

- plex “Ready for labor and defense (GTO)” and mass sports in the system of a healthy lifestyle of the population] : Proc. Int. Sci. and Pract. Conf., Vladimir, October 10–12, 2016. Vladimir : Vladimir State University. Pp. 219–225. (In Russian).
9. Bratkov K.I. (2013) Analysis of the main trends in the Russian system of training the sports reserve for Olympic sports. *Sports science bulletin*. No. 4. Pp. 16–19. (In Russian).
 10. Federal Law “On Physical Culture and Sports in the Russian Federation” dated December 4, 2007 No. -FZ. *KonsultantPlus*. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_73038/?ysclid=lrstj8wp354530026 (accessed 17.12.2023). (In Russian).
 11. Kiselev A.A., Gorelikov V.A. (2021) Comparative analysis of marketing products of student leagues in Russia and the USA. In: *XVI Mezhdunarodnyy nauchnyy kongress “Rol’ biznesa v transformatsii obshchestva – 2021”* [XVI International Scientific Congress “The role of business in the transformation of society – 2021”] : Collection of materials. In 2 parts. Part 1. Moscow : Synergy University. Pp. 465–470. (In Russian).
 12. Gorelikov V.A. (2022) Marketing products of Russian sports leagues as the main source of funding. *Science and sport: Modern tendencies*. Vol. 10. No. 3. Pp. 73–78. DOI: 10.36028/2308-8826-2022-10-3-73-78 (In Russian).
 13. Bratkov K.I., Gorelikov V.A. (2022) *Menedzhment sportivnykh organizatsiy* [Management of sports organizations]. Moscow : University “Synergy” Publ. 112 p. ISBN 978-5-4257-0560-0. DOI: 10.37791/978-5-4257-0560-0-2022-1-112 (In Russian).
 14. Vasold K.L., Deere S.J., Pivarnik J.M. (2019) Club and Intramural Sports Participation and College Student Academic Success. *Recreational Sports Journal*. Vol. 43. No. 1. Pp. 55–66. DOI: 10.1177/1558866119840085
 15. Won D., Maxcy J.G. (2022) University stakeholders’ priorities concerning athletic budget allocations: An application of the contingent budget choice technique. *Journal for the Study of Sports and Athletes in Education*. Vol. 16. No. 3. Pp. 243–261. DOI: 10.1080/19357397.2021.1989359
 16. Lednev V.A. (2022) Development of student sport in Russia: Management and economics. *Physical education and university sport*. Vol. 1. No. 2. Pp. 152–157. DOI: 10.18500/2782-4594-2022-1-2-152-157 (In Russian).
 17. Adizes I.K. (2021) *Managing Corporate Lifecycles*. Santa Barbara, Calif. : Adizes Institute Publications, 2004. 460 p. ISBN 0937120065.

Н.Н. Ворошилина

МЕТОДИКА АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРОЕКТОВ

Аннотация. Актуальность данного исследования объясняется повышенной степенью проектных рисков в большинстве отраслей российской экономики, и в частности в строительной отрасли. При этом цифровые технологии и методические наработки в сфере управления проектными рисками дают значительный потенциал повышения эффективности реализации проектов. Целью исследования является характеристика современных подходов к анализу и оценке рисков проектов в сфере строительства. В процессе исследования раскрыто значение строительной отрасли в российской экономике, определено понятие проектных рисков, рассмотрены основные процедуры риск-менеджмента, основные виды проектных рисков в строительстве, приведена характеристика качественных и количественных методов оценки рисков строительных проектов. Научная новизна исследования заключается в подробном анализе понятия проектных рисков, обобщении подходов к оценке рисков проектов. Рассмотрена возможность адаптации описанных методов оценки рисков для проектного менеджмента в рамках строительной отрасли. В исследовании использованы документальный, табличный, графический и экономико-математический методы.

Ключевые слова: проект, проектный риск, риск-менеджмент, строительство, карта рисков, чувствительность проекта.

N.N. Voroshilina

METHODOLOGY FOR ANALYSIS AND ASSESSMENT OF PROJECT RISKS

Abstract. The relevance of the study is due to the increased degree of project risks in most sectors of the Russian economy and, in particular, in the construction industry. The digital technologies and methodological developments in the field of project risk management provide significant potential for improving the efficiency of project implementation. The purpose of the study is to characterize modern approaches to the analysis and risk assessment of projects in the construction industry. The article reveals the importance of the construction industry in the Russian economy, defines the concept of project risks, reviews the main risk management procedures, considers the main types of project risks in construction, and characterizes the qualitative and quantitative methods for assessing the risks of construction projects. The scientific novelty of the study lies in a detailed analysis of the concept of project risks, summarizing of approaches to risk assessment of construction projects. The article considers the possibility of adapting the described risk assessment methods for project management within the construction industry. The documentary method, tabular and graphical methods, economic and mathematical method were used as research methods.

