



Методика инвестиционной оценки инновационных проектов высокоскоростного наземного транспорта



Елена ПАЛКИНА
Elena S. PALKINA

Евгения МОРОЗОВА
Evgeniya I. MOROZOVA



Палкина Елена Сергеевна — доктор экономических наук, профессор кафедры экономики транспорта Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I, Санкт-Петербург, Россия.

Морозова Евгения Игоревна — аспирант Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I, Санкт-Петербург, Россия.

Methodology for Investment Assessment of Innovative High-Speed Land Transport Projects

(текст статьи на англ. яз. — English text of the article — p. 96)

Для привлечения частных инвестиций в инновационное развитие транспортной системы страны необходима более совершенная методика оценки инвестиционной привлекательности капитальных проектов. В статье представлена методика оценки инновационных проектов по развитию инфраструктуры высокоскоростного наземного транспорта, которая, по мнению авторов, обеспечит принятие рационального, взвешенного с учётом интересов стейкхолдеров, экономически обоснованного решения об участии в инвестировании предстоящих работ.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, инновационный проект, высокоскоростной наземный транспорт, методика оценки, стейкхолдеры.

Определяющим вектором развития национальной транспортной системы согласно инновационному сценарию Транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года является увеличение скорости перевозок. Эту задачу, помимо оптимизации логистических цепочек и бизнес-процессов, способна решить реализация инвестиционных проектов по развитию высокоскоростного наземного транспорта на основе технических и технологических инноваций, поскольку действующие технологии и технические решения во многом исчерпали свои возможности [1].

Для привлечения частных инвестиций в инновационное развитие транспортной отрасли необходимо совершенствование методики оценки инвестиционной привлекательности инновационных проектов, в том числе направленных на развитие высокоскоростного наземного транспорта, которые объединяют в себе и экономическую, и коммерческую, и бюджетную, и социальную, и другие виды эффективности с позиций интересов разных стейкхолдеров.

При этом оценка инвестиционной привлекательности инновационных про-

ектов высокоскоростного наземного транспорта должна учитывать столь важные особенности, как:

1) высокая неопределённость в исходных данных и, вследствие этого, большое количество принятых в расчётах допущений, что повышает уровень инвестиционного риска;

2) необходимость учёта не только физического, но и морального износа основных производственных фондов;

3) немалая продолжительность прединвестиционной фазы у капитальных проектов, стимулирующая с особой тщательностью и предусмотрительностью приводить к текущему моменту как будущие, так и прошлые потоки.

Также при оценке проектов высокоскоростного наземного транспорта существуют проблемы, связанные с жизнеспособностью проектируемых объектов в условиях повышенных рисков, быстрыми изменениями рыночной конъюнктуры в области инноваций, высоким уровнем межвидовой конкуренции.

Оценку инвестиционной привлекательности инновационных проектов высокоскоростного наземного транспорта предлагается проводить поэтапно. Алгоритм выполнения оценки представлен на рис. 1.

1 Этап: Сбор исходных данных и идентификация базовых характеристик проекта.

1.1. Формирование исходных данных.

При определении горизонта планирования возможно применение любого из известных методов: срок полезного использования, период окупаемости проекта и другие. В качестве интервала планирования следует выбрать год. На данном этапе оценки проекта приводится график приобретения и ввода основных средств в эксплуатацию в натуральных и денежных единицах. В случае строительства и покупки оборудования приводится полный перечень затрат на строительство, полный перечень оборудования для функционирования проекта. Рассматриваются расценки и нормативы на ремонт, если такая потребность существует. В результате строится поток инвестиционных затрат по проекту в части технического обслуживания.

Предстоит привести среднесписочную численность и затраты на промышленно-

производственный и административно-управленческий персонал (размер окладов, страховые взносы, ставки налогов на прибыль, имущество и прочее, возможные налоговые льготы, действующие для инновационных проектов). Далее определить перечень накладных расходов, например, расходы по аренде, содержанию офиса, на связь, информационное обеспечение, содержание собственного автотранспорта, рекламу и маркетинг, подготовку и подбор персонала, безопасность, страхование, командировочные и представительские расходы.

