Иванова Анастасия Игоревна
студентка
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет»
г. Санкт-Петербург

DOI 10.31483/r-170981

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКИХ РИСКОВ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ПРОЕКТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ

Аннотация: *в статье рассматриваются особенности оценки экономических рисков инвестиционно-строительных проектов, реализуемых в условиях проектного финансирования с использованием счетов эскроу. Показана необходимость дополнения традиционных показателей инвестиционной эффективности анализом движения денежных средств по отдельным периодам реализации проекта. Предложен трехэтапный методический подход к оценке рисков, объединяющий экспертную оценку факторов риска, анализ чувствительности и имитационное моделирование методом Монте-Карло. Особое внимание уделяется учету сроков раскрытия счетов эскроу, условий банковского кредитования и взаимосвязей между параметрами проекта. В качестве критерия оценки риска предложена вероятность возникновения отрицательного остатка доступных денежных средств хотя бы в одном расчетном периоде. Показано, что данный критерий позволяет выявлять риск временного дефицита финансирования, который не всегда отражается традиционными показателями инвестиционной эффективности.*

Ключевые слова: *инвестиционно-строительный проект, проектное финансирование, счета эскроу, экономические риски, денежные потоки, дефицит ликвидности, метод Монте-Карло.*

Введение.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Переход к проектному финансированию существенно изменил механизм реализации инвестиционно-строительных проектов. Средства участников долевого строительства размещаются на счетах эскроу и остаются недоступными застройщику до выполнения установленных законом условий, тогда как строительство финансируется преимущественно за счёт собственных средств и банковских кредитов [1].

Порядок использования средств на счетах эскроу регулируется частью 6 статьи 15.5 Федерального закона от 30 декабря 2004 г. №214-ФЗ. После представления разрешения на ввод объекта в эксплуатацию средства перечисляются застройщику либо направляются на погашение обязательств по кредитному договору или на залоговый счёт в предусмотренных законом и договором случаях [2]. Следовательно, наличие средств на счетах эскроу не свидетельствует об их доступности для финансирования текущих расходов проекта.

Масштаб применения данного механизма подтверждается статистикой Банка России: по состоянию на 1 октября 2026 года количество счетов эскроу с остатками превысило 958 тыс., а объём размещённых на них средств составил 7,7 трлн руб. [3].

В этих условиях возникает проблема разграничения средств, связанных с реализацией проекта, и денежных средств, фактически доступных застройщику. Инвестиционный проект может характеризоваться положительными показателями эффективности и значительным объёмом средств на счетах эскроу, но одновременно испытывать дефицит денежных средств для своевременного исполнения текущих обязательств. Значит, положительное значение NPV само по себе не гарантирует финансовую устойчивость проекта на протяжении всего периода его реализации.

Несмотря на изученность механизмов проектного финансирования и методов оценки инвестиционных рисков, вопрос количественной оценки доступной ликвидности по отдельным периодам реализации проекта с учётом особенностей использования счетов эскроу требует дополнительной методической проработки. В связи с этим целью исследования является разработка подхода к оценке

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

экономических рисков инвестиционно-строительных проектов, позволяющего определить вероятность возникновения дефицита доступных денежных средств в течение всего периода реализации проекта [4].

Отличительной особенностью предлагаемого подхода является раздельный учёт средств, размещённых на счетах эскроу, и денежных средств, фактически доступных застройщику, а также моделирование остатка доступной ликвидности по отдельным расчетным периодам. В качестве критерия риска используется вероятность возникновения отрицательного остатка доступных денежных средств хотя бы в одном из расчетных периодов. Такой подход позволяет оценивать не только инвестиционную эффективность проекта, но и его способность своевременно исполнять финансовые обязательства на протяжении всего срока реализации.

Методический подход.

Для целей исследования выделены четыре основные группы экономических рисков, различающиеся по природе возникновения, но в совокупности влияющие на устойчивость денежных потоков проекта.

Производственно-технологические риски связаны с ростом стоимости строительных работ и материалов, нарушением сроков поставок и графика строительства. Финансовые риски обусловлены изменением стоимости заёмных средств и увеличением долговой нагрузки. Рыночные риски определяются изменением спроса, темпов продаж и цен. Организационно-правовые риски возникают вследствие задержек в получении разрешительной документации, изменения нормативных требований и недостатков договорной работы [5].

