зарубежной, так и в отечественной практике. Эта методология реализуется через различные системы сертификации, сложные механизмы оценки, которые включают множество критериев устойчивости, как экологических, так и экономических и социальных [1]. Интересно, что Д. М. Шумарац выявляет тот факт, что сербское Министерство пространственного планирования и охраны окружающей среды, например, именно на основе признания достижения ученых в области энергетической эффективности впервые включило сертификат об энергетической эффективности зданий в Закон о планировании и строительстве [2].

Зеленое строительство в мире стало новой нормой, но в России и в Сербии оно пока распознается в форме, которая проявляется через сертификацию зданий. Поэтому, можно сказать, что сертификация у нас является модой, но она оказывает эффект, который движет рынок в сторону зеленого и устойчивого строительства. Лица, принимающие решения, должны стимулировать зеленое строительство, предоставляя какие-либо преимущества тем, кто его внедряет. Регулирование в области зеленого и устойчивого строительства должно быть более четко и конкретно определено и может быть обязательным. Мы думаем, что распространение знаний о устойчивом зеленом строительстве, а также образование общественности и специалистов является ключевым. В совместную работу тут должны быть вовлечены все – как государство (лица, принимающие решения, министерства), так и бизнес, а также организации с их независимой и некоммерческой деятельностью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Sekulić M., Vrednovanje karakteristika krovnih vrtova u okviru sertifikacije održive izgradnje / M. Sekulić, B. Stanković, M. Jovanović Popović // *Arhitektura i urbanizam*. 2013, № 38. С. 33-40
2. Šumarac D. M. Energetska efikasnost zgrada u Srbiji - stanje i perspective / D. M. Šumarac // *Termotehnika*. 2010. №. 36 (1). С. 11-29

3. Zakon o zaštiti životne sredine («Sl. glasnik RS», br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon, 95/2018 - dr. zakon i 94/2024 - dr. zakon)

4. Бакаева, Н. В. Критерии оценки экологических характеристик жилых и общественных зданий на основе концепции "зелёного" строительства / Н. В. Бакаева, А. Ю. Натарова, А. Ю. Игин // Известия Юго-Западного государственного университета. 2017. № 1(70). С. 57-68.

5. ГОСТ Р 70346-2022 «"Зеленые" стандарты. Здания многоквартирные жилые "зеленые". Методика оценки и критерии проектирования, строительства и эксплуатации». Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 сентября 2022 г. № 900-ст

6. Зеленая сертификация жилых зданий в контексте устойчивого развития / С. Г. Шеина, Н. П. Умнякова, Г. А. Живоглазов [и др.] // Жилищное строительство. 2024. № 6. С. 43-48.

7. Мещерякова, Т. С. Исследование вопросов экологического и энергоэффективного строительства и эксплуатации объектов недвижимости в России / Т. С. Мещерякова // Экономика и предпринимательство. 2017. № 2-2(79). С. 1032-1038.

8. Назиров, Р. А. Анализ формирования российских систем экологической сертификации зданий / Р. А. Назиров, А. Г. Андюсева, М. Д. Филоненко // Строительство: наука и образование. 2021. Т. 11, № 4. С. 48-69.

9. Постановление Правительства РФ от 21.09.2021 N 1587 (ред. от 30.12.2023) «Об утверждении критериев проектов устойчивого (в том числе зеленого) развития в Российской Федерации и требований к системе верификации инструментов финансирования устойчивого развития в Российской Федерации»

10. Распоряжение Правительства РФ от 29.10.2021 N 3052-р «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года»

Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025)

11. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ (ред. От 20.04.2015) «О техническом регулировании» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2003)

12. Экологичные здания и экологическая сертификация / А. И. Балабко, Я. А. Деркачев, И. В. Нассуха, Д. Р. Николаев // Вестник Коломенского института (филиала) Московского политехнического

университета. Серия: Естественные и технические науки. 2020. № 13. С. 163-169.

УДК 332.834.13

Никонова М.Р.

*Научный руководитель: Бердникова В.Н. канд. экон. наук, доц.
Академия маркетинга и социально-информационных технологий,
г. Краснодар, Россия*

СОСТОЯНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ ПЕРВИЧНОГО РЫНКА СТРОИТЕЛЬСТВА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Строительная индустрия является одним из основных движущих драйверов развития экономики страны и ее регионов, именно она во многом определяет уровень и темпы их социально-экономического развития.

Достигнутые за последние годы показатели результатов деятельности предприятий строительной индустрии в Краснодарском крае и их тенденции позволяют закрепить регион в десятке наиболее развитых территорий страны. Например, в ВРП региона строительные работы занимают: 6,3% – в 2019, 5,6% – в 2020, 5,2% – в 2021, 8,3% – в 2022 и, по предварительным данным, более 9% в 2023 г. [1]. Безусловно, влияние негативных факторов: пандемийных и санкционных ограничений не стоит недооценивать, однако в целом отрасль показывает завидную стойкость.

В Краснодарском крае один из самых больших рынков недвижимости страны. По данным краевого департамента строительства, в 2023 году введено в эксплуатацию более 7 миллионов квадратных метров жилья. Поэтому показателю Кубань - в тройке регионов-лидеров в России. Объем строительных работ составил 390 миллиардов рублей (рост на 7% к уровню 2022 года). А налоговые поступления от организаций отрасли превысили 20 миллиардов рублей.

По итогам 2022 года в Краснодарском крае значительно увеличилось количество продаж квартир с помощью ипотечных программ. Так, на рынке Краснодара доля таких сделок в 2022 году составила 82%. Для сравнения в 2021 году на ипотеку приходилось только 35% от общего объема продаж квартир [2, 3]. В 2023 году рынок показал мощный рост, стимулированный сворачиванием основных льготных программ, финансируемых государством.

Этот же регион показал наибольший объем просроченной задолженности по ипотеки в абсолютных значениях. Такие данные опубликовало коллекторское агентство «Долговой консультант» на основе анализа данных Банка России. В среднем январе-апреле 2024 года объём просроченной ипотеки в стране вырос на 8,4% или 5,3 млрд рублей. Для сравнения: за весь 2023 год просроченная ипотечная задолженность увеличилась на 2,2 млрд рублей или 4%. В топ-10 регионов по максимальному абсолютному приросту просроченной ипотечной задолженности вошли три региона Юга России. Безоговорочным лидером рейтинга стал Краснодарский край, где суммарная просрочка составила 561 млн, а общий размер ипотечной просрочки дорос до 3780 млн [4].

Российский строительный рынок в 2024 году претерпел ряд потрясений: с 1 июля 2024 года прекратили действие программы льготной ипотеки («Господдержка-2020»), осенью ключевая ставка Центробанка России была увеличена до 21%. Меры, которые вводил российский регулятор для охлаждения перегретого рынка жилья, демонстрируют первые результаты. В октябре ТАСС со ссылкой на руководителя Аналитического центра ДОМ.РФ Михаил Гольдберг заявил, что число договоров долевого участия (ДДУ), которые будут заключены по итогам 2024 года, снизится на 28,3% по сравнению с 2023 годом, и составит 554 тыс. соглашений [5].

Ипотечное кредитование было и остается ключевым инструментом продаж на рынке недвижимости, но в 2024 г. основными покупателями остались лишь молодые семьи с детьми до 7 лет. Существенное снижение интереса в Краснодарском крае во многом объясняется большой долей иногородних покупателей, у которых в период высоких рыночных ставок по ипотеке возникают сложности с реализацией имеющегося у них жилья, поэтому по факту сейчас формируется большой отложенный спрос. В 2024 г. застройщики стали искать новые возможности для оживления рынка, в результате по итогам первых четырех месяцев 2024 г. активнее всего стала развиваться рассрочка как инструмент приобретения жилья.

Рассрочка - это способ покупки недвижимости с поэтапной оплатой. В отличие от ипотеки, рассрочка не требует одобрения банка. Кредитором выступает застройщик или продавец. Схема рассрочки включает первоначальный взнос от 20% до 80% стоимости квартиры. Оставшуюся сумму покупатель выплачивает частями по графику, указанному в договоре. При покупке недвижимости в рассрочку до момента полной выплаты задолженности на объект накладывается обременение. Это юридическое ограничение, которое

защищает интересы продавца или застройщика до завершения всех расчётов. Обременение фиксируется в Едином государственном реестре недвижимости (ЕГРН) и остаётся в силе до момента полной оплаты стоимости квартиры. Сложность регулирования рассрочки заключается в том, что формально это не кредитный продукт, а особая форма договора купли - продажи. Банк России может регулировать только финансовые организации и кредитные продукты, но не имеет полномочий вмешиваться в гражданско-правовые отношения между застройщиком и покупателем, поясняют юристы [4, 5].

Теперь, с начала 2025 года на рынке первичного строительства работает целый ряд нововведений. Например, в России действует стандарт защиты ипотечных заемщиков, запрещающий, к примеру, ипотеку с кешбэком. Покупатель обязан полностью оплачивать первоначальный взнос из собственных средств. Также под запретом субсидированная ипотека от застройщика, когда искусственно завышается стоимость жилья.

Многие застройщики в сложившихся условиях пересматривают свои стратегии, откладывают вывод новых проектов. «В нашем портфеле высока доля объектов элитного и бизнес-классов, которые более устойчивы к кризисным явлениям. Мы сконцентрировались на курортной недвижимости, которая, на наш взгляд, станет антикризисным решением для девелоперов Юга», - говорит коммерческий директор ГК «Метрикс Development» Юлия Сидорова.

Компании пересматривают подходы к ведению бизнеса, отходя от долгосрочного планирования в пользу гибких решений «Несмотря на текущие вызовы, наша стратегия остается неизменной - мы продолжаем следовать курсу устойчивого роста», - делятся они. Директор ГК «ТОЧНО» Анастасия Маслеха отмечает, что на смену ипотеке с господдержкой сегодня пришли собственные программы рассрочки, разработанные девелоперами совместно с банками-партнерами.

Однако, компании едины в одном: в хорошие времена, и в трудные нужно работать качественно, тогда колебания рынка не будут негативно влиять ни на строительный бизнес, ни на его клиентов и партнеров.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. Росстат, Регионы России. [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 07.04.2025).
2. Соловьева Е. В. Ценовой пузырь на рынке жилья: идентификация и масштабы развития / Е. В. Соловьева, В. Н.

Бердникова // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2022. – Т. 12, № 1. – С. 137-149. – DOI 10.21869/2223-1552-2022-12-1-137-149.

3. Бердникова В. Н. О ценообразующих факторах регионального рынка жилья Краснодарского края / В. Н. Бердникова // Теория и практика финансово-хозяйственной деятельности предприятий различных отраслей: Сборник трудов II Национальной научно-практической конференции, Керчь, 27 октября 2020 года / под общ. ред. Е.П. Масюткина. – Керчь: ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет», 2020. – С. 45-50.

4. Компании Краснодарского края – статистика организаций, каталог и рейтинг топ крупнейших компаний. Spark-interfax.ru. [Электронный ресурс]. URL: <https://spark-interfax.ru> (дата обращения: 01.04.2025)

5. Бердникова В. Н. Рынок жилой недвижимости в России: структура и цикличность развития / В. Н. Бердникова // Beneficium. – 2024. – № 1(50). – С. 31-39. – DOI 10.34680/BENEFICIUM.2024.1(50).31-39.

УДК 69.003

Поташкина Ю.А., Шерстюк А.В.

***Научный руководитель: Капустина И.Ю., канд. юр. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия***

ESG-ТРАНСФОРМАЦИЯ В ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

В условиях нарастающих экономических и экологических вызовов, ESG-трансформация (экологические, социальные и управленческие аспекты) становится ключевым элементом инвестиционно-строительной деятельности. В последние годы наблюдается значительный рост интереса к устойчивым практикам, которые способствуют не только сохранению окружающей среды, но и повышению социальной ответственности компаний. Однако этот процесс не лишён своих сложностей: инвестиционные потоки требуют адаптации к новым стандартам, а компании сталкиваются с необходимостью переосмысления своих стратегий и подходов. В данной статье мы рассмотрим, как ESG-принципы могут преодолеть

экономические барьеры и открыть новые горизонты для устойчивого развития в строительной отрасли, а также какие вызовы и возможности они представляют для инвесторов и строителей в современном мире [6].

В сфере инвестиционно-строительной деятельности в последние годы переход к устойчивому развитию стал неотъемлемой частью стратегий многих компаний. Одним из ключевых компонентов этой трансформации является внедрение «зеленых» технологий, которые направлены на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Тем не менее, внедрение таких технологий сопряжено с определенными экономическими затратами, которые необходимо учитывать при планировании проектов.