Решается задача обеспечить полноту формирования доходной и расходной части по проекту, положительных и отрицательных денежных потоков, которые найдут отражение в таблицах «План доходов и расходов», «План движения денежных средств», «Прогнозный баланс», «Таблица денежных потоков» и нужны для расчёта инвестиционных критериев.

Следует учитывать моральный износ оборудования. В случае отрицательного отклонения фактического износа от морального на 50 % (эта величина определяется экспертным путём) необходимо инициировать модернизацию, усовершенствование используемого оборудования, технологий, чтобы обеспечить планируемый срок окупаемости проекта.

Приводятся предполагаемая структура капитала с выделением всех источников финансирования, а также аргументы в пользу выбранной схемы финансирования (акционерный капитал, кредиты, финансовый лизинг и т.д.). По каждому источнику финансирования определяется стоимость его привлечения для расчёта средневзвешенной стоимости капитала, которая в дальнейшем будет использована в качестве ставки дисконтирования денежных потоков по проекту. Положительным атрибутом является описание готовности кредитных организаций выделить кредитные средства. Важный аспект в анализе проектов – выбор валюты расчётов. Предлагается в качестве таковой использовать рубли.

1.2. Идентификация степени инновационности проекта.

Рекомендуется начинать оценку инвестиционной привлекательности инновационного проекта высокоскоростного