Keywords: project, project risk, risk management, construction, risk map, project sensitivity.

Любой проект на всех этапах своего жизненного цикла подвержен фактору риска, что связано с неопределенностью перспектив развития и состояния его

внешней и внутренней среды. Важно подчеркнуть, что риск пронизывает все сферы человеческой деятельности, подвергая их воздействию разнообразных показателей,

Ворошилина Наталья Николаевна

кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой управления и социальной работы, филиал Российского государственного социального университета, город Минск, Беларусь. Сфера научных интересов: управление проектами, управление рисками, управление программами. Автор более 120 опубликованных научных работ. AuthorID: 767877, SPIN-код: 1743-4262, ORCID: 0000-0003-3312-5099.

Электронный адрес: natasha.voroshilina@mail.ru

которые изменяют изначально запланированные результаты. Чаще всего такое воздействие негативно сказывается на итоговых показателях и может привести к неэффективности реализуемого процесса. Таким образом, проектный менеджмент обязан учитывать объективную угрозу рискованных потерь, вероятность и величина которых определяются особенностями бизнеса и целевого рынка, характером проекта, качеством его планирования и организации и другими важными факторами. Полностью исключить влияние риска невозможно, однако его минимизация представляет собой реальную для большинства проектов задачу. С целью уменьшения потенциальных убытков проекта и вероятности его закрытия в рамках проектного менеджмента существует комплекс мер и действий, которые позволяют учитывать показатели неопределенности и риска проекта на всех этапах его жизненного цикла. Путем анализа видов и степени опасности рисков можно осуществлять организационные меры, минимизируя тем самым их негативное воздействие на проект.

Строительная сфера играет главенствующую роль в стимулировании российской экономики. Данная отрасль представляет собой результат стратегического и последовательного развития рынка строительной промышленности. Интенсификация динамики развития сферы строительства

оказывает позитивное влияние на укрепление конкурентоспособности экономики, увеличение фискальных поступлений, создание рабочих мест. Кроме того, следует отдельно акцентировать ее высокий социальный потенциал в рамках государственных строительных программ [1, с. 175].

Сфера строительства носит доминирующий проектный характер специфического типа, функционирует в рамках текущих экономических трансформаций и, как следствие, подвержена различного рода рискам.

Согласно традиционному подходу риск представляет собой событие, которое может произойти с определенной степенью вероятности и повлиять на объект, подверженный риску. Исход влияния данного события определяется через призму различных показателей, сводимых в итоге к финансовому результату, среди них:

- негативное воздействие (убытки, ущерб или потери);
- положительное воздействие (выгода, прибыль или успех);
- отсутствие воздействия, вызывающего изменения (если нет потерь или выгод).

Большинство российских ученых определяют риск как некоторую возможную численно измеримую вероятность появления ситуаций преимущественно отрицательного характера и связанных с ними последствий для объекта (бизнеса, проекта

и т. д.). Ключевыми последствиями риска являются различные потери, например, финансовые, имиджевые, маркетинговые и прочие.

При этом каждый риск описывается следующим комплексом критериев:

- непосредственно рисковая ситуация – комплекс действий или ситуаций, наносящих вред объекту;
- уровень вероятности возникновения такой ситуации;
- величина возможных или фактических убытков, которые могут возникнуть вследствие рискованной ситуации.

Значительное количество исследователей (В.Е. Шкурко [2], Н.Н. Троицкая [3] и др.) подчеркивают, что в области проектной деятельности риск представляет собой инцидент, вызванный фактором внешней или внутренней неопределенности, который в случае его проявления способен принести как благоприятные, так и неблагоприятные последствия для проекта.