Выделенные группы взаимосвязаны: задержка строительства может привести к переносу срока ввода объекта и раскрытия счетов эскроу, увеличению расходов на обслуживание кредита и обязательств перед подрядчиками.

Для комплексной оценки экономических рисков инвестиционно-строительных проектов целесообразно использовать взаимодополняющие методы, позволяющие выявлять значимые факторы, оценивать их влияние на результаты

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

проекта и определять вероятность возникновения неблагоприятных событий. Сравнительная характеристика основных методов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика методов оценки экономических рисков

Метод	Содержание	Возможности применения	Ограничения
Экспертная оценка	Определение значимости рисков на основе профессиональных суждений специалистов	Выявление факторов, для которых недостаточно статистических данных	Зависит от компетентности экспертов и согласованности их мнений
Анализ чувствительности	Определение влияния изменения отдельных параметров на результат проекта	Выявление наиболее значимых факторов и критических значений показателей	Не позволяет в полной мере учитывать одновременное изменение нескольких факторов и их взаимосвязь
Сценарный анализ	Формирование оптимистичного, базового и пессимистичного вариантов развития проекта	Оценка последствий различных сочетаний условий реализации	Количество сценариев ограничено
Метод Монте-Карло	Многократное моделирование результатов при случайном изменении исходных параметров	Определение вероятности возникновения неблагоприятных финансовых результатов	Требует обоснования исходных распределений и взаимосвязей факторов

Предлагаемый подход предусматривает последовательное применение рассмотренных методов. На первом этапе проводится экспертное выявление и ранжирование факторов риска, на втором – анализ их индивидуального и совместного влияния на финансовые результаты и устойчивость проекта, на третьем – имитационное моделирование методом Монте-Карло для количественной оценки вероятности возникновения дефицита доступных денежных средств.

Этап 1. Выявление и ранжирование факторов риска.

На данном этапе формируется перечень факторов, влияющих на финансовые результаты и устойчивость проекта, с привлечением специалистов финансово-экономических подразделений, строительных организаций и банковских структур. Эксперты оценивают значимость каждого фактора по пятибалльной

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

шкале, где 1 соответствует минимальному влиянию на проект, а 5 – наиболее существенному. Средняя оценка фактора рассчитывается по формуле:

$$\bar{R}_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} R_{ij}}{n}, \quad (1)$$

где $\bar{R}_i$ – средняя оценка i-го фактора риска; R_{ij} – оценка i-го фактора j-м экспертом; n – количество экспертов.

Полученные результаты позволяют ранжировать факторы и выделить наиболее значимые из них для последующего анализа. Для оценки согласованности экспертных мнений может применяться коэффициент конкордации Кендалла, рассчитываемый на основе присвоенных факторам рангов. При существенных расхождениях в оценках проводится повторный раунд опроса с уточнением формулировок факторов и предоставлением экспертам обобщённых результатов предыдущего раунда. Такой порядок соответствует процедуре метода Дельфи. Итоговые оценки используются для формирования перечня параметров последующего анализа чувствительности.

Этап 2. Анализ чувствительности, сценарный анализ и определение границ устойчивости проекта.

На данном этапе оценивается влияние основных факторов риска на экономические результаты и способность проекта своевременно исполнять обязательства. В качестве ключевых параметров рассматриваются стоимость строительства, темпы продаж, продолжительность строительных работ, процентная ставка по кредиту и сроки раскрытия счетов эскроу [6].

Для оценки инвестиционной эффективности используется показатель чистой приведённой стоимости:

$$NPV = \sum_{t=1}^{T} \frac{CF_t}{(1 + r)^t} - IC, \quad (2)$$

где CF_t – денежный поток в t-м периоде; r – ставка дисконтирования; T – горизонт расчёта; IC – первоначальные инвестиции.

Применение дисконтированных показателей соответствует методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиционных проектов.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

С учётом особенностей финансирования через счета эскроу оценка дополняется анализом доступной ликвидности по расчетным периодам:

$$L_t = L_{t-1} + S_t + K_t + E_t - O_t, \quad (3)$$

где Lt – остаток доступных денежных средств на конец t-го периода; L_{t-1} – остаток на начало периода; St – дополнительные собственные средства, поступающие для финансирования проекта в рассматриваемом периоде; Kt – фактически полученные кредитные средства; Et – средства со счетов эскроу, фактически поступившие в распоряжение застройщика и доступные для финансирования проекта; Ot – обязательства, подлежащие оплате за счёт доступных денежных средств в соответствующем периоде.