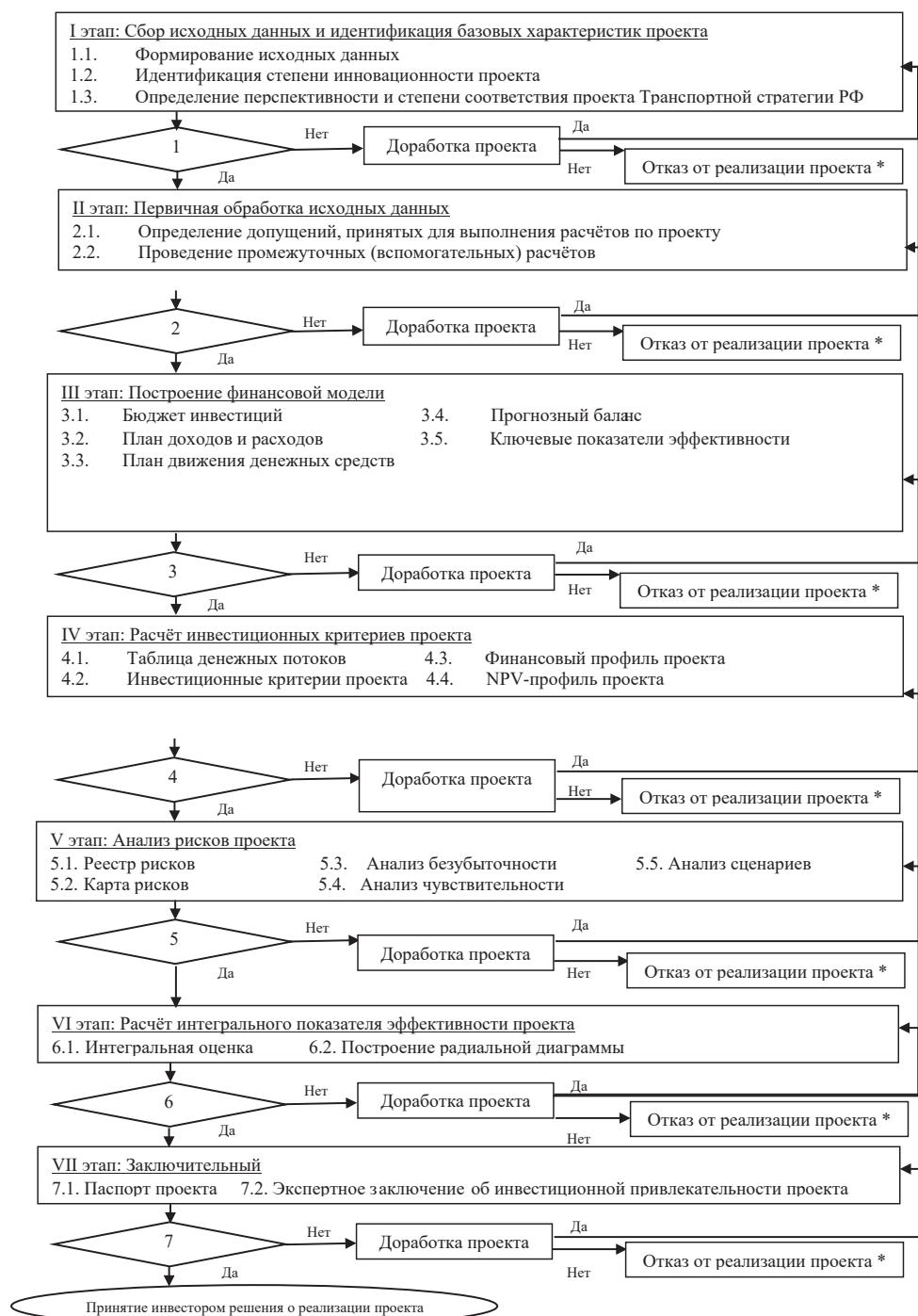


Рис. 1. Алгоритм выполнения оценки инвестиционной привлекательности инновационного проекта высокоскоростного наземного транспорта. Пояснения к рисунку:

- 1 – положительное заключение о степени инновационности, перспективности и соответствия проекта вектору стратегического развития национальной транспортной системы;
- 2 – достаточность исходных данных и принятых допущений для проведения расчётов;
- 3 – соответствие параметров финансовой модели целевым значениям индикаторов;
- 4 – соответствие значений инвестиционных критериев проекта ожиданиям инвесторов;
- 5 – соответствие уровня совокупного риска проекта толерантности инвестора к риску;
- 6 – соответствие ожиданиям стейкхолдеров проекта;
- 7 – одобрение заключения инвестором.

* Примечание – на момент принятия инвестиционного решения в случае существенных изменений условий внутренней и внешней среды решение по проекту может быть пересмотрено.

Таблица 1

Взаимосвязь принципов перспективности и соответствия при оценке инвестиционной привлекательности инновационных проектов высокоскоростного наземного транспорта

Взаимосвязь принципов соответствия и перспективности	Мероприятия	Ограничение
Соответствие есть, перспективности нет	А) не реализовывать проект, Б) реализовывать в случае, если жизненный цикл проекта укладывается во временной интервал перспективности	для Б) в случае положительной оценки его социально-экономической эффективности
Соответствие есть, перспективность есть	Реализация проекта	в случае положительной оценки его социально-экономической эффективности
Соответствия нет, перспективность есть	А) активное распространение информации о проекте, инициализация изменений в перечне приоритетов, Б) перенос реализации проекта на более поздние сроки	в случае значительного социально-экономического эффекта проекта

наземного транспорта с идентификации степени инновационности по соответствующим критериям [2]. Для оценки вводится ограничивающее условие: международный уровень новизны и новаторский или пионерный уровень научно-технической значимости. В случае если проект не удовлетворяет этим требованиям, инвестиционной оценке по линии привлекательности он не подлежит.

1.3. Определение перспективности и степени соответствия проекта транспортной стратегии Российской Федерации.

Надо отметить влияние на решение о реализации проекта таких принципов оценки инвестиционной привлекательности инновационных проектов высокоскоростного наземного транспорта, рассмотренных в статье авторов [6], как принцип соответствия проекта транспортной стратегии Российской Федерации и принцип перспективности. В таблице 1 показана их взаимосвязь и даны рекомендации к решению о реализации проекта.

