

МЕТОДИКА МИНИМИЗАЦИИ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ¹

METHODOLOGY OF RISK MINIMIZATION OF INVESTMENT AND CONSTRUCTION PROJECTS IN THE CONDITIONS OF DIGITAL ECONOMY

T. Ablyazov
A. Vishnivetskaya
A. Mikhailova

Summary. In the digital economy, the implementation of investment and construction projects reaches a qualitatively new level, associated with the widespread use of digital technologies in the practice of project implementation. The paper considers the existing digital risk management tools and assesses their impact on the risks of investment and construction projects. According to the results of the study, the authors proposed a methodology for minimizing the risks of investment and construction projects in the digital economy, allowing to take into account the impact of information risk factor on the implementation of investment and construction projects and implying minimization of risks at different stages of the life cycle of projects.

Keywords: risk, risk management, digital economy, investment and construction project, risk minimization methodology..

Аблязов Тимур Хасанович

К.э.н, доцент, Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет
3234969@mail.ru

Вишнинецкая Алиса Игоревна

Аспирант, Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет
vishniv.alisa@yandex.ru

Михайлова Анна Олеговна

К.э.н, доцент, Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет
anneym@mail.ru

Аннотация. В условиях цифровой экономики реализация инвестиционно-строительных проектов выходит на качественно новый уровень, связанный с широким распространением цифровых технологий в практике осуществления проектов. В работе рассмотрены существующие цифровые инструменты по управлению рисками и оценено их влияние на риски реализации инвестиционно-строительных проектов. По результатам исследования авторами предложена методика минимизации рисков инвестиционно-строительных проектов в условиях цифровой экономики, позволяющая учесть воздействие информационного фактора на процесс реализации инвестиционно-строительных проектов и подразумевающая минимизацию рисков на различных этапах жизненного цикла проектов.

Ключевые слова: риск, управление рисками, цифровая экономика, инвестиционно-строительный проект, методика минимизации рисков.

В настоящее время в связи с активным распространением цифровых технологий как за рубежом, так и в России происходит постепенное формирование концепции цифровой экономики, под которой подразумевается управляемая система социально-экономических отношений, в которой вовлечение ресурсов, взаимодействие субъектов и объектов, а также получение ценного результата обеспечивается путем обмена цифровыми данными о параметрах и свойствах каждого элемента системы с помощью информационно-коммуникационных технологий [1]. Инвестиционно-строительная сфера традиционно считается не подлежащей высокой степени цифровизации, однако мировая практика показывает, что уже сейчас становится возможным применение технологий информационного моделиро-

вания зданий и сооружений (BIM), искусственного интеллекта, полностью или полуавтономных строительных машин и механизмов, дополненной реальности, блокчейна и больших данных.

На наш взгляд, в условиях цифровой экономики реализация инвестиционно-строительных проектов (ИСП) требует комплексной трансформации подходов к управлению рисками, возникающих на различных стадиях жизненного цикла ИСП, и их минимизации. В ранних исследованиях авторами было установлено, что на современном этапе становления цифровой экономики важное значение приобретает информационный риск реализации ИСП, а также была разработана модель воздействия рисков факторов на процесс

¹ Статья подготовлена в рамках работы по гранту Президента Российской Федерации НШ-4028.2018.6.

реализации ИСП в современных условиях цифровизации [2].

Одним из направлений развития подходов к управлению рисками ИСП является становление Agile GRC. Данный подход к управлению, доверию и риску в эпоху цифровых технологий возник не так давно, однако сегодня уже достаточно успешно применяется зарубежными компаниями в управлении рисками проектов. Скорость инноваций в мире существенно возросла. Период времени от идеи до первых результатов сокращается все существеннее. Управленческая концепция Agile является следствием общего тренда на ускорение. Agile начал продвижение с IT-отрасли и постепенно охватил банковский, страховой, финансовый сектора, социальную и образовательную сферы. Также на сегодняшний день запущены пилотные Agile-проекты в строительном, аэрокосмическом и производственном секторах [3].

На рынке представлено множество инструментов, позволяющих применять управленческую концепцию GRC (Governance, Risk, Compliance), и их основная задача сводится к тому, чтобы связать в одно целое информацию о стратегии развития, управлении бизнес-процессами и рисками и предоставить ее в удобном для понимания виде. Для получения оперативной управленческой информации и возможности своевременной корректировки такие инструменты должны быть интегрированы в существующие системы управления и быть с ними полностью совместимыми.