Начальный остаток L_0 определяется объёмом собственных средств, доступных на дату начала проекта. В качестве расчётного периода целесообразно использовать месяц, поскольку квартальная дискретизация может скрывать временный дефицит ликвидности. Выбор месячного периода представляет собой компромисс между необходимой детализацией движения денежных средств и доступностью исходной информации. При этом месячная детализация не исключает возникновения краткосрочного дефицита внутри расчётного периода. При наличии подробных данных о графиках платежей и поступлений расчёты могут осуществляться с более высокой временной детализацией, например понедельно.

В состав O_t включаются платежи подрядчикам и поставщикам, проценты по кредиту, погашение основного долга и прочие обязательства. Если средства эскроу направляются непосредственно на погашение кредита, они не учитываются в E_t и не включаются повторно в состав O_t. Изменение кредитной задолженности при этом отражается в последующем графике платежей.

На основании расчётов определяется область значений параметров, при которых доступная ликвидность остаётся неотрицательной на протяжении всего проекта:

$$L_t \geq 0 \text{ для всех } t = 1, \ldots, T \quad (4)$$

Данную область предлагается обозначить как коридор устойчивости проекта – совокупность значений и сочетаний параметров, при которых сохраняется

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

способность своевременно исполнять финансовые обязательства. Его границы определяются путём последовательного изменения отдельных факторов и оценки их сочетаний, что позволяет выявить критические значения, при которых возникает дефицит ликвидности.

При одновременном изменении нескольких факторов границы коридора устойчивости определяются на основе совокупности их значений, при которых остаток доступных денежных средств хотя бы в одном расчётном периоде достигает нулевого значения.

Таким образом, сочетания параметров, при которых выполняется условие $\min 1 \leq t \leq T\ L_t = 0$, характеризуют границу устойчивости проекта, а выход за неё сопровождается возникновением дефицита ликвидности. Например, критическое состояние проекта может быть обусловлено не отдельным увеличением стоимости строительства или переносом сроков его завершения, а одновременным воздействием нескольких неблагоприятных факторов.

Коридор устойчивости не должен ограничивать диапазоны параметров при последующем моделировании методом Монте-Карло, поскольку исключение неблагоприятных значений может привести к занижению вероятности дефицита ликвидности. Поэтому моделирование должно учитывать как устойчивые, так и неблагоприятные состояния проекта, а установленный коридор использоваться для интерпретации результатов и определения условий возникновения дефицита.

Дополнительно на данном этапе применяется сценарный анализ, предусматривающий формирование базового, оптимистичного и пессимистичного вариантов развития проекта. В рамках каждого сценария задаются согласованные сочетания значений ключевых факторов риска, включая стоимость и продолжительность строительства, темпы продаж, процентную ставку по кредиту и сроки раскрытия счетов эскроу. Для каждого варианта оцениваются показатели инвестиционной эффективности и динамика доступной ликвидности по расчётным периодам. Результаты сценарного анализа позволяют выявить последствия одновременного изменения нескольких факторов и уточнить условия, при которых проект выходит за пределы коридора устойчивости. На следующем этапе

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

выявленные зависимости учитываются при имитационном моделировании методом Монте-Карло.

Этап 3. *Имитационное моделирование методом Монте-Карло*.

На заключительном этапе проводится количественная оценка вероятности возникновения дефицита денежных средств. Отобранные параметры задаются в виде случайных величин, а выбор распределений определяется статистическими данными, характеристиками аналогичных проектов и экспертными оценками [7]. Возможные способы задания параметров представлены в таблице 2.

Таблица 2

Рекомендуемые способы задания параметров моделирования

Параметр	Возможный способ задания
Стоимость строительства	Треугольное распределение
Продолжительность строительства	Треугольное распределение
Темпы продаж	Эмпирическое или ограниченное нормальное распределение
Процентная ставка по кредиту	Сценарное или вероятностное задание с учетом условий кредитного договора
Срок раскрытия счетов эскроу	Вероятностное задание с учётом строительного графика и нормативных условий

Выбор распределений определяется особенностями конкретного проекта и допустимыми границами изменения параметров. При моделировании также необходимо учитывать взаимосвязь факторов, поскольку, например, увеличение продолжительности строительства приводит к росту расходов и переносу сроков раскрытия счетов эскроу. Для отражения таких зависимостей может использоваться корреляционная матрица случайных параметров, позволяющая учитывать взаимосвязь между моделируемыми величинами. При наличии достаточной статистической информации параметры взаимосвязей определяются на её основе, а при её отсутствии могут использоваться экспертные оценки.