В случае если проект соответствует рассмотренным критериям, следует приступить к обработке исходных данных.

II этап: Первичная обработка исходных данных.

2.1. Определение допущений, принятых для выполнения расчётов по проекту.

Ввиду высокой неопределённости инновационных проектов некоторые данные на этапе оценки неизвестны. Это требует

принятия определённых допущений для проведения последующих расчётов. В связи с новизной технологии и возможными затруднениями с прямой оценкой ожидаемых инвестиций некоторые параметры могут определяться экспертным путём на основе аналогов, а также с помощью укрупнённого расчёта.

2.2. Проведение промежуточных (вспомогательных) расчётов.

Под промежуточными расчётами понимают операции по определению на основании исходных данных значений показателей, используемых в финансовой модели, если эти исходные данные требуют дополнительной обработки. К ним относятся, например, расчёт амортизационных отчислений, расчёт средневзвешенной стоимости капитала, расчёт доходов и другие.

Расчёты для оценки инвестиционной привлекательности инновационных проектов транспортной инфраструктуры рекомендуется осуществлять в реальных ценах ввиду длительного горизонта планирования и недостаточной информации о прогнозных темпах инфляции. Внебюджетные доходы и расходы рекомендуется учитывать при значительных курсовых разнице, в случае реализации оборудования и т.п. Ввиду того, что на момент оценки проекта невозможно точно спрогнозировать рост цен на товары, материалы, работы и услуги, для прогноза денежных потоков следует использовать:



- прогнозы ведущих аналитических центров;
- соотношение официальных прогнозов правительства по инфляционным ожиданиям и отраслеобразующих коэффициентов (например, корреляция между средним строительным индексом и коэффициентом инфляции);
- при участии в проекте экспортно-импортных операций — прогнозы инфляции стран-участников операций;
- возможные колебания внутренних и мировых цен на потребляемые ресурсы и реализуемую продукцию;
- жизненный цикл товара — изменение цен в зависимости от стадии;
- снижение издержек с ростом объёма производства.

Для определения величины амортизационных отчислений линейным способом определяют первоначальную стоимость объекта, срок его полезного использования и рассчитывают норму амортизации. Как правило, используется линейный метод расчёта амортизации. Вместе с тем, чтобы учесть опережающие темпы морального износа по сравнению с физическим износом по ряду объектов основных средств, рекомендуется применять ускоренный коэффициент амортизации. Первоначальная стоимость объекта вычисляется путём суммирования всех затрат на его приобретение или строительство. Если проводилась переоценка стоимости имущества, то для расчёта применяется такой показатель, как восстановительная стоимость. Эксплуатационный период устанавливается посредством изучения классификационного перечня основных средств, дифференцирующих их на амортизационные группы. Если объект не зафиксирован в перечне, то срок его эксплуатации назначается организацией в зависимости от прогнозируемого времени использования, предполагаемого физического износа, ожидаемых эксплуатационных условий.

Средневзвешенная стоимость капитала, WACC (Weighted Average Cost of Capital) — показывает, сколько стоит в среднем рубль инвестированного в бизнес капитала. Рассчитывается по формуле:

$$WACC = (C_{ск} \cdot СК + C_{зк} \cdot ЗК) / IC, \quad (1)$$

где $C_{ск}$ — стоимость собственного капитала; $СК$ — собственный капитал; $C_{зк}$ — стоимость заёмного капитала с учётом эффекта налогового щита; $ЗК$ — заёмный капитал; IC — инвестированный капитал.

Этот показатель используется при оценке инвестиционных проектов в качестве коэффициента дисконтирования, сравнивается с рентабельностью инвестированного капитала, ROI_{IC} .

III этап: Построение финансовой модели.

3.1. Бюджет инвестиций.