Проанализируем данное определение. В первую очередь инцидент, вызванный фактором неопределенности, – это такая ситуация, которая может возникнуть с некоторой вероятностью, другими словами, если есть возможность точного прогноза наступления или ненаступления такой ситуации, то она перестает восприниматься как риск проекта. Далее, позиционирование риска проекта как экономической категории охватывает не только пессимистическую сторону, но и позитивный вариант развития событий, другими словами, проект может получить дополнительную возможность вследствие наступления какой-либо ситуации, что позволяет воспринимать риск как своего рода перспективу. Наконец, риски, связанные с проектами, оказывают воздействие на дерево его целей или изменяют его состояние, то есть если случившееся явление никак не влияет

на проект, то оно также перестает рассматриваться как рискованный фактор.

Основная часть строительных проектов предполагает осуществление инвестиционных вложений. В рамках оценочной системы проектов данного типа показатель степени риска находится на третьем месте среди ключевых факторов после величины вложений и ожидаемого размера чистой прибыли.

Таким образом, *проектный риск является сложной многофакторной экономической категорией, связанной с осуществлением инвестиций, и базируется на вероятности наступления негативных событий.* Результатом проявления проектных рисков являются финансовые убытки в виде изменения предварительно запланированных показателей дохода, затрат или прибыли, что может повлечь за собой потерю инвестированных денежных средств.

Процедура риск-менеджмента инвестиционных проектов в рамках строительной отрасли предполагает следующую последовательность действий:

1) выявление и классификация разнообразных видов рисков проекта в соответствии с утвержденными (руководством, экспертной комиссией, заказчиком и т. д.) показателями – идентификационная процедура;

2) выбор оптимальных методов для количественной оценки рисков;

3) оценка уровня риска и анализ полученных результатов с учетом ожидаемой динамики финансово-экономических показателей проекта и возможностей достижения поставленных целей. Следует отметить, что для осуществления аналитики инвестиционных проектов в строительной отрасли и полноценного управления рисками, связанных с их реализацией, используется подход, основанный на оценке финансового потенциала и альтернатив финансового

обеспечения. При выборе метода оценки строительного проекта, предполагающего инвестиционные вложения, изначально нужно рассчитать его ожидаемые показатели эффективности. Наибольшую популярность в экономической практике имеют методы оценки эффективности, основанные на системе дисконтирования, дающие возможность просчитать временную динамику ожидаемых поступлений и затрат;

4) постоянное наблюдение и контроль рисков факторов в рамках системы проектного риск-менеджмента, что способствует снижению (в ряде случаев – устранению) негативного будущего воздействия данных факторов на проект. В данной связи выделяют два ключевых подхода контроля риска: контроль, направленный на действия по снижению размера потерь, и контроль, базирующийся на компенсационном факторе финансового характера за счет дополнительных финансовых потоков, реализации имущества, привлечения заемных средств.

Система оценки рисков проектов строительной отрасли предполагает количественную и качественную стадии, каждая из которых имеет свой методический аппарат.

Качественная оценка рисков направлена на обнаружение и систематизацию разнообразных видов рисков. Более того, она позволяет выявить и обосновать различные тенденции и критерии, оказывающие воздействие на вероятность возникновения и уровень ущерба каждого конкретного риска. Основные методы, используемые при данной оценке, включают в себя экспертный метод, метод попарных сравнений, метод аналогий и др.

Количественная оценка рисков проектов строительной отрасли базируется на проведении численных измерений для определения показателей конкретных рисков и их совокупного влияния на проект.

Этот вид оценки опирается на экспертные оценки, а также на аппарат теории вероятностей и математической статистики. Основные методы количественной оценки включают в себя:

- оценку чувствительности инвестиционного проекта к рискам;
- оценку уровня устойчивости и критического уровня показателей;
- формирование карты рисков и множество других методов (сценарные анализы, имитационное моделирование, регрессионно-корреляционный анализ).

Традиционно считается, что наиболее удобным является оперирование количественными выводами, произведенными в процессе числовой оценки рисков. Данная практика обоснована возможностью определить математическое ожидание для конкретных рисков, что впоследствии избавляет от сложностей в сопоставлении их между собой.

В отличие от количественных, качественные методы предоставляют более ограниченные сведения, когда в пределах заданного диапазона, например, по вероятности наступления события, могут находиться риски, чьи размеры ущерба будут значительно отличаться друг от друга. Однако качественные методы более просты и наглядны для персонала. Кроме того, они имеют дополнительное преимущество в скорости проведения вычислений.

Рассмотрим подробнее приведенные выше количественные методы оценки рисков строительных проектов.