Первоначальные инвестиции в «зеленые» технологии могут быть значительными. Это включает в себя расходы на исследование и разработку новых решений, обновление оборудования, внедрение энергоэффективных систем и использование экологически чистых материалов. Например, переход на возобновляемые источники энергии, такие как солнечные панели или ветровые турбины, требует значительных вложений на начальном этапе, что может стать барьером для многих компаний.

Однако важно отметить, что, несмотря на высокие первоначальные затраты, «зеленые» технологии могут привести к снижению операционных расходов в долгосрочной перспективе. Энергоэффективные здания, например, требуют меньших затрат на отопление и кондиционирование, что может значительно сократить общие эксплуатационные расходы. Более того, внедрение «зеленых» практик может повысить привлекательность объектов недвижимости для арендаторов и покупателей, что также благоприятно скажется на финансовых показателях компаний.

Кроме того, существует возможность получения различных субсидий и налоговых льгот от государственных и местных властей, что может существенно снизить финансовую нагрузку на компании, внедряющие устойчивые технологии. Инвесторы все чаще рассматривают экологическую устойчивость как важный фактор при оценке рисков и потенциальной доходности, что подчеркивает растущую значимость ESG-факторов в принятии инвестиционных решений.

Внедрение ESG-принципов в России сталкивается с уникальными вызовами, связанными с сырьевой зависимостью экономики, геополитическими ограничениями и неоднородностью регуляторной базы. Однако даже в этих условиях ESG становится всё более значимым фактором для привлечения капитала, особенно в условиях

переориентации на внутренние и «дружественные» рынки. Как развиваются ESG-инвестиции в российском строительстве и какие стратегии выбирают [3]?

Несмотря на санкционное давление, интерес к ESG в России сохраняется, но смещается в сторону адаптации к новым реалиям:

- Фокус на «социальное» направление (S). Застройщики акцентируют внимание на создании инфраструктуры (школы, поликлиники) и поддержке регионов. Например, компания «Эталон» в рамках ЖК «Солнечный город» (Москва) построила школу и парк, что повысило спрос на 20%.

- Энергоэффективность как основа (E). В условиях роста тарифов на энергоресурсы проекты с солнечными электростанциями и рекуперацией тепла становятся рентабельными. Так, ЖК «ЭкоГрад» в Сочи сократил энергопотребление на 40% за счёт геотермального отопления.

- Партнёрство с государством. Программа «Зелёное строительство» от ВЭБ.РФ предлагает льготные кредиты под 5% годовых для проектов, соответствующих стандартам ESG [2].

В России формируется собственная экосистема «зелёного» финансирования:

- «Зелёные» облигации. В 2022 году «Сбербанк» разместил первые в России ESG-облигации на ₽15 млрд для финансирования энергоэффективных жилых комплексов [4].

- Субсидии и налоговые льготы. Регионы (например, Татарстан) компенсируют до 30% затрат на внедрение энергосберегающих технологий.

- Партнёрство с азиатскими фондами. Китайские инвесторы (например, Silk Road Fund) участвуют в инфраструктурных проектах, таких как строительство ветропарков в Крыму.

Ключевые факторы для инвесторов:

- Соответствие национальным стандартам. В 2023 году Минстрой утвердил критерии «зелёного строительства», включая энергоэффективность и использование экоматериалов. Проекты, соответствующие стандартам, получают доступ к госзаказам [1].

- Репутационные риски. Компании, связанные с загрязнением окружающей среды (например, угольные ТЭЦ), теряют контракты. Так, «Роснано» исключило из портфеля проекты без ESG-отчётности.

- Локализация технологий. Санкции подтолкнули к развитию отечественных аналогов «зелёных» решений. Например, завод «Хевел» в Новочебоксарске выпускает солнечные панели для строительства в удалённых регионах.

Существует множество примеров успешных строительных проектов, где применение ESG-подхода подтвердило свою эффективность. Вот несколько кейсов-успехов ESG-проектов в российской практике:

а) ЖК «ЭкоЛайф» (Казань).

- Финансирование: льготный кредит от ВЭБ.РФ (₽2 млрд) под 6% годовых.

- Технологии: система «умный дом», переработанные стройматериалы, солнечные батареи.

- Результат: 100% продаж за 6 месяцев, экономия на ЖКХ для жителей — до 25%.

б) Индустриальный парк «Зелёный Урал» (Свердловская область).

- Инвесторы: «Росатом», китайские фонды.

- Направление: производство низкоуглеродного бетона и ветрогенераторов.

- Эффект: создание 500 рабочих мест, снижение выбросов CO₂ на 15% в регионе.

Несмотря на потенциал, ESG-инвестиции требуют учета специфических рисков:

- Дефицит «длинных» денег. Банки редко выдают кредиты на срок более 5 лет, что осложняет реализацию масштабных ESG-проектов.

- «Зелёный камуфляж». Отсутствие единой системы верификации ESG-данных приводит к манипуляциям в отчётности. Например, некоторые застройщики называют «экологичными» проекты без сертификации.

- Технологическая зависимость. Санкции ограничили доступ к западным «зелёным» технологиям, что замедляет переход на ВИЭ (возобновляемые источники энергии) [5].

ESG-трансформация в России идёт по уникальному сценарию, где социальная ответственность и энергоэффективность становятся ключевыми драйверами. Несмотря на барьеры, рынок демонстрирует адаптивность: растёт спрос на локальные технологии, усиливается сотрудничество с Азией, а государство создаёт стимулы для «зелёных» проектов. В 2025 году доля ESG-инвестиций в строительстве приближается к 15% (против 5% в 2021 году). Для успеха компаниям важно не имитировать, а интегрировать ESG в бизнес-процессы, используя его как инструмент снижения рисков и повышения конкурентоспособности в новой экономической реальности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Критерии "зеленого" строительства на территории РФ / [Электронный ресурс] //: [сайт]. — URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru> (дата обращения: 29.04.2025).
2. Программа льготного кредитования "Зелёное строительство" / [Электронный ресурс] //: [сайт]. — URL: <https://raexpert.eu> (дата обращения: 29.04.2025).
3. Трансформация ESG -повестки устойчивого развития в современных российских реалиях / [Электронный ресурс] //: [сайт]. — URL: <https://rspp.ru> (дата обращения: 29.04.2025).
4. Аكوпова М.А., Дикарева И.А. Развитие рынка «Зеленых» облигаций в России / Аكوпова М.А., Дикарева И.А. [Электронный ресурс] //: [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 29.04.2025).
5. Тихонов, В. А., Степанова, Н. Р., Шалина, Д. С. ESG-трансформация банков как драйвер развития esg-практик в условиях санкционного давления / В. А. Тихонов, Н. Р. Степанова, Д. С. Шалина [Текст] // экономические науки. — Саратов: вестник алтайской академии экономики и права, 2022. — С. 556-562.
6. Урсу и.в. прогрессивное инновационное развитие как безальтернативный тип развития экономики россии [текст] / урсу и.в. // вестник белгородского университета кооперации, экономики и права. — 2012. — № 1(41). — С. 460-464.

УДК 69.003

Роговикова А.Д.

***Научный руководитель: Пупенцова С.В., канд. экон. наук, доц.
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия***

УСТОЙЧИВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО КАК ФУНДАМЕНТ ПРОГРЕССИВНОГО ГОСУДАРСТВА

По всему миру прослеживается заинтересованность осознанных граждан в заботе об окружающей среде. Однако самосознание и ответственность за свои поступки в этом вопросе играет не меньшую роль, чем государство. Жители Великобритании, Франции, Бельгии, Японии, США и др. стран обязаны соблюдать правила защиты природы на законодательном уровне. В этих странах правонарушения в области экологии предусматривают как административную, так и уголовную

ответственность. Идеи о бережном отношении к природе, сохранении биоразнообразия, чистоте окружающей среды “впитались” в сознание граждан экономически развитых государств. Так, были созданы различные организации, занимающиеся сертификацией зданий, такие как BREEAM, DGNB, LEED и др. Целью данной статьи является сбор и анализ данных о нынешних тенденциях в сфере устойчивого строительства, оценка воздействия существующих строений на окружающую среду, обоснование необходимости во внедрении передовых технологий в сферу строительства. Методами исследования были выбраны сравнения, описания и объяснения и анализа и синтеза.

Различные организации, признанные мировым сообществом или внутри своей страны, оценивают здание по определенной системе критериев, отвечающих требованиям безопасности, энергоэффективности, долговечности, комфорта и множеству других. Здания, имеющие подобный сертификат, ценятся на рынке, благодаря своему стильному дизайну, относительно недорогому простому обслуживанию и самокупаемости. Подобные проекты отражают в себе идеи зданий городов будущего, где на каждом этапе создания конструктива проводится большое количество превентивной работы для исключения всевозможных ошибок. Все вышеперечисленные принципы создания зданий можно объединить одним термином – устойчивое строительство. [1] Устойчивая архитектура (устойчивое строительство) – это экологически ориентированное проектирование, строительство, эксплуатация и последующий снос здания, на каждом из этапов жизненного цикла которого используются передовые технологии, и уделяется отдельное внимание значительному объему превентивной работы. Здание, построенное согласно принципам устойчивого строительства, нацелено на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Оно обеспечивает себя энергией самостоятельно: за счет солнечных батарей, которые не только улавливают солнечную энергию, но и уменьшают нагрев здания; ветряных мельниц и турбин; отражающих стеклянных панелей; конвекционных систем, перегоняющих воздух от нижних этажей к верхним; геотермальных источников; правильно выбранному углу наклона здания и ориентации стен и многому другому [2]. Здание отвечает запросам самого требовательного потребителя: внутри установлены датчики, измеряющие давление, температуру, влажность воздуха, уровень освещения, громкость, и задымленность. Кроме того, в дизайн лаконично интегрированы системы отслеживания движения для аналитического дата-центра и контроля внештатных ситуаций. Все это позволяет существовать внутри помещений комфортно и безопасно.

Рабочие процессы в таком здании являются оптимизированными с точки зрения энергопотребления и удобными для пользователей и администраторов. Внешне здание вписывается в шумную атмосферу города, разбавляя ее живыми зелеными красками в купе с изящными стекольными фасадами.

К устойчивому строительству относятся два вида зданий: «зеленые» и «синие». «Зеленые» больше направлены на удовлетворение запросов экологического характера, в то время как «синие» сочетают в себе ещё и экономические аспекты [2]. Так, построенное здание не должно быть убыточным. А в перспективе лет должно окупить затраты на возведение. Одним из известных систем сертификации, занимающихся оценкой преимущественно «синих» зданий является DBNG.

DGNB фокусируется на трех основных парадигмах, к которым относятся: оценка жизненного цикла, целостный подход и ориентация на производительность. Для наделения того или иного сооружения знаком качества DBNG существуют 5 различных по значимости критериев, к ним относятся качества: окружающей среды (22,5%); экономическое (22,5%); социокультурное и функциональное (22,5%); техническое (15%); процесса (12,5%); сайта (5%).

Объект, получивший данный сертификат, обладает рядом преимуществ на рынке. Сертификат DBNG гарантирует: использование большого количества экологически чистых или переработанных материалов, также материалов, имеющих подтверждение гаранта качества; повышенный спрос арендаторов благодаря уникальным высокотехнологичным решениям; увеличение рыночной стоимости объекта, замедленные темпы физического и морального износа; положительное влияние на репутацию и имидж компании; привлечение новых квалифицированных кадров; сокращение текучки арендаторов; полное или частичное самообеспечение необходимыми энергетическими ресурсами; водосберегающее сантехническое оборудование; автоматизация процессов; простота в обслуживании и эксплуатации здания.

Итак, справедливо отметить, что устойчивое строительство напрямую связано с благополучием мегаполисов будущего [3]. Для того, чтобы разместить офисы компаний, рабочие пространства, производства в большом городе безопасно, экономически эффективно и комфортно, следует прибегать к строительству именно таких зданий. Они обладают высоким уровнем ликвидности и комфортным микроклиматом, благоприятно влияют на окружающую среду и людей, работающих внутри комплекса. Способствуют повышению

производительности труда за счет компьютеризации и автоматизации процессов [4]. Строительство подобных объектов способствует развитию городской среды, поддерживая её биоразнообразие, создавая новые зеленые зоны, транспортные развязки и общественные пространства, наполняет город новыми актуальными архитектурными решениями, привлекает международные инвестиции и квалифицированных специалистов. [5, 6] Разрабатываются и внедряются новые технологические решения, что положительно сказывается на развитии научной и инженерной отрасли в целом. Так, в современных мегаполисах уже реализуется некоторые идеи, ранее казавшиеся непостижимыми. В Париже существует сеть уличных фонарей, которая обеспечивает снижение затрат на электричество на 70%. В Лондоне функционирует глобальный центр Crystal, признанный самым эко-устойчивым зданием в мире, за счет потребления им в два раза меньшего количества энергии и выделения на 65% меньшего количества углекислого газа, в сравнении с аналогичными офисными объектами [5].