В каждой итерации рассчитывается остаток доступных денежных средств по всем периодам проекта. Возникновение дефицита определяется условием:

$$\min 1 \leq t \leq T \; L_t < 0 \qquad (5)$$

Вероятность возникновения данного события определяется по формуле:

$$P = \frac{N_{кр}}{N} * 100\%, \qquad (6)$$

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

где P – вероятность возникновения дефицита денежных средств; Nкр – количество итераций, в которых выявлен отрицательный остаток ликвидности; N – общее количество итераций моделирования.

В качестве начального ориентира рекомендуется использовать не менее 10 000 итераций, оценивая достаточность их количества по стабильности получаемых результатов и ширине доверительного интервала. Дополнительно определяются максимальная величина и продолжительность дефицита. Для оценки способности проекта обслуживать долговые обязательства могут также применяться показатели DSCR и LLCR.

Таким образом, предложенный алгоритм позволяет оценить не только вероятность возникновения дефицита доступных денежных средств, но и его возможную величину и продолжительность.

Заключение.

В исследовании обоснована необходимость дополнения традиционной оценки инвестиционной эффективности анализом доступных денежных средств по отдельным расчетным периодам реализации проекта. Показано, что средства на счетах эскроу не могут рассматриваться как свободная ликвидность застройщика до выполнения установленных условий их раскрытия, что обусловливает необходимость их раздельного учёта при оценке финансовой устойчивости проекта.

Разработан трёхэтапный методический подход к оценке экономических рисков, включающий экспертное выявление и ранжирование факторов риска, анализ чувствительности, сценарный анализ, а также имитационное моделирование методом Монте-Карло. Основу подхода составляет оценка вероятности возникновения отрицательного остатка доступных денежных средств хотя бы в одном расчетном периоде. Дополнительно предложено понятие коридора устойчивости проекта, характеризующего область значений и сочетаний параметров, при которых сохраняется способность своевременно исполнять финансовые обязательства.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Практическая значимость предложенного подхода заключается в возможности его применения при финансовом планировании инвестиционно-строительных проектов, определении потребности в заёмном финансировании и выявлении наиболее существенных факторов риска с учётом условий банковского кредитования и сроков раскрытия счетов эскроу. Применение методики также позволяет оценивать возможную величину и продолжительность дефицита доступных денежных средств.

Список литературы

1. Беланова, Н. Н. Источники и механизмы финансирования девелоперских проектов в сфере жилищного строительства / Н. Н. Беланова, А. В. Гаршин // Фундаментальные исследования. – 2024. – С. 8–13.

2. Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон от 30.12.2004 №214-ФЗ.

3. Банк России. Финансирование долевого строительства: статистические данные по проектному финансированию и счетам эскроу. – URL: https://www.cbr.ru/banking_sector/equity_const_financing/ (дата обращения: 15.11.2026). – Текст : электронный.

4. Усольцева, И. В. Совершенствование методики анализа и оценки проектов для проектного финансирования / И. В. Усольцева, А. Г. Окунева // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2024. – № 11 (241). – С. 100–106.

5. Пищалкина, И. Ю. Количественная оценка рисков инвестиционных проектов с применением цифровых технологий / И. Ю. Пищалкина, Е. К. Терешко, С. Б. Сулоева // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2021. – Т. 14, № 3. – С. 125–137.

6. Развитие методологии сценарного анализа инвестиционных проектов предприятий минерально-сырьевого комплекса / К. В. Матрохина, В. Я. Трофимец, Е. Б. Мазаков, А. Б. Маховиков, М. М. Хайкин // Записки Горного института. – 2023. – № 259.

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

7. Безручко, Д. С. Построение вероятностной экономико-математической модели инвестиционного проекта с помощью метода Монте-Карло / Д. С. Безручко // Финансы и кредит. – 2024. – Т. 30, № 7. – С. 1623–1640.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)