

Скосырев Никита Максимович, студент

ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

г. Екатеринбург

Научный руководитель:

Маврина Ирина Николаевна, Старший Преподаватель
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С УЧЕТОМ ЭТАПОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА РЕАЛИЗУЕМОГО ПРОЕКТА

Статья направлена на проведение сравнительного исследования результатов оценки эффективности инвестиционно-строительных проектов, выполненных по традиционной методике, предполагающей использование единой ставки дисконтирования для всего проекта, и по разработанному авторскому подходу, предусматривающему определение коэффициента дисконтирования отдельно для каждой стадии жизненного цикла проекта. Использование предложенного метода способствует значительному повышению точности оценки за счёт дифференцированного учета факторов риска, характерных для каждой стадии реализации инвестиционного проекта, в том числе относящегося к инновационной категории.

Ключевые слова: инвестиционно-строительная деятельность, инвестиционный проект, инновационные решения, рисковые факторы, денежные потоки, ставка дисконтирования, показатели эффективности, стадии жизненного цикла.

Реализация инвестиционных проектов в строительной сфере характеризуется необходимостью вложения значительных финансовых ресурсов на продолжительный временной интервал, что ведёт к увеличению уровня риска для инвестора, особенно при нестабильности внешних условий. В целях повышения точности оценки эффективности инвестиций авторами предложен метод расчёта, отличающийся от классических подходов учетом денежных потоков с поправкой на уровень риска, присущий каждой стадии жизненного цикла проекта [1].

При этом на различных этапах реализации проекта — прединвестиционном, инвестиционном и эксплуатационном — учитывается совокупность рисков, соответствующих особенностям каждой стадии жизненного цикла.

Практическая значимость предложенного методического подхода особенно возрастает при анализе проектов инновационного характера, поскольку он позволяет учитывать специфические инновационные риски.

В рамках оценки эффективности инвестиционно-инновационного проекта целесообразно выделить пять последовательных этапов:

1. формирование прогноза денежных потоков с учетом всех видов деятельности, связанных с реализацией проекта;
2. идентификация рисков, возникающих на различных стадиях жизненного цикла инвестиционного проекта;
3. расчет коэффициентов дисконтирования (r_i), учитывающих особенности стадии жизненного цикла и величину премий за риск (дополнительных надбавок к уровню безрисковой ставки, принимаемых во внимание при инвестировании в отдельные проекты или инструменты), характерных для соответствующего этапа реализации проекта;
4. приведение прогнозных денежных потоков к сопоставимому виду с использованием рассчитанных коэффициентов дисконтирования и учетом стадий жизненного цикла проекта;
5. определение ключевых показателей эффективности проекта (NPV, IRR, PI) и формирование итогового заключения о целесообразности или нецелесообразности его реализации.

Разработанный методический подход к оценке эффективности инвестиционно-инновационных проектов в строительной отрасли базируется на теоретическом анализе особенностей видов и уровней рисков, влияющих на формирование денежных потоков на различных стадиях жизненного цикла проекта.

Для проверки применимости предложенной методики выполнен расчет эффективности проекта по производству свай для строительства линий электропередачи, реализуемого генподрядной организацией. Расчеты были проведены как по традиционной методике, основанной на использовании единой ставки дисконтирования на протяжении всего жизненного цикла проекта [2], так и по разработанному авторскому подходу [1].

На следующем этапе определяется значение коэффициента дисконтирования, применяемого ко всему проекту в целом.

Формула расчета чистого приведенного дохода (NPV) представлена следующим образом [2]:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+r)^t}$$

В выполненных расчетах в качестве безрисковой ставки использована доходность по облигациям федерального займа, величина которой принята на уровне 10 %. Значение премии за риск установлено на основе экспертной оценки, представленной в бизнес-плане рассматриваемого проекта (таблица №1).

Таблица №1

Определение коэффициента дисконтирования

Показатель	Значение, %
Безрисковая ставка доходности	9
Виды рисков	
Финансовый	3
Научно-технический	4
Коммерческий	4
Инновационный	3
Итого:	21

Расчет чистого приведенного дохода проекта при использовании единой ставки дисконтирования на уровне 21% выполнен на основании исходных данных, приведенных в таблице № 2.