Однако без вмешательства государства в данную сферу процесс строительства подобных объектов практически невозможен. Необходимо соответствующее законодательство, поощряющее подобные проекты. Например, должны быть выданы беспроцентные кредиты или субсидии для разработки и возведения «зеленых» зданий. Проекты, финансируемые государством, характеризуются большими масштабами инвестиций, высокой сложностью управления проектами, сложными взаимоотношениями с заинтересованными сторонами, высокой социальной значимостью и устойчивым воздействием продуктов проекта на общество. Подобные проекты труднореализуемы без бюджетного финансирования и развитой экономики [8].

В России не хватает пропаганды в области «зеленого» строительства и в целом экологической повестки. Страна сильно отстает даже в базовых моментах, таких как переработка пластика. Здесь его сжигают около 7-12% от общего потребления в год, для сравнения в Японии эта цифра достигает 80%. Для того, чтобы реализовывать больше проектов, относящихся к устойчивому строительству, в стране необходимо пересмотреть действующую политику в области энергоэффективности и экологии. Выделять субсидии на развитие устойчивого строительства, науки и архитектуры. Пересмотреть устаревшие подходы строительства и понемногу внедрять новые, более актуальные. Преимуществом страны будет наличие успешных уже реализованных проектов за рубежом, на которые можно равняться. Первоисточником нового течения должно

стать государство, финансируя и продвигая передовые проекты зданий и благоустройства. Следуя цепной реакции, подключатся сначала крупные застройщики, затем и небольшие фирмы смогут интегрировать, ставшие доступными, высокие технологии.

Все больше стран задумываются о будущем не только своей нации, но и всей планеты. Участие государств в решении экологических проблем свидетельствует о высоком культурном, интеллектуальном развитии и ответственности граждан. Материальная помощь властей и высокий уровень осознанности среди общественных масс помогает сохранять природные ресурсы страны и преумножать её величие, благодаря экологичному эффективному строительству. Устойчивое строительство – это залог жизни человека в гармонии с природой на долгие века.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Андросов, А. В. Внедрение ESG-концепции в бизнес-модель строительной организации как стратегический инструмент антикризисного управления / А. В. Андросов, В. А. Блудчий, С. В. Пупенцова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2025. – № 1. – С. 71-80. – DOI 10.17586/2310-1172-2025-18-1-71-80.

2. Пупенцова, С.В., Зайцева Д.И. Применение «зеленых» технологий на рынке недвижимости // Инновации в управлении региональным и отраслевым развитием: Материалы Национальной с международным участием научно-практической конференции, Тюмень, 26 ноября 2021 года / Отв. редактор В.В. Пленкина. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. – С. 140-144.

2. 1.2. Девелопмент и управление инвестиционно-строительными проектами в концепции устойчивого развития территорий / Н. С. Алексеева, С. В. Пупенцова, М. А. Морозова, С. А. Бондаренко // Глобальные вызовы цифровой трансформации рынков : Коллективная монография. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. – С. 30-43.

3. Выбор модели MVNO для повышения конкурентоспособности предприятия в концепции устойчивого развития «умных» территорий / С. В. Пупенцова, В. В. Кобзев, В. М. Макаров, М. Г. Ливинцова // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2023. – № 4. – С. 65-76. – DOI 10.17586/2310-1172-2023-16-4-65-76. – EDN NFGWSN.

4. Варламов И.А. 100 советов архитектору: как сделать город лучше [Электронный ресурс]. – М.: Альпина Паблишер, 2022. – 256 с. – URL: <https://cdn21vek.by> (дата обращения 13.05.2025).

5. Погорелов, Н. В. Основы формирования системы продвижения гостиничных услуг на базе внедрения информационных технологий / Н. В. Погорелов // Вестник ИНЖЭКОНа. Серия: Экономика. – 2013. – № 5(64). – С. 181-183. – EDN PXHISR.

6. Шамахов, В. А. Инновационные направления развития цифровых технологий в индустрии туризма / В. А. Шамахов, Н. В. Погорелов, Д. И. Бурлов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 5, № 12(141). – С. 205-212. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2023.12.05.025. – EDN IUSSSV.

7. LEED rating system / U.S. Green Building Council. [Электронный ресурс] – URL: <https://www.usgbc.org> (дата обращения 10.05.2025)

8. American Journal of Civil Engineering / Xiao Yuchun // Analysis on the Performance of Government Investment Project Management Based on Value Engineering [Электронный ресурс] – 2022. – р. 221-224 – URL: Analysis on the Performance of Government Investment Project Management Based on Value Engineering, American Journal of Civil Engineering, Science Publishing Group (дата обращения: 10.05.2025)

УДК 658.5:69.003

Слепенкова М.В.

*Научный руководитель: Бовтеев С.В., канд. техн. наук, доц.
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный
университет, г. Санкт-Петербург, Россия*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ВЕРОЯТНОСТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СРОКОВ СМР

Управление сроками является одним из ключевых аспектов успешной реализации строительно-монтажных проектов. Традиционные методы планирования, такие как диаграмма Ганта, основаны на детерминированном подходе, предполагающем однозначное определение продолжительности каждой операции. Однако, в реальных условиях строительного производства, сроки выполнения работ подвержены значительной неопределенности, обусловленной различными факторами, такими как погодные условия, поставки материалов, наличие ресурсов и другое. В связи с этим, для более точного и реалистичного планирования и контроля сроков СМР, целесообразно использовать методы вероятностного планирования,

позволяющие учитывать неопределенность и риски, связанные с продолжительностью работ [1].

Вероятностное планирование – это подход к управлению проектами, основанный на использовании вероятностных оценок продолжительности операций, вместо детерминированных значений. Это позволяет учитывать неопределенность и риски, связанные с выполнением работ, и получать более реалистичные оценки сроков завершения проекта.

Рассмотрим основные понятия:

Неопределенность. Ключевое понятие вероятностного планирования, характеризующее наличие вариативности в оценках продолжительности операций.

Вероятностная оценка. Оценка продолжительности операции в виде вероятностного распределения, отражающего возможный диапазон значений и вероятность их наступления.

Критический путь. Последовательность операций, определяющих общую и наименьшую продолжительность проекта [2].

Метод оценки и анализа программ (PERT)

PERT (Program Evaluation and Review Technique) – это метод, разработанный для планирования и контроля сложных проектов, особенно в условиях неопределенности. В PERT для каждой операции задаются три оценки продолжительности:

1. Оптимистическая: минимальная из возможных продолжительностей.

2. Пессимистическая: максимально возможная продолжительность.

3. Наиболее вероятная: продолжительность, которая, по мнению экспертов, наиболее вероятно будет реализована.

На основе этих оценок вычисляется ожидаемая продолжительность определяется по формуле 1 и стандартное отклонение каждой операции по формуле 2:

$$t_e = \frac{(a + 4m + b)}{6}, \quad (1)$$

где t_e – ожидаемая продолжительность;

a – минимально возможная продолжительность;

b – максимально возможная продолжительность;

m – продолжительность, наиболее вероятная к реализации.

$$\sigma = \frac{b - a}{6}, \quad (2)$$

где σ – стандартное отклонение.

Затем, на основе рассчитанных значений, определяется критический путь и оценивается вероятность завершения проекта в заданный срок.

Метод PERT позволяет получить представление о рисках, связанных с отдельными операциями и проектом в целом. Несмотря на свою полезность, PERT предполагает, что продолжительности операций распределены по бета-распределению (непрерывное распределение вероятностей, определенное на интервале от 0 до 1), что может не всегда соответствовать действительности [3].

Метод статистических испытаний (метод Монте-Карло) – это метод, позволяющий оценить риски и вероятности завершения проекта в заданный срок и выявить наиболее критичные операции. Он основывается на многократном моделировании случайных событий для анализа сложных систем. Результаты моделирования предоставляют информацию для принятия обоснованных управленческих решений.

Применение метода Монте-Карло особенно полезно в проектах с высокой неопределенностью, где традиционные методы планирования оказываются неэффективными. Это позволяет более реалистично оценить возможные сроки завершения и разработать контрмеры для минимизации негативных последствий [4].

Метод графической оценки и анализа программ (GERT)

GERT (Graphical Evaluation and Review Technique) – это метод, расширяющий возможности PERT за счет учета логических связей между операциями, отличных от жесткой последовательности. В GERT используются различные типы узлов, отражающие вероятностный характер выполнения операций (например, вероятностный переход от одной операции к другой). Метод GERT позволяет моделировать сложные проекты с петлями, альтернативными путями и возможностью прекращения выполнения отдельных операций.

Благодаря этой гибкости, GERT подходит для анализа проектов, где существует высокая вариативность возможных сценариев развития событий и возможность адаптации хода работ в зависимости от возникающих обстоятельств. Однако, разработка и анализ GERT-моделей требуют специальных знаний и программного обеспечения [5].

Выбор метода вероятностного планирования для контроля сроков СМР зависит от конкретных условий реализации проекта. Метод PERT является простым и быстрым в применении, но обладает ограниченной точностью и не учитывает риски, связанные с выполнением операций. Метод Монте-Карло обеспечивает высокую точность и возможность

учета рисков, но требует значительных вычислительных ресурсов и трудоемкости. Метод GERT является наиболее мощным и гибким инструментом, позволяющим моделировать сложные проекты с различными типами логических связей и вероятностным характером выполнения операций, но требует разработки сложной графической модели и значительных затрат времени и ресурсов.

Таким образом, выбор метода вероятностного планирования для контроля сроков СМР требует взвешенного подхода, учитывающего сложность проекта, доступные ресурсы и требуемую точность прогнозирования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Иванов Д.Б. Управление временем в строительных проектах: современные методы и инструменты // Вестник Науки №3(84). Том 3. – 2025 г. – 702-706 с.

2. Бовтеев С. В. Основы управления инвестиционно-строительными проектами: учеб. пособие // С. В. Бовтеев. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. – 197 с.

3. Бовтеев С.В. Методы и формы организации строительного производства: учебное пособие // С. В. Бовтеев; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2022. – 221 с.

4. Курченко Н. С. Выбор организационно-технологических решений для объектов строительства с учетом случайных факторов // Системные технологии. 2018. №2 (27). – 64-68 с.

5. Nelson R.G. The Use of a GERT Based Method to Model Concurrent Product Development Processes // Nelson Richard Graham, Azaron Amir, Aref Samin; European Journal of Operational Research; V.250(2); Toronto. – 2016. – 566-578 p.

УДК 69

Старовойтов И.С.

*Научный руководитель: Пупенцова С.В., канд. экон. наук, доц.
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия*

ГРАФИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ПРОЕКТОВ

Графические методы управления рисками проекта представляют

собой визуальные инструменты, которые помогают анализировать и контролировать риски, делая процесс управления более наглядным и эффективным [1, 2]. Преимущества графических методов: упрощают восприятие сложной информации о рисках; позволяют быстро выявлять критичные угрозы и принимать решения; повышают прозрачность управления рисками для всех участников проекта; помогают распределять ответственность и контролировать динамику рисков. Далее в этой статье будет рассмотрено два ключевых графических метода анализа рисков, с которыми автор статьи сталкивался и непосредственно работал в своей профессиональной деятельности.

Метод 1. Диаграмма Исикавы

Диаграмма причин и следствий (или диаграмма Исикавы) представляет собой визуальный инструмент для выявления и систематизации корневых причин возникновения проблем и рисков в проекте [3]. Она выглядит как «рыбья кость», где основная «кость» – это проблема или риск, а «ребра» – категории возможных причин.

Принцип работы: 1) в центре справа записывается основной риск или проблема; 2) от него влево отходят линии – основные категории причин (например, люди, процессы, оборудование, материалы, окружающая среда, управление); 3) под каждой категорией детализируются конкретные причины, которые могут привести к возникновению риска.

Этот метод позволяет структурировать информацию, выявить первопричины рисков, а не только их симптомы, что помогает разработать более эффективные меры по их предотвращению или снижению воздействия. Пример диаграммы приведем на рис.1



Рис.1. Пример диаграмма Исикавы для анализа рисков

Метод 2. Тепловая карта рисков

В отличие от первого метода, Тепловая карта рисков обычно

используется уже на *стадии мониторинга рисков*.

Основная задача этого этапа – контролировать текущее состояние ключевых рисков и статусы выполнения мероприятий по управлению, а также при необходимости оперативно корректировать меры по их минимизации. Помимо этого, в рамках этапа мониторинга проводится отслеживание уже идентифицированных ранее рисков, а также выявление новых угроз и своевременное реагирование на них. Мониторинг статуса рисков должен осуществляться на постоянной и регулярной основе [4].

