



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»
(ОАО «РЖД»)

РАСПОРЯЖЕНИЕ

28 мая 2019 г.

Москва

№ 1066/р

**Об утверждении Единой методики оценки эффективности
инновационной деятельности холдинга «РЖД»**

В целях определения единых корпоративных требований к оценке эффективности инновационной деятельности холдинга «РЖД»:

1. Утвердить прилагаемую Единую методику оценки эффективности инновационной деятельности холдинга «РЖД».
2. Руководителям подразделений аппарата управления, структурных подразделений и филиалов ОАО «РЖД» организовать в установленном порядке изучение методики, утвержденной настоящим распоряжением, и обеспечить ее практическое применение.
3. Контроль за исполнением настоящего распоряжения возложить на начальника Департамента технической политики Андреева В.Е.

Заместитель генерального директора –
главный инженер ОАО «РЖД»

С.А.Кобзев



УТВЕРЖДЕНА

распоряжением ОАО «РЖД»

от « 28 » мая 2019 г. № 1066/р

ЕДИНАЯ МЕТОДИКА
оценки эффективности инновационной деятельности
холдинга «РЖД»

Содержание

| | |
|--|----|
| 1. Общие положения | 4 |
| 2. Нормативные ссылки | 5 |
| 3. Используемые термины и определения | 6 |
| 4. Типы инноваций и виды эффектов от инновационных проектов в холдинге «РЖД» | 9 |
| 4.1. Типы инноваций | 9 |
| 4.2. Эффекты от инновационных проектов по типам инноваций | 11 |
| 5. Оценка эффективности инновационных проектов | 13 |
| 5.1. Выбор метода оценки эффективности | 13 |
| 5.2. Оценка экономической эффективности инновационных проектов на основе моделирования денежных потоков | 15 |
| 5.2.1. Общие принципы моделирования денежных потоков | 15 |
| 5.2.2. Выбор метода оценки экономической эффективности инновационных проектов на основе моделирования денежных потоков | 18 |
| 5.2.3. Метод дисконтированных денежных потоков (DCF) | 19 |
| 5.2.4. Метод реальных опционов (ROA) | 20 |
| 5.3. Балльная экспертная оценка эффективности инновационных проектов | 23 |
| Приложение 1. Примеры инноваций различных типов в холдинге «РЖД» .. | 26 |
| Приложение 2. Формы оценки эффективности инновационного проекта различными методами | 27 |
| Форма расчета экономической эффективности инновационного проекта методом дисконтированных денежных потоков (DCF) | 27 |
| Форма оценки экономической эффективности инновационного проекта методом реальных опционов (ROA) | 28 |
| Форма экспертной оценки инновационного или научно-технического проекта | 30 |
| Приложение 3. Примеры оценки эффективности инновационных проектов .. | 36 |
| Пример оценки эффективности методом дисконтированных денежных потоков (DCF) для процессной инновации | 36 |
| Пример оценки эффективности методом дисконтированных денежных потоков (DCF) для организационной инновации | 38 |

| | |
|--|----|
| Пример оценки эффективности методом реальных опционов (ROA) для продуктовой и маркетинговой инновации..... | 40 |
| Пример балльной экспертной оценки эффективности для процессной инновации..... | 42 |

1. Общие положения

1.1. Целью методики является определение единых корпоративных требований к оценке эффективности инновационной деятельности холдинга «РЖД».

1.2. Предметом настоящей методики являются методические подходы к оценке эффективности инновационных проектов. Порядок оценки эффективности инновационных проектов определяется СТО РЖД 08.015-2011 «Порядок рассмотрения инновационных проектов».

1.3. Методика применяется для оценки ожидаемой и фактической эффективности инновационных проектов.

Оценка ожидаемой эффективности инновационного проекта проводится перед его инициацией в холдинге «РЖД» и может уточняться перед каждой следующей стадией проекта с учетом дополнительной информации, полученной на предыдущей стадии. Целью оценки ожидаемой эффективности является принятие решения об инициации или продолжении инновационного проекта (его очередной стадии) с выделением соответствующего финансирования. Принятие решения осуществляется в том числе с учетом сравнения показателей эффективности проекта с показателями других (альтернативных) инновационных проектов.