В бюджете инвестиций отражаются затраты на проектные работы, приобретение/строительство основных средств, оборотный капитал. Приводится график приобретения и ввода основных средств в эксплуатацию в натуральных и денежных единицах.

3.2. План доходов и расходов.

Планируемые доходы предлагается определять, исходя из ставки на перевозку, планируемого объёма перевозок. Расходы рекомендуется классифицировать на постоянные и переменные (зависящие от объёмов перевозок). Это нужно для определения впоследствии точки безубыточности. Постоянные, в свою очередь, делятся на прямые и косвенные.

В постоянных прямых расходах предусматриваются оплата труда промышленно-производственного персонала, страховые взносы, техническое обслуживание и ремонт оборудования, амортизация основных производственных фондов и прочие постоянные расходы. В данном пункте определяются нормативы и стоимость проведения ремонта, если такая необходимость существует.

В косвенных постоянных расходах следует учитывать оплату труда административно-управленческого персонала, страховые взносы, амортизацию основных непроизводственных фондов и нематериальных активов, аренду офиса, услуги стационарной и мобильной связи, интернет и услуги сетей передачи данных, услуги по содержанию автотранспорта, сопровождение программного обеспечения, канцелярские и хозяйственные товары, бухгалтерские и аудиторские услуги, юридические, нотариальные услуги, маркетинг и рекламу. Этот перечень

Таблица 2

Рекомендуемые значения инвестиционных критериев проекта

Инвестиционные критерии	Ед. изм.	Рекомендуемое значение
Чистая приведённая стоимость (NPV)	млн руб.	> 0
Внутренняя ставка доходности (IRR)	%	$> WACC$
Индекс прибыльности (PI)	коэффициент	$> 1,0$
Период окупаемости проекта (PBP)	лет	соответствие ожиданиям инвестора
Дисконтированный период окупаемости (DPBP)	лет	
Рентабельность инвестированного капитала (ROIC)	%	$> WACC$

расходов является примерным и может корректироваться в зависимости от специфики проекта.

3.3. План движения денежных средств.

Подобный план отображает информацию о поступлениях и выбытиях денежных средств, чистых денежных потоков по проекту, в т.ч. от операционной, инвестиционной и финансовой деятельности, а также об остатке денежных средств на начало и конец периода планирования.

К поступлениям денежных средств от операционной деятельности могут относиться, например, выручка от перевозок, поступления от прочих видов деятельности. Планирование положительных денежных потоков предлагается проводить, исходя из загрузки мощностей, плана производства, а также основываясь на маркетинговых исследованиях. Стоит отметить, что данная составляющая плана доходов и расходов и плана движения денежных средств является, как правило, самой неопределённой и соответственно самой рискованной. Поэтому надо уделять этому вопросу особое внимание.

К выбытиям денежных средств от операционной деятельности относят расходы на электроэнергию, прочие переменные расходы, оплату труда (включая страховые взносы), техническое обслуживание и ремонт, накладные расходы, налоговые платежи, проценты по кредитам.

Выбытия денежных средств по инвестиционной деятельности совпадают с инвестиционным бюджетом, рассмотренным в п. 3.1.

Поступления денежных средств от финансовой деятельности включают такие статьи, как вклады в уставный капи-

тал, привлечение инвестиционных кредитов, прочие поступления.

К выбытиям денежных средств по финансовой деятельности относят погашение инвестиционных кредитов, выплату дивидендов, прочие.

По каждому виду деятельности определяется чистый денежный поток как разность поступлений и выбытий по соответствующему виду деятельности.

Следует заметить, что в плане движения денежных средств и таблице денежных потоков должны учитываться только релевантные потоки (относящиеся непосредственно к проекту).

3.4. Прогнозный баланс.

Благодаря ему формируется представление об активах (имуществе) и источниках их финансирования в ходе реализации проекта. Прогнозный баланс создаёт основу для оценки обеспеченности проекта активами и эффективности их использования, финансовой устойчивости.

3.5. Ключевые показатели эффективности.