Тепловая карта рисков – это графический инструмент, который визуализирует риски проекта на основе двух ключевых параметров: вероятности их возникновения и степени влияния на проект. Обычно она представлена в виде матрицы, где по одной оси откладывается вероятность, а по другой – влияние риска. Расположение рисков на тепловой карте напрямую вытекает из оценки Уровня существенности этих рисков в реестре. Каждому риску присваивается цвет в зависимости от его критичности: от зелёного (низкий риск) до красного (высокий риск). Это позволяет быстро определить, какие риски требуют первоочередного внимания и ресурсов [5].

По сути, в рамках работы с реестром рисков, тепловая карта – удобный способ визуализации, который позволяет наглядно показать общую картину рисков. Расположение рисков на тепловой карте напрямую вытекает из оценки Уровня существенности этих рисков в реестре.

Основные этапы создания тепловой карты рисков: определение и классификация рисков по категориям (финансовые, операционные, стратегические и др.); оценка вероятности возникновения каждого риска (низкая, средняя, высокая); оценка степени воздействия риска на проект (незначительное, среднее, критическое); нанесение рисков на матрицу с цветовой кодировкой.

Тепловая карта должна актуализироваться на постоянной основе, для того чтобы можно было наглядно отследить динамику каждого риска. Анализируя Тепловую карту рисков в динамике, можно легко распознать проблемные зоны проекта и оперативно приступить к разработке стратегий реагирования на риски и снижения степени вероятности их реализации. Для построения тепловой карты рисков проведем ранжирование рисков, рис.2.

Номер риска	Влияние	Вероятность	Краткое название риска
R-1	3,5	2,5	Финансовый риск
R-2	4,5	3,5	Технический риск
R-3	2,0	1,5	Юридический риск
R-4	2,5	3,0	Политический риск
R-5	4,0	3,0	Риск срыва сроков

Рис.2. – Ранжирование рисков проекта

Ниже на рис 3 представим пример тепловой карты ранжированных рисков, представленных на рис. выше.

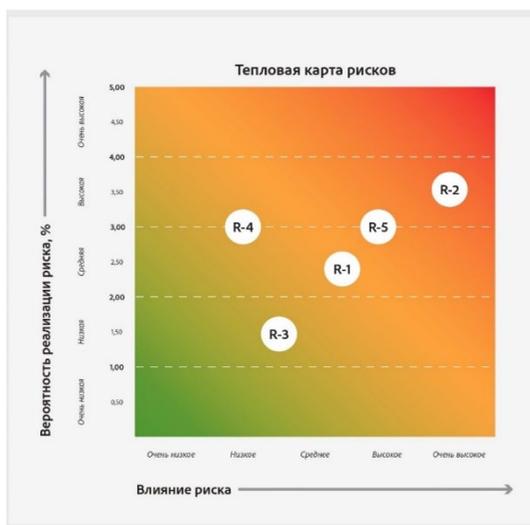


Рис.3. Тепловая карта рисков

Вывод: Тепловая карта – графический инструмент анализа рисков, который помогает визуализировать общую картину реализации проекта, способствует более эффективному принятию решений и помогает управленцу понять на каких рисках нужно сосредоточиться в данный момент.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Разработка практикоориентированного подхода к оценке рисков проектов в коммерческую недвижимость / А. А. Ильинский, С. В. Пупенцова, И. В. Багаева, Д. А. Мосеев // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2024. – № 2. – С. 79-88. – DOI 10.24143/2073-5537-2024-2-79-88. – EDN ILYINH.

2. Пупенцова, С. В. Идентификация рисков инновационного проекта с использованием качественных методов анализа рисков / С. В. Пупенцова, И. М. Каракчиева // Управление риском. – 2022. – № 1(101). – С. 15-22. – EDN HAQJVY.

3. Пупенцова, С. В. Идентификация рисков на основе комбинации методов Исакавы и квалитметрии / С. В. Пупенцова, А. Д. Буданова, Ю. А. Сухих // Татищевские чтения: актуальные проблемы науки и практики : Материалы XVIII Международной научно-практической конференции. В 3-х томах, Тольятти, 23–24 апреля 2021 года. Том 1. – Тольятти: Волжский университет имени В.Н. Татищева (институт), 2021. – С. 55-58. – EDN ZIKISA.

4. Тимофеева, А. А. Разработка мероприятий по управлению рисками инвестиционно-строительного проекта / А. А. Тимофеева, А. Д. Борисенко // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли: Сборник трудов Всероссийской научно-практической и учебно-методической конференции. В 8 ч., Санкт-Петербург, 15–19 мая 2023 года. Том Часть 2. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. – С. 321-331. – EDN HCPQEC.

5. Макаров, В. М. Метод управления рисками проектов строительства энергетических объектов / В. М. Макаров // Цифровые технологии в логистике и инфраструктуре: Материалы международной конференции, Санкт-Петербург, 26 ноября 2020 года – 27 2021 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2021. – С. 174-184. – EDN TXXVRI.

Трошкина В.Б., Шаповалов М.М., Артемова К.А.

Научный руководитель: Абакумов Р.Г.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

Инвестирование в строительство — ключевой фактор экономического роста, развития инфраструктуры, формирования комфортной городской среды [1].

Однако нехватка средств, сложности в привлечении инвестиционного капитала и неустойчивость экономической среды существенно усложняют реализацию инвестиционно-строительных проектов (ИСП) [2].

От грамотной организации финансирования зависит успех не только отдельных строительных компаний, но и всей отрасли.

Финансирование строительных проектов осуществляется за счет сочетания различных источников капитала, предназначенных для эффективного распределения рисков и обеспечения устойчивости денежных потоков [3]:

-собственные средства предприятий и заказчиков (такие как накопления, прибыль, амортизационные отчисления и др.) обеспечивают высокий уровень контроля над проектом, однако их объем обычно ограничен [4];

-банковские кредиты которые остаются одним из наиболее распространённых и востребованных инструментов финансирования, однако их получение и стоимость зависят от макроэкономической ситуации, характеристик конкретного проекта, кредитной репутации заемщика и общего состояния банковского сектора [5];

-средства дольщиков и пайщиков — основной механизм для жилого строительства в России. Регулируется законом о долевом участии, с 2019 года предполагает обязательное использование эскроу-счетов, что дополнительно защищает инвесторов [6];

-государственное финансирование и субсидии существенны в масштабных инфраструктурных и социальных проектах, включая строительство дорог, мостов, коммунальных сетей, объектов здравоохранения и образования [7];

-средства институциональных и частных инвесторов, а также выпуск корпоративных облигаций, пайевых инвестиционных фондов и

проектных бумаг, что становится актуальным для долгосрочных и капиталоемких проектов [8].

Проектное финансирование особенно востребовано при реализации крупных капиталоемких объектов. Возвратность инвестиций и погашение долгов в этом случае обеспечиваются за счет доходов, генерируемых построенным объектом (например, платные дороги, коммерческая недвижимость) [3].

Современные подходы к финансированию инвестиционно-строительных проектов предусматривают использование следующих инструментов:

- создание проектных компаний (SPV, Special Purpose Vehicle), которые позволяют изолировать риски и сделать проекты более привлекательными для внешних инвесторов [2];

- применение государственно-частного партнёрства (ГЧП), предоставляющего дополнительные гарантии и усиливающего доверие со стороны частных кредиторов и участников рынка [8].

Активно развиваются и инновационные инструменты финансирования:

- размещение зеленых облигаций для экологических проектов;
- лизинговые схемы для строительной техники;
- ипотечные ценные бумаги;
- краудфандинг (особо популярен на ранних стадиях и в рыночном жилье) [9].

Внедрение BIM-технологий и процессов цифровизации повышает инвестиционную привлекательность ИСП за счёт обеспечения прозрачности, более точного прогнозирования затрат и эффективного контроля выполнения работ на всех этапах реализации проекта [10].

К числу ключевых сложностей относятся:

- высокая стоимость и процентные ставки по кредитам,
- недостаточная защищенность прав инвесторов и застройщиков,
- неразвитость долгосрочного капитала на финансовом рынке,
- бюрократические барьеры и длительные согласования,
- недостаток прозрачности проектов для внешних участников [3], [7].

К основным рискам относятся:

- нарушения установленных сроков реализации проекта;
- увеличение стоимости материалов и строительных работ вследствие инфляционных процессов или изменений на рынке;
- несоблюдение договорных обязательств со стороны подрядчиков или других участников проекта.

Кроме того, могут возникать сопутствующие риски, такие как:

- проблемы с разрешительной документацией;
- недостаточное финансирование;
- ошибки в проектировании;
- неблагоприятные изменения в законодательстве или макроэкономической ситуации;

Все эти факторы могут существенно повлиять на успешную реализацию и рентабельность инвестиционно-строительных проектов.

Для повышения устойчивости финансирования и минимизации рисков рекомендуется [5], [6]:

- привлекать комбинированные источники средств;
- использовать инструменты страхования рисков и гарантий,
- внедрять современные технологии управления проектами (BIM, ERP-системы),
- укреплять партнерство с государственными структурами и финансовыми институтами,
- добиваться прозрачности всех этапов финансирования и расходования средств.

Повышение финансовой грамотности участников ИСП и развитие новых финансовых инструментов также способствуют увеличению инвестиционной привлекательности строительной отрасли [10].

Эффективное финансирование является ключевым фактором успешной реализации инвестиционно-строительных проектов. Современные подходы в этой сфере основываются на следующих принципах:

- внедрение инновационных финансовых инструментов и современных механизмов финансирования;
- совершенствование правового регулирования, способствующее снижению рисков;
- обеспечение прозрачности всех финансовых операций;
- повышение гибкости и адаптивности в управлении финансовыми потоками в условиях конкуренции и изменений внешней среды.

Такие меры позволяют не только минимизировать возможные риски, но и способствуют устойчивому развитию строительной отрасли.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Глухов В.С., Афанасьев М.М. Организация и управление строительным производством. – СПб.: Питер, 2020. – С. 432.
2. Шахов В.В., Киселева Е.А. Организация строительного производства. – М.: Инфра-М, 2018. – С. 274.

3. Попков Ю.В. Современные подходы к организации строительного производства // Экономика строительства, 2022. – №2. – С. 9–13.

4. Волкова В.В. Стандартизация и качество в строительстве // Технологии строительства, 2021. – №3. – С. 42–45.

5. Дьяков В.В. Логистика строительных материалов: теоретические основы и практика // Строительство и реконструкция, 2022. – №5. – С. 117–123.

6. Данилова Н.П., Миронов К.А. BIM-технологии в управлении строительными проектами // Современные технологии в строительстве, 2020. – №4. – С. 46–51.

7. Павлова А.М. Экономика и сметное ценообразование в строительстве. – М.: Юрайт, 2021. – С. 322.

8. Король В.Ю., Шевченко С.В. Управление рисками в строительстве. – М.: РГСУ, 2019. – С. 248.

9. Механизмы финансирования инфраструктурных проектов // Инвестиции в России, 2023. – №4. – С. 22–29.

10. Липатов О.В. Информационное моделирование в строительстве. – М.: Стройиздат, 2019. – С. 350.

УДК 69.003

Трошкина В.Б., Шаповалов М.М., Артемова К.А.

Научный руководитель: Абакумов Р.Г.

*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

Архитектурно-строительное проектирование — важнейший этап инвестиционно-строительной деятельности, в значительной степени определяющий качество, экономическую эффективность и эксплуатационные характеристики зданий и сооружений [1].

Строительная отрасль традиционно занимает важное место в экономике большинства современных государств. Эффективная организация и управление строительным производством напрямую влияют на сроки и качество возводимых объектов, стоимость строительства, а также на безопасность труда и окружающую среду [1].

В последние годы в условиях рыночной экономики и цифровой трансформации строительства требования к организации процессов и управлению значительно возросли, что требует внедрения новых

методов и инструментов [2].

Организация строительного производства включает в себя комплекс мероприятий по подготовке и осуществлению строительного процесса на всех его стадиях: от проектирования до сдачи объекта в эксплуатацию. К основным задачам относятся:

- разработка организационно-технологической документации (графики производства, проекты производства работ — ППР, календарные планы);

- формирование и управление производственными ресурсами (материальные, трудовые, технические, финансовые);

- рациональная организация строительной площадки, размещение временных сооружений, организация складирования материалов и зон техники [3];

- обеспечение взаимодействия между всеми участниками строительства (заказчик, генподрядчик, субподрядчики, поставщики);

- контроль качества и сроков выполнения работ.

Сетевое планирование и управление (СПУ) является одним из основных инструментов для контроля сроков в строительстве.

Этот метод особенно эффективен при реализации крупных проектов.

Сетевое планирование помогает:

- оптимизировать последовательность строительных работ;

- определить «критические пути»;

- повысить эффективность принимаемых организационных решений [4].