1. *Оценка чувствительности инвестиционного проекта к рискам* осуществляется с целью отражения потенциала отклонений его ключевых критериев при воздействии нежелательных факторов. Для оптимальной оценки чувствительности проекта следует учесть множество переменных, включая продолжительность инвестицион-

ной стадии, объем ожидаемых денежных поступлений, величину привлеченного капитала, процентные ставки, стоимость материальных ресурсов и другие сопутствующие переменные. По окончании расчетных процедур осуществляется формирование комплекса ключевых критериев, оказывающих наибольшее воздействие на итоговые проектные показатели. Принимая во внимание эти критерии, можно определить меры для снижения влияния рисков явлений.

Рассмотрим пример проведения оценки чувствительности строительного проекта на основе данных, представленных в Таблице 1.

Из таблицы видно, что наиболее сильное воздействие на итоговый показатель оказывают затраты на материально-сырьевые ресурсы. В качестве мер по снижению потерь от риска можно предложить выбор других поставщиков, использование альтернативного сырья, внедрение ресурсосберегающего оборудования.

2. *Оценка уровня устойчивости и критического уровня показателей проекта.* Данный подход предполагает проведение расчета по различным альтернативам развития строительного проекта, начиная с исходных сценариев и доходя до критических. По данным альтернативам осуществляется тщательный анализ выполнения

проекта и ключевых индикаторов, которые отражают его эффективность для разнообразных стейкхолдеров. Важно отметить, что в данном подходе не учитывается влияние факторов риска на ставку дисконтирования. Оценка успеха проекта измеряется соответствием проекта заранее определенным целям стейкхолдеров в рамках различных альтернатив его развития. В случае возникновения рисков крайне важно предпринимать меры для их минимизации, например, через страхование или дополнительное финансирование.

В качестве примера реализации данного метода рассмотрим проект по строительству жилого многоквартирного дома, предполагающий последующую продажу квартир населению. Доходы от реализации квартир достаются трем стейкхолдерам: городским властям – 10%, строительной компании – 65% и собственнику земельного участка – 25%. Данные для определения устойчивости и критического уровня показателей проекта показаны в Таблице 2.

Приведем расчеты, характеризующие устойчивость проекта.

1. Исходный вариант:

- прибыль компании = $65 \times 11000 \times 117 / 100 - 37 \times 11000 = 428550$ тыс. руб.
- прибыль собственника = $25 \times 11000 \times 117 / 100 - 18000 - 2700 - 1300 - 1900 = 297850$ тыс. руб.

Таблица 1

Анализ чувствительности проекта строительства дома из оцилиндрованного бревна

Показатель	Чистый дисконтированный доход при изменении показателя, тыс. руб.		
	- 10%	База	+ 10%
Цена продукта (дом из оцилиндрованного бревна)	655	818	982
Стоимость заемных средств (возмещение кредита с учетом процентов)	709	818	927
Затраты на материально-сырьевые ресурсы	409	818	997
Налоги	764	818	873

Источник: здесь и далее таблицы составлены автором.

Таблица 2

Данные для определения устойчивости и критического уровня показателей проекта

Показатель	Исходный вариант	Критический вариант
Совокупная площадь квартир, кв. м	11 000	11 000
Цена одной 1 кв. м. квартиры, тыс. руб.	117	73
Цена земельного участка, тыс. руб.	18 000	18 000
Затраты на управление, тыс. руб.	2700	4100
Расходы на маркетинг и рекламу, тыс. руб.	1300	2200
Стоимость документации, тыс. руб.	1900	2500
Итоговая себестоимость 1 кв. м. СМР, тыс. руб.	37	50

2. Критический вариант:

- прибыль компании = $65 \times 11000 \times 73 / 100 - 50 \times 11000 = -28050$ тыс. руб.
- прибыль собственника = $25 \times 11000 \times 73 / 100 - 18000 - 4100 - 2200 - 250 = 173950$ тыс. руб.

Таким образом, в критическом сценарии реализация проекта не является выгодной для строительной фирмы. Уровень устойчивости строительного проекта к потенциальным изменениям факторов риска может быть описан критериями максимального объема строительно-монтажных работ, ценового уровня и других параметров проекта. При этом критический уровень рисков фактора в определенный период реализации проекта соответствует нулевому значению чистой прибыли чистого дисконтированного дохода в этот период.