Таблица №2

Чистый денежный поток (CF_t)

Период (№ года) t	Год реализации	Примечание	Денежный доход, CI	Денежный расход CO	Денежный поток CF _t
0	2020	покупка техники	0 Р	180 000 Р	-180 000 Р
1	2021	бурение и монтаж	0 Р	320 000 Р	-320 000 Р
2	2022	доход от работ	410 000 Р	0 Р	410 000 Р
3	2023	доход от работ	385 000 Р	0 Р	385 000 Р
4	2024	доход от работ	342 000 Р	0 Р	342 000 Р
5	2025	доход от работ	295 000 Р	0 Р	295 000 Р
6	2026	доход от работ	248 000 Р	0 Р	248 000 Р
7	2027	демонтаж	0 Р	65 000 Р	-65 000 Р

NPV1 = 388 080 тыс. руб.

Полученное значение показателя NPV превышает нулевое значение, что указывает на инвестиционную целесообразность рассматриваемого проекта. В случае его реализации ожидается рост стоимости компании, а также увеличение уровня благосостояния её собственников.

Определение чистого приведенного дохода, необходимого для расчета внутренней нормы доходности, выполнено на основании данных, представленных в таблице №3, при принятой ставке дисконтирования, равной 41 %.

Таблица №3

Чистый денежный поток (CF_t)

Период (№ года) t	Год реализации	Примечание	Денежный доход, CI	Денежный расход CO	Денежный поток CF
0	2020	покупка техники	0 Р	180 000 Р	-180 000 Р
1	2021	бурение и монтаж	0 Р	320 000 Р	-320 000 Р
2	2022	доход от работ	410 000 Р	0 Р	410 000 Р
3	2023	доход от работ	385 000 Р	0 Р	385 000 Р
4	2024	доход от работ	342 000 Р	0 Р	342 000 Р
5	2025	доход от работ	295 000 Р	0 Р	295 000 Р
6	2026	доход от работ	248 000 Р	0 Р	248 000 Р
7	2027	демонтаж	0 Р	65 000 Р	-65 000 Р

$$NPV_2 = 101\,772 \text{ тыс. руб.}$$

Используя рассчитанные значения NPV₁ и NPV₂, были дополнительно определены ключевые показатели эффективности проекта, включая внутреннюю норму доходности (IRR), индекс прибыльности инвестиций (PI) и период окупаемости (PP), результаты которых представлены в таблице 4.

$$IRR = 0,21 + \frac{0,41 - 0,21}{388\,080 - 101\,772} \times 388\,080 = 48\%$$

Расчет индекса прибыльности инвестиций выполнен при условии, что общий объем денежных поступлений от реализации проекта составляет 200 000 тыс. руб.

$$PI = \frac{388\,080}{200\,000} = 1,94$$

Поскольку полученное значение PI оказалось больше единицы, можно сделать вывод о финансовой эффективности проекта и целесообразности его принятия к реализации.

Таблица №4

Определение срока окупаемости

Период (№ года) t	Год реализации	Примечание	Срок окупаемости PP
0	2020	покупка техники	-180 000
1	2021	бурение и монтаж	-444 463
2	2022	доход от работ	-164 427
3	2023	доход от работ	52 895
4	2024	доход от работ	212 441
5	2025	доход от работ	326 176
6	2026	доход от работ	405 196
7	2027	демонтаж	388 080

PP = 2,15 лет

Результаты расчетов, выполненных с использованием совокупной ставки дисконтирования, подтверждают эффективность анализируемого инвестиционного проекта.

Далее произведена повторная оценка его эффективности на основе предложенной автором методики расчета.

Согласно разработанному подходу, значение коэффициента дисконтирования (r_i) предлагается рассчитывать по следующей формуле:

$$r = S + \sum_{t=1}^n P_t,$$

где S - ставка без учета факторов риска; $t(1;n)$ - общее число оцениваемых рисков проекта инвестирования предприятия; P_t , - премия за риск.

Тогда коэффициент дисконтирования (r ;) для каждой фазы жизненного цикла проекта примет следующий вид :

$$r_{\text{пр.}} = S + P_{\text{инн.}}$$

где $r_{\text{пр.}}$ - коэффициент дисконтирования на прединвестиционной стадии; S - ставка без учета факторов риска; $P_{\text{инн.}}$ — премия за инновационный риск;

$$r_{\text{ин.}} = S + P_{\text{инн.}} + P_{\text{н/т}} + P_{\text{эк.}}$$

где $r_{\text{ин.}}$ — коэффициент дисконтирования на инвестиционной стадии; S - ставка без учета факторов риска; $P_{\text{инн.}}$ - премия за инновационный риск; $P_{\text{н/т}}$ - премия за технико-технологический риск; $P_{\text{эк.}}$ — премия за экономический риск.

$$r_{\text{экпл.}} = S + P_{\text{н/т}} + P_{\text{ком.}} + P_{\text{эк.}}$$

где $r_{\text{экпл.}}$ - коэффициент дисконтирования на эксплуатационной стадии; S - ставка без учета факторов риска; $P_{\text{н/т}}$ - премия за технико-технологический риск; $P_{\text{ком.}}$ - премия за коммерческий риск; $P_{\text{эк.}}$ — премия за экономический риск.