Примером реализации данной концепции можно считать облачную платформу ServiceNow. ServiceNow — это ITSM облачная платформа, в составе которой функционируют необходимые приложения для управления различными аспектами бизнеса в целом, такими как «Управление юридическими подразделениями», «Управление конфигурациями и активами» и конечно же его IT-составляющей, «Управление инцидентами». Вся работа с приложениями ведется в браузере и не требует каких-либо настроек или обслуживания. Данный вид услуги называется PaaS (Platform as a Service) и он становится все более востребованным среди компаний во всем мире, позволяя экономить время и средства на квалифицированном персонале [4]. Использование данного цифрового инструмента достаточно перспективно в управлении рисками в строительной сфере.

BIM-технологии также могут служить инструментом минимизации рисков в строительстве в современных условиях цифровой экономики. Они включают контроль над всеми стадиями жизненного цикла проекта (ЖЦП) — от проектирования до эксплуатации, а в ряде случаев и до утилизации [5]. К тому же, огромное количество анализируемой информации позволяет [6]:

- ◆ повысить скорость работы на любом этапе ЖЦП;
- ◆ спрогнозировать риски на любом этапе;
- ◆ сделать максимально точной себестоимость строительства;
- ◆ увеличить прозрачность тендерных процедур;
- ◆ осуществлять мониторинг строительно-монтажных работ;
- ◆ прогнозировать объем затрат и необходимых ресурсов для строительства.

Это способствует снижению технических рисков, сокращению времени принятия решений, снижению стоимости и сроков строительства. При этом появляется возможность ориентировочно учесть затраты на будущую логистику и инфраструктуру, необходимую для здания или сооружения. Посредством BIM можно выявить риски или недостатки проекта, которые на начальном этапе выявлены не были.

Рассмотрим, каким же образом BIM-технологии снижают риски инвестиционно-строительных проектов (ИСП). Если рассматривать весь ЖЦП, то информационный риск влияет прежде всего на несвоевременное выполнение работ, что характерно для инвестиционной стадии ЖЦП. Однако на прединвестиционной стадии ЖЦП также существует вероятность возникновения данного риска (например, ошибки в проектно-сметной документации, календарном графике, техническом обосновании ИСП).

Риск несвоевременности относится к группе инвестиционных рисков, которые включают:

- ◆ риски незавершенного строительства;
- ◆ риски превышения затрат на строительство;
- ◆ производственные риски, обусловленные техническими проблемами;
- ◆ риски реализации, вызванные ошибочными маркетинговыми расчетами;
- ◆ риски роста расходов, связанных с кредитами.

Потери рабочего времени в строительстве, которые бывают явными и скрытыми, часто вызывают риск несвоевременности. Явные потери включают, например, бездействие рабочих или машин в связи с плохой организацией труда, неритмичной подачей материалов, неподготовленностью фронта работ, дефектом рабочих чертежей. Они могут быть случайными или зависеть от нарушений трудовой дисциплины [7, 8, 9].

Скрытые потери обусловлены самой организацией работ, нерациональной организацией площадки, графика производственных работ, логистики, дефектов рабочих чертежей. Наибольший интерес представляют систематические риски, поддающиеся прогнозированию и корректировке [10]. Риски несвоевременного



Рис. 1. Методика минимизации рисков ИСП в условиях цифровой экономики

выполнения работ подразделяют на пять групп: проектные, ресурсные, организационные, операционные и климатические. Повлиять на них достаточно сложно. Возможность такого влияния появляется при рассмотрении систематического риска как несоответствия плановых значений показателей хода строительства фактическим.

В данном случае использование технологий информационного моделирования позволяет нейтрализовать риски несвоевременного выполнения работ с помощью методики контроля. При разработке плановой модели проекта необходимо увязать элементы трехмерной модели с календарным графиком выполнения работ и выполнить анализ возможного появления пространственно-временных коллизий. Такая синхронизация позволит снизить риски несвоевременного выполнения строительно-монтажных работ еще до их начала [11, 12]. Мониторинг выполнения всех стадий ЖЦП позволит сни-

зить систематические риски строительства, оперативно реагируя на возникновение плановых значений показателей производства от фактических.

На рис. 1 представлена методика минимизации рисков ИСП в условиях цифровой экономики.

Процесс минимизации рисков в условиях цифровой экономики согласно предложенной методике включает:

- ◆ сбор, анализ и ввод исходных цифровых данных, функциональных и параметрических ограничений;
- ◆ определение ситуации риска, в том числе определение факторов риска, источников их возникновения и построение общей модели оценки риска;
- ◆ идентификацию риска, в том числе стратегический анализ риска, уточнение перечня и установление значимости факторов риска, анализ чувствительности и обоснование параметров

модели оценки, статистический анализ параметров модели;

- ◆ качественную или количественную оценку риска, включая определение цены риска, проверку устойчивости проекта или оценку соответствия цели проекта, в зависимости от постановки задачи;
- ◆ обоснование мероприятий по минимизации риска и разработку рекомендаций по комплексному управлению риском.