Сегодня управление строительными проектами основывается на принципах проектного управления:

- четком определении целей;

- распределении ответственности;

- ресурсоснабжении;

- оценке результативности.

Значительную роль играет стандартизация процессов (ISO, ГОСТ и др.), внедрение системы менеджмента качества (СМК), а также обеспечение безопасности труда и соблюдение экологических стандартов [5].

Важной задачей становится эффективная организация логистики строительных ресурсов.

Современные проекты требуют интеграции процессов:

- снабжения;

- складирования;

- транспортировки;

-распределения материалов с применением принципа «точно в срок» (Just-In-Time).

Это позволяет сокращать затраты на хранение [6].

Всё большее значение приобретает автоматизация логистики, а также внедрение ERP- и SCM-систем для управления этими процессами.

В последние годы строительная отрасль активно проходит цифровую трансформацию.

Широко внедряются современные технологии, такие как:

-информационное моделирование зданий (BIM);

-автоматизация управления проектами;

-системы мониторинга и аналитики [7].

BIM интегрирует все этапы жизненного цикла объекта — от проектирования до эксплуатации, что:

-сокращает время и ресурсы,

-минимизирует ошибки,

-улучшает взаимодействие между участниками проекта [8].

Цифровые платформы управления предоставляют возможность в режиме реального времени контролировать:

-ход выполнения работ;

-движение финансовых средств;

-прогресс поставок;

-использование оборудования.

Применение мобильных приложений, дронов и интернета вещей (IoT) расширяет возможности анализа и оптимизации строительных процессов [9].

Важнейшее значение в строительстве имеют управление затратами и рисками. Существуют различные методики оценки стоимости, контроля бюджета и оптимизации расходов на всех этапах (например, сметно-нормативный метод, метод «дифференцированной стоимости») [10].

В условиях роста конкуренции и динамичного рынка внедрение методов бережливого производства, внутреннего аудита и регулярного анализа затрат стало необходимостью для эффективного управления [11].

Управление рисками в строительстве предполагает:

-идентификацию;

-анализ и минимизацию возможных угроз: финансовых, технологических, экологических, производственных.

Особое внимание уделяется раннему выявлению возможных срывов, задержек и неожиданных расходов, чему способствуют

современные системы проектного управления [12].

Организация системы менеджмента качества (СМК), построенной на базе стандартов ISO 9001, позволяет создавать контролируемые и воспроизводимые процессы на строительной площадке. Формируется культура качества, вовлекающая все звенья производственно-управленческой цепочки [13].

Успешная реализация строительных проектов невозможна без эффективной командной работы.

Ключевыми факторами в современных условиях являются:

- обучение персонала;
- развитие профессиональных компетенций;
- привлечение и удержание квалифицированных специалистов

[14].

Чтобы повысить производительность труда и сократить текучесть кадров, используют различные мотивационные схемы, такие как:

- премирование;
- предоставление социальных льгот;
- создание условий для карьерного роста.

Внедрение системы наставничества и регулярное повышение квалификации сотрудников способствует успешному внедрению инноваций на практике [15].

Несмотря на развитие технологий и процессов, строительная отрасль сталкивается с рядом проблем:

- износ оборудования;
- дефицит кадров;
- задержки в поставках;
- рост стоимости материалов.

Перспективы повышения эффективности производства связаны с дальнейшей цифровизацией, автоматизацией процессов, внедрением устойчивых «зелёных» технологий, а также активным использованием проектного финансирования [16].

Организация и управление строительным производством представляют собой сложный и многоаспектный процесс, который подразумевает применение современных подходов к планированию, координации, внедрению инновационных технологий и эффективному управлению ресурсами. Лишь комплексное сочетание проектного управления, цифровых решений и инвестиций в развитие персонала позволяет строительным компаниям сохранять конкурентные преимущества и достигать высокого качества выполняемых работ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Глухов В.С., Афанасьев М.М. Организация и управление строительным производством. СПб.: Питер, 2020.
2. Попков Ю.В. Современные подходы к организации строительного производства // Экономика строительства, 2022. №2. С. 9–13.
3. Шахов В.В., Киселева Е.А. Организация строительного производства. М.: Инфра-М, 2018.
4. Авдеев И.Н. Основы проектирования производства строительных работ. М.: Академия, 2016.
5. Волкова В.В. Стандартизация и качество в строительстве // Технологии строительства, 2021. №3. С. 42–45.
6. Дьяков В.В. Логистика строительных материалов: теоретические основы и практика // Строительство и реконструкция, 2022. №5. С. 117–123.
7. Данилова Н.П., Миронов К.А. BIM-технологии в управлении строительными проектами // Современные технологии в строительстве, 2020. №4. С. 46–51.
8. Липатов О.В. Информационное моделирование в строительстве. М.: Стройиздат, 2019.
9. Семенов В.К. Цифровая трансформация строительной отрасли // Управление проектами и программами, 2021. №1. С. 31–37.
10. Павлова А.М. Экономика и сметное ценообразование в строительстве. М.: Юрайт, 2021.
11. Ефимов Д.П. Методологии управления проектными затратами // Бизнес и технологии, 2022. №3. С. 55–63.
12. Король В.Ю., Шевченко С.В. Управление рисками в строительстве. М.: РГСУ, 2019.
13. Бочкарев В.И., Гончарова Л.В. Система менеджмента качества в строительстве // Вестник строительной науки, 2021. №2. С. 62–68.
14. Кузнецова А.К., Прохоров Д.В. Мотивация персонала в строительных организациях // Экономика строительства, 2019. №3. С. 83–89.
15. Яровая Т.М. Кадровое обеспечение строительных предприятий: современные тенденции // Управление персоналом, 2021. №2. С. 59–63.
16. Назаров К.А. Перспективы строительной отрасли: вызовы и решения // Арена строительства, 2023. №1. С. 5–12.

Трошкина В.Б., Шаповалов М.М., Артемова К.А.

Научный руководитель: Обернихин Д.В.

Белгородский государственный технологический университет

им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В современных условиях развития строительного комплекса России эффективная оценка инвестиционных проектов становится одним из ключевых факторов принятия управленческих решений.

Обоснование вложения средств требует всестороннего анализа и выбора оптимальных методологических подходов к оценке экономической эффективности [1].

Эффективная реализация инвестиционно-строительных проектов также определяется не только экономическими, но и социально-экологическими аспектами [2].

В отечественной и зарубежной практике для оценки эффективности инвестиционных проектов обычно применяются следующие основные методы:

- расчет чистого приведённого дохода (NPV);
- вычисление индекса прибыльности инвестиций (PI);
- определение внутренней нормы доходности (IRR);
- анализ срока окупаемости инвестиций (PP) [3].

Теория дисконтирования денежных потоков возникла для отражения временной стоимости денег, что имеет особое значение при реализации долгосрочных строительных программ.

Современные исследователи в области экономики отмечают важность учета факторов неопределенности и рисков при проведении подобных расчётов [4].

Согласно рекомендациям ЮНИДО, а также методическим указаниям, действующим в Российской Федерации [5], процесс оценки эффективности инвестиционных проектов в строительной отрасли включает несколько последовательных этапов:

- анализ исходных данных (выявление потребности, исследование рынка, определение проектной стоимости);
- расчет инвестиционных и эксплуатационных затрат;
- прогнозирование поступления денежных потоков;
- идентификация и оценка рисков и неопределенности;
- сравнение различных альтернативных вариантов реализации

проекта.

Наиболее универсальным методом финансовой оценки считается расчет чистой приведенной стоимости (NPV), поскольку он отражает прирост стоимости компании в результате реализации проекта [6].

Вместе с тем, в условиях высокой неопределенности, для дополнения стандартных расчетов применяют методы анализа сценариев, анализа чувствительности ключевых параметров, а также имитационное моделирование методом Монте-Карло [7].

Такие подходы позволяют:

- учитывать различные варианты развития событий;
- более точно оценивать потенциальные риски;
- анализировать финансовые последствия принимаемых решений.

В зарубежных рекомендациях, в частности в Руководстве по оценке эффективности инвестиционных проектов Всемирного банка, подчеркивается важность комплексного подхода, включающего:

- финансовый анализ,
- социально-экономический анализ,
- экологический анализ [8].

В российской практике в качестве основного методического подхода широко используются рекомендации, разработанные Минстроем России и Министерством экономического развития, которые позволяют адаптировать традиционные методы оценки эффективности строительных инвестиций к отраслевым особенностям [9].

Следует отметить, что довольно часто в реальности экономические результаты инвестиционных строительных проектов нередко существенно отклоняются от первоначальных расчетов из-за влияния внешних макроэкономических условий, изменений законодательства и управленческих ошибок. Это обуславливает необходимость регулярного пересмотра прогнозных данных, корректировки расчетов и постоянного мониторинга эффективности реализации проектов [10].

В зарубежной строительной практике существенное значение придаётся комплексной оценке рисков, охватывающей не только финансовые, но и политические, социальные и экологические аспекты, что повышает устойчивость проектов в долгосрочной перспективе [11].

Кроме того, современные зарубежные компании:

- активно применяют информационные технологии, такие как BIM (Building Information Modeling) и специализированное программное обеспечение для управления проектами (project management software);
- улучшают качество исходных данных и автоматизируют процессы оценки;

- обеспечивают более гибкую реакцию на изменение параметров инвестиционного проекта [12];

- интегрируют цифровые решения в процесс оценки и управления инвестициями в строительстве, что становится важным фактором повышения эффективности проектов [13].

В России, однако, по-прежнему наблюдаются следующие проблемы:

- недостаточная прозрачность исходных данных;

- ограниченность применения современных методов оценки рисков и неопределенности;

- недостаточное внедрение цифровых инструментов для прогнозирования [14].

Всё более важным становится интеграция эколого-экономических и социальных критериев в структуру анализа эффективности, что соответствует мировым тенденциям устойчивого развития сферы строительства [16].

В последние годы особое внимание уделяется цифровизации отрасли и внедрению новейших инструментов планирования и анализа, что позволяет не только повысить точность финансового моделирования, но и принимать более обоснованные инвестиционные решения [15].

Использование информационного моделирования зданий (BIM), геоинформационных систем (ГИС), платформ управления жизненным циклом объектов (PLM) и систем управления проектами на базе искусственного интеллекта обеспечивает рост прозрачности, ускоряет обработку исходных данных и снижает уровень неопределённости [16].

В перспективе формирование единой информационной среды и обмена данными между всеми участниками инвестиционно-строительного процесса будет способствовать оптимизации ресурсов и сокращению ошибок на всех стадиях реализации проекта [17].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Грузинов, В.П. Экономика строительства. Учебник / В.П. Грузинов, В.Д. Гаврилов. – М.: КНОРУС, 2020. 304 с. С. 25, 47.

2. Miles, M.E., Berens, G.L., Weiss, M.A., & Marc A. Real Estate Development: Principles and Process. – 5th ed. – Washington: Urban Land Institute, 2015. 600 p. P. 12, 18.

3. Бланк И.А. Инвестиционный менеджмент: учебник. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киев: Ника-Центр, 2005. с. 43–45.

4. Савицкая Г.В. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия: Учебник. — Минск: Новое знание, 2010. с. 102.

5. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. (утв. Минэкономразвития РФ и Госстроем РФ, 21 июня 1999 г.) с. 67–70.

6. Брюханов Е.Ю., Абрамов А.Н. Оценка эффективности инвестиционных проектов: учебное пособие. М.: Юрайт, 2021. 352 с.

7. Бланк И.А. Инвестиционный менеджмент: учебник. — Киев: Ника-Центр, 2005. с. 46.

8. World Bank. Handbook on Economic Analysis of Investment Operations. — Washington, D.C.: The World Bank, 1998. p. 96–98.

9. Министерство экономического развития Российской Федерации, Минстрой России. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. М., 2016. С. 23.

10. Уткин Э.А. Управление инвестициями: учебник. — М.: Инфра-М, 2018. С. 120.

11. Kerzner H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. – 12th ed. – New Jersey: Wiley, 2017. – P. 18.

12. Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers. – 3rd ed. – Hoboken, NJ: Wiley, 2018. – P. 45–47.

13. Белов Д.В., Липина Е.А. Информационные технологии управления строительными проектами // Инженерный вестник Дона, 2021. № 2. С. 57–65.

14. Грузинов, В.П. Экономика строительства. Учебник / В.П. Грузинов, В.Д. Гаврилов. – М.: КНОРУС, 2020. 304 с. С. 25, 47.

15. Бланк, И.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика / И.А. Бланк. – Киев: Ника-Центр, 2011. 592 с. С. 102, 105.

16. Керзнер Г. Управление проектами. Полное руководство по управлению проектами. 12-е изд. — М.: Вильямс, 2022. С. 64–67.