Оценка (мониторинг) фактической эффективности, в том числе соответствия фактических параметров (эффектов) ожидаемым, проводится после окончания пилотного внедрения ежегодно до завершения инновационного проекта. Результаты оценки (мониторинга) фактической эффективности инновационного проекта (в масштабах пилотного внедрения) и значения отдельных параметров, влияющих на эффекты от проекта, используются в том числе для оценки ожидаемой эффективности последующего тиражирования инновации.

1.4. Методика основывается на следующих принципах:

оценка осуществляется в количественном выражении с целью последующего сравнения проектов и отбора наиболее эффективных, при этом эффективность не всех проектов может и должна быть оценена в денежном выражении;

при оценке учитываются различные эффекты, присущие разным типам инноваций, реализуемых в рамках инновационных проектов;

оценка эффективности осуществляется с учетом всего жизненного цикла инновационного проекта: от начала инвестиций в инновационный проект до окончания возможности использования его результатов в рамках деятельности холдинга «РЖД».

1.5. При оценке эффективности инновационных проектов учитываются экономические, социальные, экологические и другие цели и

интересы холдинга «РЖД», отраженные в ключевых стратегических и программных документах, включая:

Стратегию развития холдинга «РЖД»;

Стратегию научно-технологического развития холдинга «РЖД» на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года (Белая книга);

Долгосрочную программу развития холдинга «РЖД»;

Комплексную программу инновационного развития холдинга «РЖД»;

другие документы в сфере научно-технологического и инновационного развития холдинга «РЖД», ОАО «РЖД» собственно и его дочерних обществ.

1.6. Применение настоящей методики для оценки эффективности инновационного проекта включает следующие этапы:

1) определение типа инновации в рамках инновационного проекта в соответствии с п. 4.1 настоящей методики;

2) определение эффектов от инновационного проекта с учетом типа инновации в соответствии с п. 4.2 настоящей методики;

3) выбор метода оценки эффективности инновационного проекта с учетом эффектов от его реализации в соответствии с п. 5.1 настоящей методики;

4) проведение оценки экономической эффективности инновационного проекта (в части денежных эффектов) в соответствии с п. 5.2 настоящей методики и (или) экспертной оценки эффективности (в части неденежных эффектов) в соответствии с п. 5.3 настоящей методики.

2. Нормативные ссылки

2.1. В настоящей методике использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и методические рекомендации:

ГОСТ Р 15.000-2016 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Основные положения.

ГОСТ Р 15.301-2016 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.

СТО РЖД 08.015-2011 «Порядок рассмотрения инновационных проектов».

Методические рекомендации по расчету экономической эффективности новой техники и технологии, объектов интеллектуальной собственности и рационализаторских предложений, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 28.11.2008 г. N 2538р.

Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам ОАО «РЖД», утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 28.11.2016 г. N 2396р.

3. Используемые термины и определения

3.1. В настоящей методике используются следующие термины и определения:

денежный поток – разность между притоком и оттоком денежных средств;

денежный эффект – эффект от инновационного проекта, величина которого может быть оценена в денежном выражении;

дисконтирование денежных потоков – приведение разновременных значений денежного потока к их стоимости на определенный момент времени;

жизненный цикл инновационного проекта (или расчетный период) – период времени от начала инвестиций в проект до окончания возможности использования результатов проекта (получения эффектов от проекта) в рамках деятельности холдинга «РЖД»;

инновация – введенная в употребление новая или значительно улучшенная продукция (товар, услуга) или процесс. В рамках настоящей методики новизна оценивается с точки зрения холдинга «РЖД», т.е. новой считается продукция (товар, услуга) или процесс, впервые внедренные в холдинге «РЖД». При этом данная продукция или процесс могут быть также новыми для отечественного и/или мирового рынка либо уже быть внедренными в других российских и/или зарубежных компаниях, не входящих в состав холдинга «РЖД»;

инновационный проект – комплекс мероприятий по осуществлению инноваций, в том числе по коммерциализации (внедрению в холдинге «РЖД») научно-технических результатов. Инновационный проект может включать научно-технический проект. Инновационный проект может быть самостоятельным либо входить в состав иного комплексного проекта. Инновационный проект может являться одновременно инвестиционным;

инновационная деятельность – деятельность (включая научно-техническую, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую деятельность), направленная на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры и обеспечение ее деятельности;

испытания опытного образца (приемочные) – испытания, проводимые с целью окончательной проверки и подтверждения соответствия опытного образца продукции требованиям технического задания и принятия решения о