Предложенная авторская методика позволяет раскрыть возможности цифровизации бизнес-процессов в строительной сфере для повышения эффективности управления риском реализации ИСП. Очевидно, что применение предлагаемой методики при построении модели оценки риска позволяет повысить достоверность определения сметной стоимости объектов и сроков строительства.

Таким образом, в условиях цифровой экономики задача управления рисками ИСП становится одним из ключевых направлений при реализации проектов на различных стадиях ЖЦП. Современные инструменты по управлению рисками ИСП основываются на цифровых технологиях и подразумевают различные платформы и системы, интегрированные в процесс реализации ИСП. В рамках данной работы авторами была разработана методика минимизации рисков ИСП в условиях цифровой экономики. В отличие от существующих методов и методик минимизации рисков в строительной сфере, предложенная авторами методика позволяет идентифицировать информационные факторы риска в неопределенной информационной среде, которые влияют на ход реализации ИСП на прединвестиционной, инвестиционной, эксплуатационной фазах жизненного цикла проекта, максимально достоверно идентифицируя рискованные факторы и позволяя своевременно реагировать на них, предотвращая последствия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abyazov T., Asaul V. On competitive potential of organization under conditions of new industrial base formation // SHS Web of Conferences, vol. 44, 00003, 2018. URL: https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2018/05/shsconf_cc-tesc2018_00003.pdf (дата обращения: 11.10.2019).
2. Абязов Т.Х., Александрова Е. Б. Риски реализации инвестиционно-строительных проектов в условиях формирования цифровой экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Том 8. № 10А. С. 305–315.
3. Götz M., Risch P., Neuberger B. Agile GRC: a new approach to governance, trust and risk in the digital age. 2017. URL: <https://consulting.ey.com/agile-grc-a-new-approach-to-governance-trust-and-risk-in-the-digital-age/> (дата обращения: 05.10.2019).
4. Ding L.Y., Zhong B.T., Wu S., Luo H. B. Construction risk knowledge management in BIM using ontology and semantic web technology // Safety Science, vol. 87, 2016, p. 202–213. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.04.008> (дата обращения: 05.10.2019).
5. Vishnivetskaya A., Mikhailova A. Employment of BIM technologies for residential quarters renovation: global experience and prospects of implementation in Russia // IOP Conference Series: Material Science and Engineering, vol. 497, 012020, 2019. URL: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/497/1/012020> (дата обращения: 10.10.2019).
6. Oduoza C. F., Odimabo O., Tampakopoulos A. Framework for Risk Management Software System for SMEs in the Engineering Construction Sector // Procedia Manufacturing, vol. 11, 2017, p. 1231–1238. URL: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.249> (дата обращения: 07.10.2019).
7. Beckers F., Stegemann U. A risk-management approach to a successful infrastructure project. McKinsey and Company: Capital projects & infrastructure. 2013. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/capital-projects-and-infrastructure/our-insights/a-risk-management-approach-to-a-successful-infrastructure-project> (дата обращения: 08.10.2019).
8. Harreis H. The future of risk management in the digital era. McKinsey and Company: Capital projects & infrastructure. 2017. URL: <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/the-future-of-risk-management-in-the-digital-era> (дата обращения: 08.10.2019).
9. Marsh. Emerging Risks in Construction: Expert Perspectives on the Construction Industry. 2017. URL: <https://www.marsh.com/uk/insights/research/emerging-risks-in-construction-expert-perspectives-on-the-construction-industry.html> (дата обращения: 10.10.2019).
10. Golenko-Ginzburg D., Ljubkin S. Swid, N. Predictive Cost-Reliability Optimization Models // Control Systems and Information Technology, vol. 3, no. 57, 2014, p. 8–11.
11. Patrick X. W., Zou, Guomin Zhang, Jia-Yuan Wang. Identifying Key Risks in Construction Projects: Life Cycle and Stakeholder Perspectives // International Journal of Construction Management, vol. 9, no. 1, 2014. URL: DOI: 10.1080/15623599.2009.10773122 (дата обращения: 11.10.2019).
12. Serpell A., Ferrada X., Rubio L., Arauzo S. Evaluating Risk Management Practices in Construction Organizations // Procedia — Social and Behavioral Sciences, vol. 194, 2015, p. 201–210. URL: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.135> (дата обращения: 12.10.2019).

© Абязов Тимур Хасанович (3234969@mail.ru),

Вишневская Алина Игоревна (vishniv.alisa@yandex.ru), Михайлова Анна Олеговна (anneym@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»