3. Формирование карты рисков. Данный метод оценки рисков представляет собой создание графического изображения их воздействия на проект, когда по одной оси откладывается уровень вероятности наступления конкретного риска, а по другой – величина возможного ущерба для проекта от наступления события. При этом для наглядности осуществляется деление данных осей на интервалы. В частности, могут быть выделены 3, 5, 7 или более интервалов. Линия безопасности строится на основании результатов экспертных оце-

нок или мнений заказчика проекта. Риски будут находиться выше, на уровне или ниже линии безопасности.

Карта рисков может создаваться как в рамках качественной оценки рисков, так и в рамках количественной оценки. При качественной оценке интервалы вероятности наступления риска и возможного ущерба для проекта могут представлять собой следующие категории:

- низкий, средний и высокий уровень (для трехуровневой системы);
- низкий, ниже среднего, средний, выше среднего и высокий уровень (для пятиуровневой системы) и т. д.

Также часто применяются балльные оценки вероятности и возможного ущерба риска.

Более интересный исход получается при построении карты рисков на основе количественной оценки. В этом случае интервалы вероятности наступления риска и возможного ущерба для проекта будут иметь цифровое значение (например, вероятность риска от 0% до 100% с интервалом 20%, а ущерб от 0 тыс. руб. до 1 млн руб. с интервалом в 200 тыс. руб.). Однако данный подход весьма затруднителен ввиду сложности оценки.

Составим карту рисков для проекта строительства многоквартирного дома на основании характеристик рисков, предложенных в Таблице 3.

Таблица 3

Характеристики рисков строительства многоквартирного дома

Номер риска	Наименование риска	Краткое описание риска
1	Финансовые риски	Недостаток финансирования или изменение финансовых условий может привести к задержкам в строительстве, увеличению затрат и даже приостановке проекта
2	Технические риски	Ошибки в проектировании, несоответствие строительных материалов и технологий, а также некачественное выполнение работ могут привести к дефектам, структурным проблемам и опасности для безопасности жильцов
3	Риски, связанные с правовыми и разрешительными вопросами	Задержки в получении необходимых разрешений и лицензий, а также изменения в законодательстве могут повлиять на ход строительства и финансовые обязательства
4	Риски, связанные с природными и климатическими условиями	Экстремальные погодные явления, природные бедствия (землетрясения, наводнения и др.) могут нанести значительный ущерб стройке и структурам
5	Риски изменения спроса	Изменения в экономике и рынке недвижимости могут повлиять на спрос на жилье и продажи, что может оказать воздействие на завершение проекта и его финансовую устойчивость
6	Управленческие риски	Недостаток эффективного управления, плохая координация между различными участниками проекта, а также несоответствие графикам и бюджету могут вызвать проблемы в процессе строительства
7	Риски обеспечения безопасности	Недостаточное соблюдение норм и стандартов безопасности на стройплощадке может привести к несчастным случаям и травмам рабочих
8	Экологические риски	Несоблюдение экологических стандартов может вызвать загрязнение окружающей среды и привлечь к ответственности за ущерб природе и обществу
9	Риски завершения проекта	Задержки в строительстве, изменение требований заказчика или неожиданные препятствия могут затруднить завершение проекта в срок
10	Риски пожара и безопасности	Недостаточное соблюдение норм пожарной безопасности и технических стандартов может привести к опасным ситуациям и угрозам для жизни и имущества жильцов

Исходные данные для составления карты рисков, полученные в результате экспертных оценок, отражены в Таблице 4.

Карта рисков строительства многоквартирного дома представлена на Рисунке.

Таким образом, за линией безопасности находятся финансовые риски (риск № 1), риски, связанные с природными и климатическими условиями (риск № 4), управленческие риски (риск № 6) и риски обеспечения безопасности (риск № 7). На основании проведенной оценки разраба-

тываются первоочередные мероприятия по минимизации данных рисков.

В заключение можно отметить, что подходы к оценке проектного риска в строительной отрасли зависят в первую очередь от инвестиционных задач, которые, в свою очередь, определяют уровень рискованности самого проекта. Кроме того, оценка риска также тесно связана с финансовым состоянием и платежеспособностью инвестора. Поэтому для принятия обоснованного решения по реализации строи-

Таблица 4

Исходные данные для составления карты рисков

Номер риска	Наименование риска	Оценочная вероятность проявления, балл	Оценочный ущерб, балл
1	Финансовые риски	2,60	1,40
2	Технические риски	1,10	1,50
3	Риски, связанные с правовыми и разрешительными вопросами	1,20	1,10
4	Риски, связанные с природными и климатическими условиями	1,10	2,80
5	Риски изменения спроса	1,30	1,70
6	Управленческие риски	2,70	1,20
7	Риски обеспечения безопасности	1,90	1,90
8	Экологические риски	1,30	1,50
9	Риски завершения проекта	1,30	1,80
10	Риски пожара и безопасности	1,20	1,40