Рекомендуется определять значения следующих ключевых показателей эффективности: рентабельность продаж (ROS); финансовый рычаг (FL); рентабельность собственного капитала (ROE); производительность труда; коэффициент оборачиваемости активов с позиций комплексности, максимального учёта интересов стейкхолдеров. Результаты расчётов показателей позволяют оценивать показатели эффективности (на протяжении эксплуатационной фазы) и результативности проекта и своевременно осуществлять корректирующие управляющие воздействия.

IV этап: Расчёт инвестиционных критериев проекта.

4.1. Таблица денежных потоков.

Основой для расчёта инвестиционных критериев проекта выступает таблица



денежных потоков, в которой сводятся данные о денежных потоках по каждому году реализации проекта. Необходимо различать таблицу денежных потоков и план движения денежных средств. В таблице денежных потоков, в отличие от плана движения денежных средств, могут не учитываться денежные потоки от финансовой деятельности. Для сопоставления разновременных денежных потоков используется их приведение к настоящему моменту методом дисконтирования.

4.2. Инвестиционные критерии проекта.

По данным таблицы денежных потоков предлагается рассчитывать следующие показатели: чистая приведённая стоимость, внутренняя ставка доходности, индекс прибыльности, простой и дисконтированный периоды окупаемости проекта, рентабельность инвестированного капитала (таблица 2).

4.3. Финансовый профиль проекта.

По данным таблицы денежных потоков на основе показателей «чистый денежный поток» и «дисконтированный чистый денежный поток» строится финансовый профиль проекта.

4.4. NPV-профиль проекта.

Также по данным таблицы денежных потоков строится NPV-профиль проекта (используется значение NPV в зависимости от изменения ставки дисконтирования).

У этап: Анализ рисков проекта.

На данном этапе применяются инструменты качественного и количественного анализа рисков (например, карта рисков, анализ точки безубыточности, чувствительности, сценариев). Формируется реестр рисков. При анализе рисков инновационных проектов высокоскоростного наземного транспорта рекомендуется оценивать влияние таких показателей, как, например, объём перевозок, цена перевозки, величина инвестиционных затрат.

5.1. Реестр рисков.

Реестр содержит информацию о рисках проекта, включает их описание, информацию об объектах рисков, причины и вероятность возникновения, степень воздействия на цели, предполагаемые мероприятия по реагированию на риски.

5.2. Карта рисков.

Представляет из себя графическое и текстовое описание рисков организации. Карта включает критерии оценки рисков, а именно: уровень ущерба от реализации риска и вероятность наступления рисков события в течение определённого периода времени. Каждый критерий ранжируется от минимального до максимального значения. Итоговый уровень риска определяется на пересечении двух критериев, например, к катастрофическим рискам следует относить те, что являются наиболее вероятными и могут нанести значительный ущерб проекту.

5.3. Анализ безубыточности.

Как его ещё называют, CVP-анализ показывает, что произойдёт с прибылью при изменении объёма производства, цены и основных параметров затрат. Анализ безубыточности выполняется при соблюдении следующих условий: производительность существенно не меняется в пределах рассматриваемых изменений объёма продаж, цены остаются стабильными.

5.4. Анализ чувствительности.

Относится к методам повышения надёжности результатов проводимых расчётов и заключается в оценке влияния изменения исходных параметров проекта на его конечные характеристики, в качестве которых используется чистая приведённая стоимость. Его инструментарий позволяет оценить потенциальное воздействие отдельного риска на NPV проекта. В результате анализа можно выявить наиболее критические параметры, по которым отмечается наименьшее отклонение предельного (порогового) значения от базового. Логичным следствием выводов должны служить следующие шаги: методика преодоления (предупреждения) критических параметров, формирование стратегии реагирования на риски.

5.5. Анализ сценариев.