17. Абрамова Ю.В. Управление рисками в инвестиционно-строительных проектах с учетом принципов устойчивого развития // Вестник гражданских инженеров, 2021. № 4. С. 48–53.

18. Виноградов К.И., Жигалова Л.А. Информационные технологии в строительстве: тенденции и перспективы развития // Информационное моделирование в строительстве, 2022. № 2. С. 93–99.

19. Авилова, И.П. Инструменты оценки эколого-экономической эффективности проектных решений в жилищно-гражданском

строительстве / И.П. Авилова, М.О. Крутилова, В.В. Науменко // Строительство: наука и образование. – 2019. – Т. 9. – № 4. – С. 1–17.

20.Наумов А.Е., Ашихмин Э.А., Фадин Ю.М., Плужников Н.А., Медведев С.В. Инновационные технологии в строительстве, Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2023.197-202 с.

УДК 336.77

Хисматов Д.Н., Марьевский Н.С., Молева Я.И.
Научный руководитель: Гафурова Г.Т., канд. экон. наук, доц.
Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова,
г. Казань, Россия

ФИНАНСИРОВАНИЕ ЧЕРЕЗ КРАУДИНВЕСТИНГОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ: АЛЬТЕРНАТИВА БАНКОВСКИМ КРЕДИТАМ ДЛЯ МАЛЫХ ЗАСТРОЙЩИКОВ

Краудинвестиционные платформы становятся всё более значимым инструментом привлечения капитала для малых застройщиков, предлагая альтернативу традиционным банковским кредитам. Этот подход позволяет объединять ресурсы множества инвесторов для финансирования проектов в сфере недвижимости, снижая зависимость от крупных финансовых институтов.



*Утилитарные цифровые права.
Источник: Банк России.

Рис.1 Структура операторов инвестиционных платформ в разрезе предоставляемых способов инвестирования.

На представленном графике отражена структура операторов

инвестиционных платформ в России по предоставляемым способам инвестирования. Абсолютное большинство платформ (57 единиц) специализируются на краудлендинге — предоставлении займов от частных лиц и компаний малому и среднему бизнесу. Лишь 17 платформ ориентированы исключительно на краудинвестинг, то есть на коллективное инвестирование с получением доли в проекте. Ещё 6 платформ совмещают оба способа — краудлендинг и краудинвестинг, а только 3 платформы предлагают полный спектр: краудлендинг, краудинвестинг и учет цифровых прав (УЦП). Наконец, всего 1 оператор работает исключительно с УЦП.

Современные рыночные тенденции свидетельствуют о возрастающей перспективности краудинвестинга как инструмента привлечения капитала, особенно для малых и средних застройщиков, сталкивающихся с ограниченным доступом к традиционному банковскому кредитованию ввиду высоких требований к залоговому обеспечению и финансовой устойчивости. Краудинвестинг работает иначе, чем краудлендинг. Если в краудлендинге инвесторы просто дают деньги в долг под проценты, то в краудинвестинге они становятся совладельцами проекта и получают доход, только если дело окажется прибыльным. Такой подход особенно выгоден для крупных и долгосрочных строительных проектов, где важны большие вложения и время. Ещё одно преимущество краудинвестинга – он упрощает вход для инвесторов и дает застройщикам больше свободы в привлечении денег. Для России это особенно важно: банковские кредиты получить сложно, законы постоянно меняются, а бизнесу нужны альтернативные способы финансирования. В итоге, краудинвестинг – это более гибкий и перспективный вариант для малых застройщиков. Он помогает запускать новые проекты и развивать их без жестких ограничений традиционного кредитования.

В отличие от традиционного банковского кредитования, где застройщик обязан возвращать заём с процентами независимо от успеха проекта, краудинвестинг связывает вознаграждение инвесторов с фактической доходностью объекта. Например, если проект не собирает необходимую сумму, средства возвращаются участникам, что минимизирует их риски.

Для малых застройщиков это означает возможность привлечения капитала без залоговых обязательств, характерных для банковских кредитов. При этом платформы действуют как посредники, обеспечивая юридическое сопровождение и распределение средств между участниками. В России деятельность таких платформ регулируется законом 259-ФЗ, который ограничивает максимальные инвестиции

частных лиц в проекты до 600 000 руб. в год, исключая квалифицированных инвесторов.

Банковские кредиты требуют от застройщиков предоставления залога, подтверждения кредитной истории и соблюдения строгих сроков возврата. В случае краудинвестинга основным критерием становится привлекательность проекта для инвесторов. Например, платформы зачастую предлагают стартовый порог, позволяющий инвесторам участвовать в проектах с минимальными вложениями. Это особенно выгодно малым застройщикам, которые часто не соответствуют требованиям банков по объёму активов.

Другим отличием является структура доходности. Банки фиксируют процентную ставку, тогда как краудинвестинговые платформы предлагают два основных формата:

- 1) Долевое участие — инвесторы получают прибыль от аренды или продажи объекта пропорционально вложенной сумме.
- 2) Долговое финансирование — застройщик обязуется вернуть средства с фиксированным процентом, аналогично кредиту, но без необходимости залога.

На сегодняшний день нам удалось определить некоторые преимущества краудинвестинга для малых застройщиков.

Во-первых, это снижение финансовых барьеров, поскольку, банки часто отказывают малым застройщикам из-за отсутствия залога или кредитной истории. В России краудинвестинг особенно актуален для проектов с небольшими бюджетами и стартапов, которым сложно получить банковский кредит.

Во-вторых, конечно же, быстрота и гибкость. Получить деньги через краудплатформу можно быстрее, чем через банк: сбор средств занимает 2–4 недели, тогда как одобрение кредита может длиться месяцами. На российских платформах минимальный порог для инвестиций низкий, а требования к оформлению документов упрощены. Из этого вытекает следующее преимущество и это упрощенная бюрократия. Для размещения проекта на платформе не требуется сложных процедур, а инвесторы самостоятельно выбирают, куда вкладывать, формируя свой портфель.

В-третьих, диверсификация источников. Краудинвестинг позволяет не зависеть от одного кредитора и привлекать финансирование сразу от многих инвесторов. Это снижает риски и даёт застройщику больше свободы в управлении проектом. В России отмечается рост числа проектов и инвесторов на платформах: только за 2024 год количество размещённых проектов выросло с 34 до 48 тысяч.

[2]

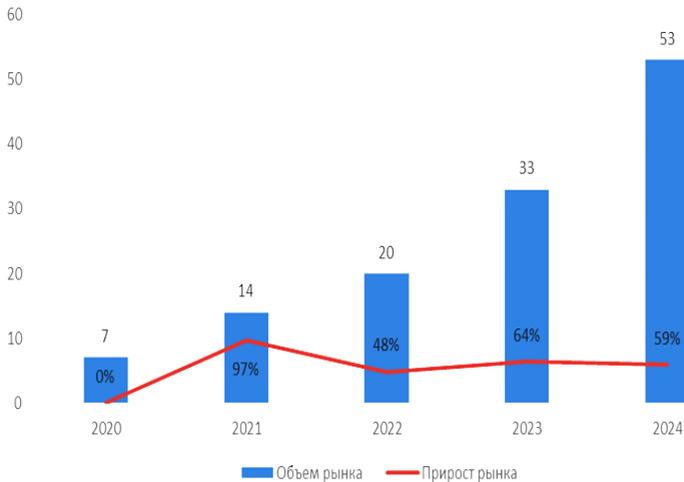


Рис. 1 Оборот рынка краудфандинга в России[1]

Особенности российского рынка:

1) В России краудинвестинг и краудлендинг активно развиваются, объём рынка за 2024 год удвоился и достиг 53 млрд рублей.

2) Законодательство ограничивает сумму инвестиций для частных лиц (до 600 тысяч рублей в год), но для малого бизнеса это остаётся доступным инструментом.

3) Краудинвестинг становится реальной альтернативой банковским кредитам для малого бизнеса, особенно в условиях высоких ставок и ужесточения требований банков.[4]

Есть безусловно есть минусы и риски таких альтернатив такие как высокая волатильность проектов до 70% стартапов в сфере недвижимости терпят неудачу в первые три года, что повышает риски для инвесторов. Отсутствие гарантий возврата инвестиций в отличие от банковских кредитов, краудинвестинг не гарантирует возврата средств. Например, если проект по строительству жилого комплекса столкнётся с падением спроса, инвесторы могут потерять вложенные деньги. Регуляторные вызовы в России ограничение на максимальную сумму инвестиций для частных лиц (600 000 руб. в год) замедляет рост рынка, вынуждая застройщиков комбинировать краудинвестинг с другими источниками.

Нами был составлен перечень рекомендации для малых застройщиков, способствующий снижению выше приведенных рисков.

1) Выбирать платформы, которые предоставляют аналитические

отчёты и прогнозы доходности, повышая доверие инвесторов.

2) Комбинация моделей финансирования, используя долевого участия для долгосрочных проектов и долгового — для краткосрочных снижает риски.

3) Предоставление прозрачной и регулярной отчётность [3].

Таким образом, краудинвестинговые платформы предлагают малым застройщикам жизнеспособную альтернативу банковским кредитам, особенно в условиях ужесточения регуляторных требований к традиционному финансированию. Ключевыми факторами успеха остаются прозрачность проектов, диверсификация рисков и адаптация к локальным правовым нормам. При этом развитие рынка требует упрощения регуляторных барьеров и повышения финансовой грамотности инвесторов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Анализ рынка краудфандинга в России в 2020–2024 гг., прогноз на 2025–2029 гг. / BusinesStat. — М., 2025. — 45 с. — URL: <https://marketing.rbc.ru> (дата обращения: 15.05.2025).

2. Эсенгулова, Н. А. Краудфандинг -новый инструмент финансирования бизнеса: особенности, преимущества и перспективы / Н. А. Эсенгулова, М. С. Орозалиева // М. Рыскулбеков атындагы Кыргыз экономикалык университетинин кабарлары. – 2024. – № 1(62). – С. 94-97. – EDN LYQSLA.

3. Кирилл Самылов Плюсы и минусы краудинвестинга / Кирилл Самылов [Электронный ресурс] // Глагер: [сайт]. — URL: <https://glager.ru> (дата обращения: 25.05.2025).

4. Гафурова, Г. Т. Рынок недвижимости и ипотечного кредитования в России: факторы роста и ограничения / Г. Т. Гафурова, Д. А. Рысаев, А. Р. Шайхутдинов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2024. – № 4-3. – С. 361-367. – DOI 10.17513/vaael.3431. – EDN NIGWCW.

*Шаповалов М.М., Артемова К.А., Трошкина В.Б.
Научный руководитель: Абакумов Р. Г., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ГОРОДОВ

Экономика строительства в малых и средних городах является ключевым элементом социально-экономического прогресса регионов. В условиях активной урбанизации и миграции населения в поисках лучших жизненных условий, строительные и инвестиционные процессы в таких городах нуждаются в особом внимании. Они оказывают значительное воздействие на качество жизни, экономическое развитие и привлекательность предприятий в этих населенных пунктах.

Строительная отрасль выполняет важную роль в экономике малых и средних городов. Она не только формирует рабочие места, но и способствует развитию смежных отраслей, таких как производство строительных материалов, транспорт и логистика. Это, в свою очередь, поднимает уровень жизни граждан и привлекает новых инвесторов [1].

Одним из ключевых факторов, способствующих экономическому росту, является развитие жилой инфраструктуры. Новое жилье не только удовлетворяет нужды местного населения, но и улучшает демографическую ситуацию, способствуя притоку людей из соседних регионов. В дополнение к этому, возведение коммерческой недвижимости, такой как торговые центры, офисные здания и склады, создает новые возможности для бизнеса.

Наблюдается четкая взаимосвязь между инвестициями в строительство и экономическим ростом. Чем больше средств вкладывается в строительные проекты, тем быстрее развиваются местные экономики. Инвестиции в инфраструктуру, такую как дороги и мосты, обеспечивают лучшую доступность, что способствует росту числа посетителей в местных магазинах и организациях, предоставляющих услуги [2].

В данной статье рассматриваются ключевые меры, направленные на повышение инвестиционной привлекательности малых городов.

1. Создание крупных предприятий и социально значимых объектов [2,3].

2. Формирование рабочих мест, обучение и привлечение высококвалифицированных специалистов: создание технопарков, научных городков, бизнес-инкубаторов; разработка программ доступного жилья; улучшение социальной инфраструктуры [2].

3. Государственная поддержка субъектов инвестиционной деятельности:

экспертиза инвестиционных проектов; предоставление налоговых льгот; субсидирование части затрат: уплата процентов по кредитам, лизинговых платежей, купонных выплат по облигационным займам; инвестиционный налоговый кредит; государственные гарантии на конкурсной основе; бюджетные кредиты [3].