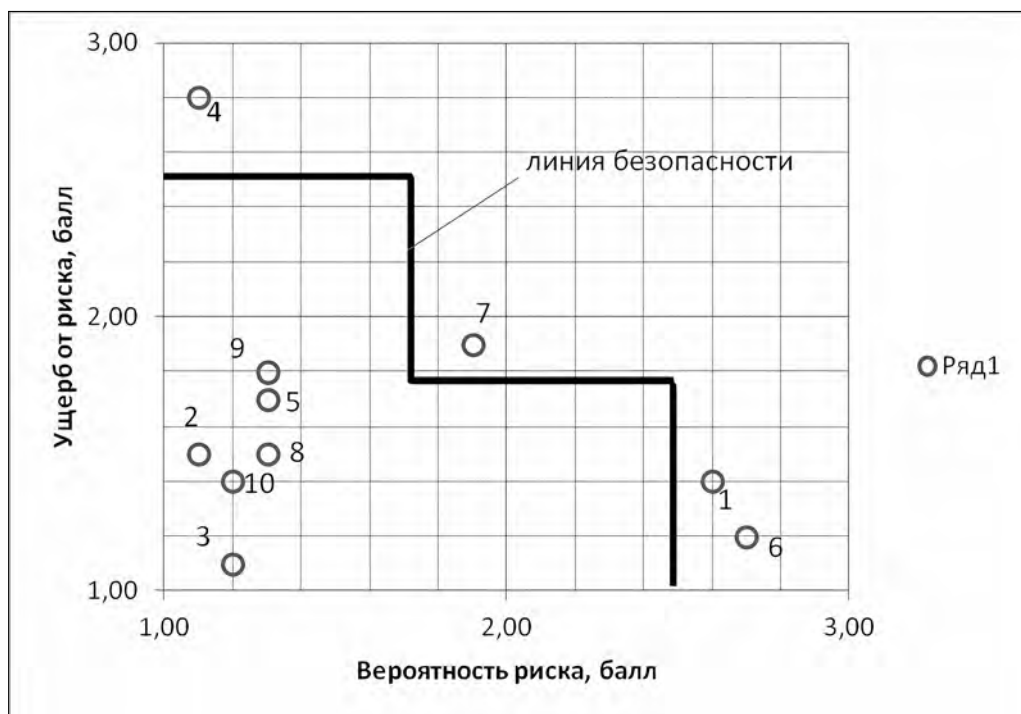


Рисунок. Карта рисков строительства многоквартирного дома

Источник: составлено автором.

тельного проекта необходимо изначально рассчитать ожидаемый эффект, далее проанализировать уровень риска и оценить,

насколько возможные денежные поступления от данного проекта оправдывают риск, связанный с его выполнением.

Литература

1. Эсхаджиева Х.Х., Дубаев И.М., Ахмедов А.Б. Проблемы и перспективы развития строительной отрасли в Российской Федерации // Прикладные экономические исследования. 2023. № 1. С. 174–179. EDN DIEGCC. DOI: 10.47576/2949-1908_2023_1_174
2. Шкурко В.Е. Управление рисками проектов : учебное пособие. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. 184 с. ISBN 978-5-7996-1266-5. URL: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/28845> (дата обращения: 17.12.2023).
3. Троицкая Н.Н. Управление рисками инвестиционного проекта // Индустриальная экономика. 2020. № 2. С. 27–31. EDN ОРНВОЕ.

References

1. Eskhadzhieva Kh.Kh., Dubaev I.M., Akhmedov A.B. (2023) Problems and prospects for the development of the construction industry in the Russian Federation. *Applied economic research journal*. No. 1. Pp. 174–179. DOI: 10.47576/2949-1908_2023_1_174 (In Russian).
2. Shkurko V.E. (2014) *Upravlenie riskami projektov* [Project risk management] : Textbook. Ekaterinburg : Ural State University Publ. 184 p. ISBN 978-5-7996-1266-5. URL: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/28845> (accessed 17.12.2023). (In Russian).
3. Troitskaya N.N. (2020) Investment project risk management. *Industrial Economics*. No. 2. Pp. 27–31. (In Russian).