Результаты определения коэффициентов дисконтирования, рассчитанных отдельно для каждой стадии жизненного цикла проекта, приведены в таблице № 5.

Таблица №5

Этап жизненного цикла	Вид учтенных рисков	Значение
Прединвестиционный	Инновационный риск (3%)	12%
Инвестиционный	Инновационный риск (3%)	19%
	Технико-технологический риск (4%)	
	Экономический риск (3%)	
Эксплуатационный	Технико-технологический риск (4%)	18%
	Коммерческий риск (2%)	
	Экономический риск (3%)	

Итоги расчета NPV проекта представлены в таблице №6.

Таблица №6

Чистый приведенный доход проекта

Период (№ года) t	Год реализации	Примечание	Денежный доход, CI	Денежный расход CO	Денежный поток CF
0	2020	покупка техники	0 Р	180 000 Р	- 180 000 Р
1	2021	бурение и монтаж	0 Р	320 000 Р	- 244 275 Р
2	2022	доход от работ	410 000 Р	0 Р	238 914 Р
3	2023	доход от работ	385 000 Р	0 Р	171 256 Р
4	2024	доход от работ	342 000 Р	0 Р	116 129 Р
5	2025	доход от работ	295 000 Р	0 Р	76 466 Р
6	2026	доход от работ	248 000 Р	0 Р	49 071 Р
7	2027	демонтаж	0 Р	65 000 Р	- 9 818 Р

NPV = 217 743 тыс. руб.

При расчете индекса прибыльности инвестиций в качестве исходного параметра использовано усредненное значение ставки дисконтирования по проекту, рассчитанное на основе данных таблицы №5 и составляет 31 %.

На основании данных таблицы 6 установлено, что внутренняя норма доходности проекта (IRR) составляет 50 %. Значение индекса прибыльности инвестиций (PI) достигло уровня 1,9 единиц, тогда как период окупаемости проекта (PP) определен равным 2,72 года.

Для выявления преимуществ разработанного подхода к оценке эффективности инвестиционного проекта, учитывающего основные группы рисков, проведено сравнительное сопоставление расчетных показателей, полученных по авторской методике, с результатами оценки эффективности проекта, выполненной с применением единой ставки дисконтирования (таблица №7).

Таблица №7

Наименование показателя	Значение показателя	
	С расчетом общей ставки дисконтирования	С расчетом ставки дисконтирования для каждой фазы жизненного цикла проекта
Чистый дисконтированный доход (NPV), тыс. руб.	388 080	217 743
Индекс прибыльности (PI)	1,94	1,09
Внутренняя норма доходности (IRR), %	48	50
Срок окупаемости проекта (PP), лет	2,15	2,72

Сопоставительный анализ результатов, приведенных в таблице № 7, свидетельствует о том, что применение предложенного подхода к оценке эффективности инвестиционных проектов с распределением рисков по фазам жизненного цикла позволяет повысить точность расчетов ключевых экономических показателей.

Следовательно, использование разработанной методики обеспечивает более достоверную оценку эффективности инвестиционной деятельности благодаря учету специфических рисков, возникающих на различных стадиях реализации проекта, в том числе в рамках инновационных проектов.

Список литературы

1. Макарова Д.С., Брянцева И.В. Методика оценки эффективности инвестиционной деятельности в строительстве с учетом фазы жизненного цикла // Современные проблемы экономического развития предприятий, отраслей, комплексов, территорий — ОЭПИ РИОЦ ТОГУ, 2014. — 515 с.
2. Кокосов В.В. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов — М.: Экономика, 2000. — 421 с.
3. Пахомова Ю.В., Кудрявцева Н.Н. Формирование инвестиционной стратегии предприятия // Вестник ВГУИТ. 2021. — 242 с.
4. Брянцева И.В. Управление инвестиционно-инновационной деятельностью — ТОГУ, 2018. — 168 с.