4. Обеспечение доступности и открытости информации об инвестиционном потенциале малых городов: публикация в российских и международных изданиях; проведение «круглых столов» для продвижения малых городов и привлечения инвестиций.

5. Проведение конкурсов инвестиционных проектов и инвестиционных ярмарок малых городов России [3].

6. Разработка программ повышения инвестиционной привлекательности малыми городами в соответствии с их конкурентными преимуществами и спецификой региона.

7. Разработка федеральных программ содействия социально-экономическому развитию малых городов России.

8. Обучение органов исполнительной власти и населения привлечению инвесторов: технологии работы с инвесторами, позиционирование города, проведение семинаров по основам предпринимательства [4].

9. Активное изучение международного опыта.

Инвестиционно-строительная деятельность в малых и средних городах имеет свои вызовы и возможности, такие как нехватка финансов, ограниченное количество объектов и риски законодательства. Однако у них есть и преимущества: менее строгие правила в сфере недвижимости, низкие цены на землю и жизнь, уникальные культурные и природные ресурсы для туристической инфраструктуры, программы государственной поддержки и льготного кредитования [4].

Государства стимулируют инвестиции через налоговые льготы, упрощение процедур и создание экономических зон, а также внедряют новые технологии, такие как альтернативные источники энергии, переработка материалов и "умные" технологии для уменьшения воздействия на окружающую среду.

Малые и средние города также сталкиваются с демографическим

дисбалансом и оттоком молодежи в мегаполисы, что создает риски сокращения трудовых ресурсов и падения спроса на жилье. Необходимо сотрудничество местных администраций и бизнеса для разработки программ привлечения молодых специалистов и создания новых рабочих мест [5].

Растущий интерес к креативным индустриям и внедрение передовых строительных технологий, таких как BIM, ускоряют процессы проектирования и строительства и оптимизируют затраты, повышая конкурентоспособность местных компаний на российском и международном рынках. Экономика строительства и инвестиции в строительные проекты в малых и средних городах играют критическую роль в их развитии и устойчивости. Инвестиции в строительство генерируют новые рабочие места, совершенствуют инфраструктуру и повышают уровень жизни местных жителей. Несмотря на имеющиеся сложности, эти города обладают существенным потенциалом, что делает их привлекательными для инвесторов.

При государственной поддержке, переходе к устойчивому развитию и внедрении инновационных технологий можно добиться значительного прогресса в строительной сфере. Для обеспечения долгосрочного процветания малым и средним городам необходимо активно взаимодействовать с частным бизнесом и местными сообществами, создавая таким образом эффективную экосистему, способствующую экономическому росту и модернизации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Первое экономическое издательство Повышение инвестиционной привлекательности малых городов РФ - эффективный путь улучшения социально-экономического положения регионов РФ и России в целом / Первое экономическое издательство [Электронный ресурс] // ЛеЭкомикс : [сайт]. — URL: <https://1economic.ru> (дата обращения: 17.05.2025).

2. Власова Татьяна Игоревна Особенности развития малого и среднего предпринимательства в инвестиционно-строительном комплексе / Власова Татьяна Игоревна [Текст] // Экономика и бизнес. — :European science, 2018. — С. .

3. Р.Г. Абакумов, к.э.н., доцент БГТУ им. В. Г. Шухова г. Белгород, Российская Федерация. Развитие современного «Зеленого» строительства в России. Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова

4. Инвестиционно-строительная деятельность: субъекты, реализация, регулирование / [Электронный ресурс] // МФППП : [сайт].

— URL: <https://mfppr.ru> (дата обращения: 17.05.2025).

5. Федеральная комплексная программа развития малых и средних городов Российской Федерации в условиях экономической реформы. [Электронный ресурс] : [сайт]. — URL: <http://pravo.gov.ru> (дата обращения: 17.05.2025).

УДК 69.05

*Шановалов М.М., Артемова К.А., Трошкина В.Б.
Научный руководитель: Абакумов Р.Г., канд. техн. наук, доц.
Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРОЕКТОВ

Зеленое строительство, также известное как устойчивое или «зеленое» строительство, становится все более важной темой в области архитектуры и строительства. На фоне глобальных экологических проблем, таких как изменение климата, загрязнение окружающей среды и истощение природных ресурсов, необходимость разработки и внедрения лучших практик в строительстве становится не только ответственной, но и экономически оправданной. В этом контексте важно понимать ключевые аспекты «зеленого» строительства и то, как они влияют на экономику проекта. В основе «зеленого» строительства лежат принципы рационального использования ресурсов, энергоэффективности и минимизации воздействия на окружающую среду. Применение этих принципов требует комплексного подхода, охватывающего весь цикл строительства - от проектирования до эксплуатации [1].

В первую очередь необходимо выбрать экологичные материалы. Современные экологичные материалы часто производятся с использованием возобновляемых ресурсов и имеют низкий углеродный след. Такие материалы, как бамбук, переработанный бетон и деревянные панели, не только оказывают незначительное воздействие на окружающую среду, но и обладают прекрасными архитектурными свойствами [1].

Во-вторых, важно уделять особое внимание проектированию зданий с учетом их энергоэффективности. Энергоэффективные здания позволяют значительно сократить расходы на отопление, кондиционирование и освещение. Использование таких технологий, как солнечные батареи и системы рекуперации тепла, не только помогает

экономить ресурсы, но и повышает общий уровень комфорта для жильцов.

Третий аспект - устойчивое управление водными ресурсами. Здания, в которых используются системы сбора дождевой воды и методы повторного использования сточных вод, значительно сокращают потребление пресной воды. Это особенно важно в регионах, подверженных засухам и нехватке воды [2].

Экономические преимущества «зеленых» зданий. Насколько велика экономическая выгода от инвестиций в экологически чистые здания? Ответ многогранен. Зеленое строительство приносит не только прямые экономические выгоды, но и косвенные - в виде улучшения качества жизни и состояния окружающей среды.

Прежде всего, следует рассмотреть прямые экономические выгоды. Хотя первоначальные затраты на внедрение «зеленых» зданий выше, чем при использовании традиционных методов, эксплуатационные расходы значительно ниже. Например, энергоэффективные дома позволяют сэкономить до 50 процентов всех расходов на электроэнергию, использование экологичных и долговечных материалов снижает потребность в ремонте и замене компонентов, что приводит к значительной финансовой экономии. Косвенным преимуществом является повышение стоимости недвижимости. Исследования показали, что экологически чистые дома и офисы продаются быстрее и по более высоким ценам [2].

Это объясняется растущей заботой потребителей о здоровье и окружающей среде. Кроме того, такие здания часто расположены в более привлекательных местах, что повышает их стоимость. Кроме того, «зеленые» здания создают новые рабочие места в сфере «зеленых» технологий и устойчивого проектирования. Развитие этого сектора может стимулировать экономический рост и повышать уровень жизни в местных сообществах.

Другой пример - экопоселение Beddington Zero Energy Development (BedZED) в Великобритании. Этот проект стал пионером в области строительства экологичных зданий с использованием солнечных батарей, систем сбора дождевой воды и высокоэффективной теплоизоляции; жители сократили свои счета за электроэнергию на 75 % уже после первой зимы [3].

Вопросы и проблемы «зеленого» строительства. Несмотря на растущую популярность и очевидные преимущества «зеленого» строительства, существуют и серьезные проблемы, с которыми сталкиваются предприятия и строители. Одна из них - высокая первоначальная стоимость. Многие малые и средние предприятия не в

состоянии финансировать проекты с использованием «зеленых» технологий. Другая проблема - нехватка квалифицированных специалистов по экологичному проектированию и строительным технологиям. В результате возникает дефицит зданий, отвечающих современным экологическим требованиям. Следует также учитывать, что экологическое и устойчивое строительство не может быть универсальным решением для всех регионов. Каждый проект должен быть адаптирован к местным климатическим условиям, имеющимся ресурсам и культурным особенностям. Это требует дополнительного времени и инвестиций, что для многих застройщиков может оказаться затруднительным [4].

Данный отчет подчеркивает, что «зеленые» здания становятся все более привлекательными с экономической точки зрения. Приведенные данные показывают, что такие проекты обеспечивают реальные финансовые преимущества. Эти выгоды могут проявляться в снижении рисков для бизнеса, а также в положительном влиянии на городскую среду и здоровье жителей. Кроме того, стоимость «зеленых» зданий сейчас сопоставима с обычными, а дополнительные расходы, если проект выполнен грамотно, могут компенсироваться за счет уменьшения эксплуатационных затрат и повышения продуктивности сотрудников. Это говорит о важности комплексного подхода к проектированию, строительству и эксплуатации таких объектов. Хотя количество исследований и подтверждений этих выводов растет, собранные данные чаще всего ограничиваются определенными регионами и климатическими условиями. Для эффективного преобразования глобального рынка необходимо больше данных и экономическое моделирование проектов по всему миру [3].

Это предоставляет компаниям отличную возможность работать совместно с другими предприятиями, учебными заведениями и государственными органами, чтобы лучше разобраться в необходимых финансовых изменениях для улучшения экологичности строительных процессов. Для принятия обоснованных финансовых решений важно иметь актуальные данные. Ярким примером, подтверждающим эту мысль, служит ситуация, когда из-за нехватки финансовой информации многие фирмы упускают шансы на улучшение качества внутренней среды и не могут эффективно использовать свои здания для повышения продуктивности.

Однако для достижения верных выводов одного лишь анализа данных недостаточно. Необходимо также учитывать особенности местного рынка, а также факторы, способствующие и облегчающие процесс строительства экологически чистых зданий в конкретном

регионе. Учитывая множество переменных и тот факт, что во многих регионах мира практика устойчивого строительства все еще только начинает развиваться, можно с уверенностью говорить о том, что этот сегмент будет расти по мере развития рынка.

Со временем эко строительство станет нормой, которую будут ожидать как арендаторы, так и инвесторы, а также законодатели. Мы уже наблюдаем, как эта тенденция набирает популярность в различных регионах, где устойчивое строительство постепенно становится общепринятой практикой.

В этом отчете обобщены лучшие экономические модели, имеющиеся на сегодняшний день, проанализировано, что эти данные означают для строительства, и представлены варианты дальнейших действий. В нем также показано, как правительства могут использовать стратегии зеленого строительства для поддержки местной экономики и достижения своих долгосрочных целей. В свете этой информации мы призываем как частный, так и государственный сектор использовать свой опыт и сильные стороны для продвижения актуальных вопросов зеленого строительства [5].

Зеленое строительство - важный шаг на пути к устойчивому развитию и защите окружающей среды. Правильное применение принципов зеленого строительства не только защищает природу, но и обеспечивает пользователям новый уровень комфорта и значительную экономическую выгоду. Примеры успешных проектов доказывают, что зеленое строительство — это не только ответственность, но и возможность. Это путь к более чистому и здоровому будущему, и, несмотря на трудности, его популярность продолжает расти. Экономичность «зеленых» проектов становится все более очевидной, а вектор развития мировой экономики все больше ориентируется на устойчивые и экологичные практики.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Статистика по LEED, WELL и BREEAM объектам в России / [Электронный ресурс] // : [сайт]. — URL: <https://hpb-s.com> (дата обращения: 17.05.2025).

2. Экономическая целесообразность экологического строительства. / [Электронный ресурс] // : [сайт]. — URL: <https://www.icsgroup.ru> (дата обращения: 17.05.2025).

3. Порядин, В. С. инновации в экологичном строительстве: устойчивое будущее / В. С. Порядин [Текст] // Вестник науки. — , 20. — С. .

4. Стандарты «зеленого» строительства: эффективность и перспективы развития. / [Электронный ресурс] // экостандарт : [сайт]. — URL: <https://journal.ecostandard.ru> (дата обращения: 17.05.2025).

5. Экологическое строительство – необходимость для будущего. / [Электронный ресурс] // дзен : [сайт]. — URL: <https://dzen.ru> (дата обращения: 17.05.2025).

УДК 69.05

Шановалов М.М., Артемова К.А., Трошкина В.Б.
Научный руководитель: Абакумов Р.Г., канд. техн. наук, доц.
*Белгородский государственный технологический университет
им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ГОРОДОВ

В последние годы малые и средние города вызывают повышенный интерес в контексте обсуждения стратегий устойчивого развития и экологической повестки. На фоне увеличения численности населения в крупных мегаполисах фиксируется противоположная тенденция – миграция людей в небольшие и средние по размеру населённые пункты. Это обуславливает необходимость уделять особое внимание экологическим аспектам, экономике и эффективному применению ресурсов в сфере градостроительства и управления городским хозяйством.