готовности результатов ОКР к предъявлениям приемочной комиссии для их приемки¹;

научно-технический проект – проект, включающий в себя реализацию научно-исследовательских, опытно-конструкторских, опытно-технологических работ и/или технологических работ (далее – НИР, ОКР, ОТР и ТР соответственно);

научно-технический результат – результат научно-технического проекта или его стадии, включающий: новые знания или решения, зафиксированные на любом информационном носителе, в том числе описание разработанных конструкций и технологий; конструкторскую документацию; протоколы испытаний, отчеты, программные документы, прогнозы, концепции, стратегии, математические модели, нормативно-технические и нормативно-методические документы (стандарты, регламенты, технические условия, инструкции, методики), технологические карты, в том числе результаты интеллектуальной деятельности, которым предоставляется правовая охрана;

неденежный эффект – эффект от инновационного проекта, величина которого не может быть оценена в денежном выражении;

отток денежных средств – инвестиционные и операционные расходы, связанные с инновационным проектом;

приток денежных средств – общая сумма поступлений денежных средств в рамках инновационного проекта;

пилотное внедрение – первое внедрение (ввод в эксплуатацию) новой для холдинга «РЖД» продукции (техники и др.) в холдинге «РЖД»;

реальный опцион – возможность принятия управленческого решения при реализации инновационного проекта в зависимости от наступления (или не наступления) тех или иных событий (рисков);

точка безубыточности инновационного проекта – момент времени (год), в котором денежные потоки проекта от операционной деятельности становятся положительными;

эффект от инновационного проекта – положительное влияние реализации инновационного проекта на деятельность холдинга «РЖД», оцениваемое в количественном (денежном или натуральном) или качественном выражении.

3.2. Для целей настоящей методики выделяются следующие стадии инновационного проекта (Рисунок 1):

- 1) выполнение НИР;

¹ В соответствии с ГОСТ Р 15.301-2016 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство.

- 2) выполнение ОКР и получение опытного образца продукции (техники), проведение его испытаний, приемка результатов ОКР²;
- 3) (пилотное) внедрение (ввод в эксплуатацию) продукции (техники и др.) в холдинге «РЖД» и, при необходимости, постановка продукции на производство, включая выпуск установочной серии и сертификацию³.

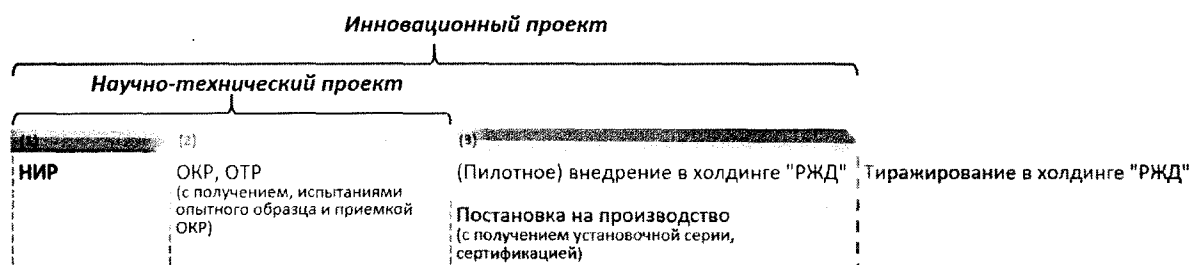


Рисунок 1. Стадии научно-технического и инновационного проекта

Инновационный проект в холдинге «РЖД» может начинаться со стадии 1), 2) или 3). Объем пилотного внедрения инновации определяется с учетом цели внедрения – контроля достижения заявленных денежных и неденежных эффектов для принятия решения о целесообразности дальнейшего тиражирования. Объем пилотного внедрения может составлять одну или несколько единиц инновационной продукции (техники), затрагивать одно или несколько предприятий холдинга «РЖД» с разными условиями функционирования.

В целях настоящей методики в общем случае проект считается инновационным в течение 3 лет с момента завершения инвестиций в пилотное внедрение. Данный период может быть продлен в случае, если требуется большее время для наблюдения и достоверной оценки фактических эффектов пилотного внедрения (в том числе с целью последующей более достоверной оценки ожидаемой эффективности тиражирования). Продление периода наблюдения не распространяется на проекты, фактический эффект от которых не наблюдаем в среднесрочном периоде (например, если эффект проекта заключается в продлении срока службы оборудования или в снижении вероятности аварийных ситуаций).