Включает одновременное изменение нескольких параметров проекта, проверяемых на риск, представляет собой развитие анализа чувствительности — одновременно непротиворечивому (реалистическому) изменению подвергает-

ся группа нескольких переменных проекта, как правило, тех, к которым чистая приведённая стоимость проекта наиболее чувствительна. В результате определяется воздействие одновременного изменения всех основных переменных проекта, характеризующих его денежные потоки, на инвестиционные критерии. Важным преимуществом этого метода является то, что отклонения параметров рассчитываются с учётом их корреляции.

VI этап: Интегральная оценка.

В качестве критериев интегральной оценки инновационного проекта высокоскоростного наземного транспорта предлагается рассматривать следующие компоненты: увеличение скорости, экономичность, сохранность, экологичность, инвестиционные критерии, технологичность, проактивность, социальную и бюджетную эффективность. По каждому критерию полученные балльные оценки формирующих их показателей суммируются. Далее определяется степень влияния отдельного критерия на инвестиционную привлекательность проекта экспертным путём, с использованием шкалы значений: очень высокая – 5 баллов; высокая – 4 балла; средняя – 3 балла; низкая – 2 балла; очень низкая – 1 балл. Итоговый показатель инвестиционной привлекательности проекта рассчитывается как взвешенная сумма баллов по рассматриваемым критериям:

$$Z = \sum_{j=1}^m a_{y_j} \cdot y_j, \quad (2)$$

где Z – интегральная оценка инвестиционной привлекательности инновационного проекта транспортной инфраструктуры, баллы; a_{y_j} – степень влияния j -го критерия на интегральную оценку; y_j – величина j -го критерия в баллах ($j = 1, \dots, m$); m – количество критериев оценки ($m = 9$).

VII этап: Заключительный.

7.1. Паспорт проекта.

На последнем этапе оценки инвестиционной привлекательности составля-

ется паспорт инновационного проекта высокоскоростного наземного транспорта, включающий все основные данные и полученные результаты.

7.2. Заключение об инвестиционной привлекательности проекта.

На основании паспорта инновационного проекта высокоскоростного наземного транспорта принимается решение о его реализации.

В случае необходимости доработки проекта возможно возвращение на каждый из предыдущих этапов, этот процесс многоитерационный, и итерации следует проводить до тех пор, пока не будет получен результат, который ожидает главный стейкхолдер проекта – инвестор.

Разработанная методика оценки инвестиционной привлекательности инновационных проектов высокоскоростного наземного транспорта позволяет принимать наиболее взвешенные, рациональные инвестиционные решения, поскольку она учитывает помимо финансовых показателей индикаторы, отражающие интересы различных стейкхолдеров, и при этом может пересматриваться в зависимости от изменения стратегических целей, появления инноваций, превосходящих по характеристикам базовые параметры проекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года: Утв. распоряжением правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 г. № 1734-р. [Электронный ресурс]: <https://www.mintrans.ru/documents/3/1009>. Доступ 14.06.2018.
2. Беренс В., Хавранек П. М. Руководство по оценке эффективности инвестиций: Пер. с англ. – М.: Инфра-М, 1996. – 527 с.
3. Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов: Капиталовложения / Пер. с англ. – М.: ЮНИТИ, 2003. – 631 с.
4. Блэх Ю., Гетце У. Инвестиционные расчёты: Модели и методы оценки инвестиционных проектов / Пер. с нем. – Калининград: Янтарный сказ, 1997. – 437 с.
5. Шарп У., Александер Г., Бэйли Д. Инвестиции: Пер. с англ. – М.: Инфра-М, 2012. – 1027 с.
6. Палкина Е. С., Морозова Е. И. Принципы оценки инвестиционной привлекательности инновационных проектов транспортной инфраструктуры // Мир транспорта. – 2017. – № 5. – С. 130–136. ●

Координаты авторов: Палкина Е. С. – etran@pgups.ru, Морозова Е. И. – nozpgups@gmail.com.

Статья поступила в редакцию 14.06.2018, принята к публикации 16.07.2018.