Экономика строительной отрасли представляет собой комплексную систему, охватывающую планирование, финансирование, проектирование, возведение и эксплуатацию зданий и инфраструктурных объектов. В малых и средних городах данная отрасль выполняет ключевую функцию. Она не только обеспечивает создание рабочих мест, но и способствует развитию смежных сфер деятельности, включая производство стройматериалов, транспорт и предоставление различных услуг.

Строительный сектор в таких городах зачастую сталкивается с рядом специфических проблем: ограниченность финансовых средств, необходимость учитывать особенности местной специфики, а также вопросы, связанные с долговечностью и качеством возводимых объектов. Инвестиционные проекты в области строительства в малых и средних городах должны быть ориентированы на удовлетворение потребностей местного населения, включая обеспечение жильем, создание общественных пространств и объектов инфраструктуры [1].

Важным аспектом экономической составляющей строительства является поддержка местного бизнеса. Закупки стройматериалов, использование услуг местных подрядчиков и привлечение рабочей силы из числа местных жителей формируют положительный экономический эффект, который, в свою очередь, стимулирует развитие региона. Такой подход не только создает новые рабочие места, но и увеличивает объем местных налоговых поступлений. Эти средства затем могут быть направлены на финансирование социальных программ, охватывающих сферы образования и здравоохранения.

Современные зарубежные исследователи положительно оценивают развитие малых и средних городов, выделяя их как пространства для жизни в пешеходных зонах, с определенным радиусом доступности ключевых объектов инфраструктуры [2]. Это способствует улучшению качества жизни населения посредством формирования комфортной городской среды, создания позитивного образа будущего для территорий, а также улучшения экологической ситуации и сдерживания роста численности мегаполисов [2].

В России наблюдается отток населения из малых и средних городов, во многом обусловленный сложной экономической ситуацией в муниципалитетах, неудовлетворительным, по сравнению с крупными городами, состоянием социальной сферы и жилищно-коммунального хозяйства, а также низким уровнем благоустройства городской среды. Сокращение человеческого капитала в малых и средних городах увеличивает риски для финансовых систем территорий, в том числе с точки зрения национальной безопасности [3]. В связи с этим, вопрос решения социально-экономических проблем малых и средних городов путем применения новых, актуальных подходов к повышению эффективности управления ими остается актуальным. Современные подходы, прежде всего, ориентированы на международные тенденции, направленные на повышение качества жизни за счет создания комфортной городской среды, продвижения здорового образа жизни, а также формирования финансово-экономической базы, в том числе посредством развития местного производства, традиционных ремесел и рекреационной сферы, путем сохранения культурного разнообразия и исторического наследия [3].

Вопросы развития городов и агломераций широко освещаются в отечественной литературе. Ряд монографий посвящен вопросам использования агломерационного и кластерного подходов при разработке стратегий и обосновывает необходимость повышения эффективности управления территорией и качества принимаемых решений органами местного самоуправления. Авторы [3] полагают, что

меры государственной поддержки малых городов должны иметь строго адресный характер, основанный на типизации малых городов. При этом подчеркивается, что меры государственной поддержки не должны дублироваться в малых городах, где уже действуют федеральные и региональные институты развития, такие как особые экономические зоны, технопарки, территории опережающего развития и т.д., а также в моногородах, где уже существуют специальные институты государственной поддержки. Это, по мнению авторов позволит сконцентрировать меры поддержки и повысить их результативность [3].

Экологизация малых и средних городов в современности — это уже не просто пожелание, а ключевой элемент их стратегического развития. В градостроительстве экологичность подразумевает многоплановый подход, который предполагает разумное использование ресурсов, минимальное негативное воздействие на природу и обеспечение достойного уровня жизни для горожан [4].

Стратегии экологического развития могут основываться на применении возобновляемых источников энергии, внедрении программ переработки отходов, а также на проектах по озеленению территорий. Реализация таких мер способствует улучшению качества воздуха, снижению шумового загрязнения и сохранению водных ресурсов.

Жители всё больше осознают свои права на здоровую окружающую среду и активно включаются в процессы, требуя от властей принятия экологически ориентированных решений. Применение принципов устойчивого развития в строительстве и планировке становится частью как глобальных трендов, так и локальных инициатив [4]

Экологичное строительство представляет собой подход, направленный на минимизацию экологического ущерба на всех стадиях жизненного цикла зданий. Это касается выбора стройматериалов, применяемых технологий, а также систем энергоснабжения и утилизации отходов. В малых и средних городах эко-строительство может стать мощным инструментом для достижения экологических целей.

При проектировании новых объектов необходимо учитывать климатические особенности местности, что позволяет использовать доступные природные ресурсы. Например, в городах с достаточным солнечным светом целесообразно устанавливать солнечные панели, а в регионах с сильными ветрами — ветряные генераторы [4].

Одним из ключевых аспектов экологичного строительства является использование вторичных и переработанных материалов. Это не только снижает затраты, но и уменьшает негативное воздействие на

окружающую среду, сокращая объемы отходов. Кроме того, современные технологии, такие как "умные" системы управления зданиями, способствуют повышению энергоэффективности и снижению расходов на отопление и кондиционирование воздуха.

Эффективная транспортная инфраструктура является важным фактором для малых и средних городов. Развитие устойчивой транспортной системы включает создание велодорожек, пешеходных зон, а также развитие общественного транспорта. Это позволяет снизить нагрузку на дороги, сократить количество выхлопных газов и улучшить качество воздуха.

Для небольших городов актуально внедрение альтернативных видов транспорта, таких как электровелосипеды или системы каршеринга. Это предоставляет возможности для улучшения транспортного обслуживания населения, не перегружая при этом существующую инфраструктуру. Создание разветвленной транспортной сети, связывающей малые и средние города с крупными центрами, станет важным шагом на пути к их устойчивому экономическому развитию [3].

Развитие строительных технологий и градостроительства открывает широкие перспективы для повышения эффективности и экологичности. Внедрение методов "умного" строительства, например, информационного моделирования зданий (BIM), позволяет значительно оптимизировать процесс проектирования и строительства [3].

Кроме того, использование новых строительных технологий, таких как модульное строительство или 3D-печать, может сократить сроки и затраты на строительство. Эти методы также часто отличаются большей устойчивостью к внешним воздействиям.

Инновации в области материалов, включая применение экологически чистых и энергоэффективных компонентов, также способствуют устойчивому развитию. Например, биоматериалы и рекуперация отходов позволяют существенно снизить экологическое воздействие при строительстве.

Устойчивое развитие малых и средних городов невозможно без активного вовлечения жителей в процесс планирования и реализации проектов. Социальная устойчивость предполагает достижение гармонии между экономическими, экологическими и культурными аспектами, что необходимо для полноценной реализации строительных проектов [4].

Гражданское общество активно участвует в решении социальных и экологических проблем, поддерживая перспективные инициативы и

способствуя улучшению качества жизни. Участие местных сообществ в процессе разработки проектов может привести к принятию более эффективных и жизнеспособных решений, учитывающих потребности населения.

Стоит отметить, что, несмотря на все сложности, устойчивое строительство в малых и средних городах открывает новые экономические возможности. Ориентация на устойчивое развитие и экологичность становится привлекательной для инвесторов, что способствует увеличению финансирования и развитию отрасли [2].

Реализация экологичных проектов привлекает внимание международных организаций и крупных фондов, заинтересованных в инвестировании в такие инициативы. Создание экологически чистой инфраструктуры и зданий может повысить спрос на данные проекты в будущем, способствуя повышению конкурентоспособности городов.

Экономическая привлекательность включает также создание новых рабочих мест в сфере зеленых технологий. Это относится не только к строительству, но и к этапам проектирования, обслуживания и эксплуатации объектов [3].

Экономика строительства и экологическое развитие малых и средних городов взаимосвязаны и требуют комплексного и стратегического подхода. Устойчивые проекты, направленные на защиту окружающей среды, создание комфортной городской среды и удовлетворение потребностей местных жителей, могут стать основой для их дальнейшего развития.

Региональные власти, бизнес и гражданское общество должны работать совместно, стремясь к созданию благоприятных условий для роста и процветания. Осознанный подход к строительству и экологии открывает новые горизонты для малых и средних городов, способствуя не только улучшению качества жизни, но и формированию устойчивого будущего для будущих поколений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Статистика по LEED, WELL и BREEAM объектам в России / [Электронный ресурс] // HpBS-h : [сайт]. — URL: <https://hpb-s.com> (дата обращения: 17.05.2025).

2. Р.Г. Абакумов, к.э.н., доцент БГТУ им. В. Г. Шухова г. Белгород, Российская Федерация. Развитие современного «Зеленого» строительства в России. Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова

3. Захарчук-Е.А. Концепция «Медленный город» как перспективное направление развития малых и средних городов России.

/ Захарчук-Е.А. [Текст] // Строительство. — :КиберЛенинка, 2020. — С.

4. Стратегия уникальности. Малым городам России предписана трансформация: Деловой климат / [Электронный ресурс] // Лента.ру: [сайт]. — URL: <https://lenta.ru> (дата обращения: 17.05.2025).

Оглавление

Аль-Карни М.Х., Ньякабаву Б.Т.

ECO-ECONOMIC CHALLENGES IN URBAN WATER
MANAGEMENT AND DRAINAGE SYSTEMS: AN OVERVIEW..... 3

Анде В.Ю.

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННО-
СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЕКТАМИ В УСЛОВИЯХ
НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ РЫНКА 7

Боровых Н.П., Денисов М.М.

ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ОБОРОТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ12

Бушуев Д.А.

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ
ПРОДУКЦИИ В КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ 15

Гетманов Б.Д.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ
ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ..... 18

Гоков Б.Р.

ЗЕЛЕНое СТРОИТЕЛЬСТВО: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ,
ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РОССИИ 23

Гриндуль Д.А.

АНАЛИЗ РИСКОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ 26

Гузеева В.Ю.

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ:
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ..... 31

Зайка М.А.

АНАЛИЗ МЕТОДОВ СОКРАЩЕНИЯ СРОКОВ СТРОИТЕЛЬСТВА
ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ 34

Золотов Е.М.

АНАЛИЗ РИСКОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ 38

Зорихина А.В.

АНАЛИЗ ПРИБЫЛИ И РЕНТАБЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ 43

Иванов К.И.

ФАКТОРЫ, СНИЖАЮЩИЕ РЫНОЧНУЮ СТОИМОСТЬ
НЕДВИЖИМОСТИ: СКРЫТЫЕ ДЕФЕКТЫ, ЭКОЛОГИЯ,
ЮРИДИЧЕСКИЕ РИСКИ 48

Ильченко М.Е.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ
ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ..... 52

Исакова С.И.

ГИБРИДНЫЕ МОДЕЛИ ФИНАНСИРОВАНИЯ
ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ: ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЧП В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ 56

Младенович М.

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ЖИЛЫХ
МНОГОКВАРТИРНЫХ ЗДАНИЙ В СЕРБИИ И РОССИИ 61

Никонова М.Р.

СОСТОЯНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ ПЕРВИЧНОГО
РЫНКА СТРОИТЕЛЬСТВА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ 71

Поташкина Ю.А., Шерстюк А.В.

ESG-ТРАНСФОРМАЦИЯ В ИНВЕСТИЦИОННО-
СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
ВЫЗОВЫ И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО
РАЗВИТИЯ 74

Роговикова А.Д.

УСТОЙЧИВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО КАК ФУНДАМЕНТ
ПРОГРЕССИВНОГО ГОСУДАРСТВА 78

Слепенкова М.В.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ВЕРОЯТНОСТНОГО
ПЛАНИРОВАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СРОКОВ СМР 83

Старовойтов И.С.

ГРАФИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ
РИСКАМИ ПРОЕКТОВ 86

Трошкина В.Б., Шаповалов М.М., Артемова К.А.

ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМ
ПРОИЗВОДСТВОМ..... 91

Трошкина В.Б., Шаповалов М.М., Артемова К.А.

ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМ
ПРОИЗВОДСТВОМ..... 94

Трошкина В.Б., Шаповалов М.М., Артемова К.А.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ 99

Хисматов Д.Н., Марьевский Н.С., Молева Я.И.

ФИНАНСИРОВАНИЕ ЧЕРЕЗ КРАУДИНВЕСТИНГОВЫЕ
ПЛАТФОРМЫ: АЛЬТЕРНАТИВА БАНКОВСКИМ КРЕДИТАМ
ДЛЯ МАЛЫХ ЗАСТРОЙЩИКОВ 103

Шаповалов М.М., Артемова К.А., Трошкина В.Б.

ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И ИНВЕСТИЦИОННО-
СТРОИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МАЛЫХ И СРЕДНИХ
ГОРОДОВ 108

Шаповалов М.М., Артемова К.А., Трошкина В.Б.

КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРОЕКТОВ 111

Шаповалов М.М., Артемова К.А., Трошкина В.Б.

ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ
РАЗВИТИЕ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ГОРОДОВ 115