² В соответствии с ГОСТ Р 15.000-2016 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Основные положения и ГОСТ Р 15.301-2016 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство. Относится к инновационным проектам, предполагающим внедрение в холдинге «РЖД» вновь разрабатываемых образцов продукции (техники и др.).

³ Аналогично сноске 2.

4. Типы инноваций и виды эффектов от инновационных проектов в холдинге «РЖД»

4.1. Типы инноваций

4.1.1. В соответствии с действующими международными стандартами по сбору и анализу данных по инновациям ⁴, в рамках инновационной деятельности холдинга «РЖД» выделяется четыре типа инноваций:

- технологические продуктовые;
- технологические процессные;
- организационные;
- маркетинговые.

Критерии отнесения инноваций к различным типам учитывают специфику холдинга «РЖД» как компании, основной деятельностью которой является *оказание услуг* перевозки.

4.1.2. *Технологические продуктовые* инновации предполагают разработку и внедрение принципиально новых или значительное усовершенствование существующих услуг, включая изменение потребительских характеристик услуг, добавление в них новых функций и возможностей для потребителей.

Технологические процессные инновации включают разработку и внедрение технологически новых или значительно усовершенствованных методов производства или оказания услуг, а также методов материально-технического снабжения, поставки товаров и услуг (включая системы производственной логистики), методов во вспомогательных видах деятельности, таких как техническое обслуживание и ремонт, операции по закупкам, бухгалтерский учет.

К технологическим инновациям не относятся эстетические изменения в продуктах (например, в цвете вагонов), расширение масштабов оказания услуг за счет дополнительной инфраструктуры и подвижного состава (вагонов, локомотивов) уже известной модели, либо даже замена подвижного состава на более поздние модификации той же модели; за счет удлинения составов.

Организационные инновации включают в себя реализацию новых методов в ведении бизнеса, организации рабочих мест или организации внешних связей.

Маркетинговые инновации включают в себя реализацию новых или значительно улучшенных маркетинговых методов, охватывающих существенные изменения в дизайне продуктов; использование новых

⁴ «Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям» (Руководство Осло) [OECD, Eurostat, 2005].

методов продаж и презентации услуг, их представления и продвижения на рынки сбыта; формирование новых ценовых стратегий.

4.1.3. Ключевые отличия различных типов инноваций состоят в следующем.

Технологические (продуктовые и процессные) инновации сопряжены с капитальными вложениями в замену (закупку нового) оборудования и техники, что отличает их от организационных и маркетинговых инноваций.

В отличие от продуктовых инноваций, при внедрении процессных инноваций предоставляемая услуга с точки зрения потребителя меняется незначительно, а модифицируются методы ее производства или оказания либо улучшаются экономические показатели компании (например, снижаются удельные издержки). Технологические инновации в сфере услуг могут одновременно относиться к процессным или продуктовым, например, когда значительное улучшение технологического процесса или оборудования автоматически ведет к существенному повышению качества предоставляемых услуг.

Процессные инновации, как и организационные, могут быть направлены на снижение издержек производства, при этом процессные инновации связаны с внедрением новых или усовершенствованных методов производства или передачи услуг, в то время как организационные направлены преимущественно на повышение эффективности организации труда.

Главным различием между продуктовыми и маркетинговыми инновациями является их отнесение к самой услуге, либо к маркетинговому методу. Если характеристики предоставляемых услуг были существенно изменены, то подобные инновации следует относить к продуктовым, если же изменения коснулись только дизайна, методов продаж и презентации, представления и продвижения услуг, ценовых стратегий, то подобные инновации являются маркетинговыми.

При разграничении маркетинговых и процессных инноваций следует руководствоваться следующим правилом. Нововведения, связанные с совершенствованием методов производства или передачи услуг, направленных преимущественно на снижение издержек на единицу продукции и не влияющих на потребителя услуг, считаются процессными инновациями. Если целью инновации является продвижение товаров на рынки сбыта с последующим повышением объемов продаж или цен на продукцию (с использованием новых ценовых стратегий), то она классифицируется как маркетинговая.

4.1.4. Примеры инноваций различных типов в холдинге «РЖД» приведены в Приложении 1.

4.2. Эффекты от инновационных проектов по типам инноваций

4.2.1. Выделяются следующие виды эффектов от инновационных проектов:

- коммерческий;
- ресурсный;
- социальный;
- экологический;
- управленческий;
- потребительский;
- научный (технологический);
- системный (инфраструктурный).

Размер коммерческого или ресурсного эффекта может быть оценен в денежном выражении посредством оценки роста выручки или снижения затрат на ресурсы соответственно. К данным видам эффектов применяется термин «денежные эффекты».

Прочие («неденежные») эффекты не оцениваются в денежном выражении.

Описание составляющих эффектов каждого типа и возможностей оценки эффектов в денежном выражении приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Группы и виды эффектов от инновационных проектов

| Группа эффектов | Вид эффекта | Составляющие эффекта |
|-----------------|----------------|---|
| Денежные | Коммерческий | Увеличение выручки от продаж услуг (за счет роста числа потребителей и/или средней цены услуги); Предотвращение сокращения (недополучения) выручки. |
| | Ресурсный | Снижение (экономия) текущих или капитальных затрат (на покупку, установку или обслуживание и ремонт оборудования, техники и объектов инфраструктуры, затрат на персонал, на материалы, энергию и топливо и др.); Снижение или предотвращение ущерба (потерь) от аварий, пожаров, других чрезвычайных ситуаций, снижение или предотвращение затрат на ликвидацию их последствий, выплату штрафов и компенсаций пострадавшим; Снижение или предотвращение выплат иных компенсаций, штрафов (в т.ч. за несоблюдение сроков доставки грузов). |
| Неденежные | Социальный | Снижение числа жертв и пострадавших на железнодорожном транспорте ⁵ ; Улучшение условий труда, снижения травматизма и заболеваемости. |
| | Экологический | Снижение и/или предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду ⁶ |
| | Управленческий | Повышение эффективности управления (в том числе обоснованности и скорости принятия управленческих решений) ⁷ ; |

⁵ Помимо снижения штрафов, компенсаций и иных выплат пострадавшим (учитывается как ресурсный эффект).

⁶ Помимо снижения штрафов, компенсаций и иных выплат, связанных с экологическим ущербом, а также регулярных экологических платежей (учитывается как ресурсный эффект).

| Группа эффектов | Вид эффекта | Составляющие эффекта |
|-----------------|------------------------------|--|
| | | Создание возможности реализации новых бизнес-моделей. |
| | Потребительский | Повышение удовлетворенности потребителей (за счет роста качества, комфорта железнодорожных услуг) ⁸ ; Повышение лояльности потребителей к бренду РЖД, улучшение имиджа компании. |
| | Научный (технологический) | Накопление новых знаний, научно-технического задела, повышение вероятности успешного преодоления технических проблем в будущем. |
| | Системный (инфраструктурный) | Создание условий и предпосылок, повышение возможностей для реализации других инновационных проектов в будущем (в т.ч. внедрение IT-инфраструктуры, программ и платформ). |

4.2.2. Эффекты от инновационных проектов соотносятся с типами инноваций.

Технологические продуктовые инновации ведут к расширению состава предоставляемых транспортных услуг (например, классов или категорий пассажирских перевозок), повышению качества услуг, включая улучшение таких характеристик как скорость перемещения, удобство пассажиров, доступность дополнительных опций, что ведет к росту числа потребителей и выручки, расширению рынков сбыта. Основной эффект для технологических продуктовых инноваций – коммерческий, но также могут достигаться все другие виды эффектов.

Технологические процессные инновации, как правило, ведут к сокращению трудозатрат, материальных затрат, повышению эффективности перевозочного процесса (например, сокращению времени отклонения доставки груза от назначенного срока), улучшению технических показателей производственных процессов (например, снижению уровня шума, вибрации подвижного состава), увеличению срока службы и надежности функционирования транспортных средств и объектов железнодорожной инфраструктуры, повышению безопасности услуг для жизни, здоровья, имущества пассажиров и окружающей среды. Основной эффект для технологических процессных инноваций – ресурсный, но также могут достигаться все другие виды эффектов.

Организационные инновации в основном направлены на повышение эффективности управления, снижение административных и транзакционных издержек, повышение производительности труда и снижение трудозатрат, повышение удовлетворенности работников организацией рабочих мест (рабочего времени). Организационные инновации чаще всего реализуются с целью получения ресурсного эффекта, но также могут достигаться социальный, управленческий, потребительский и системный эффекты.

⁷ Помимо снижения затрат на персонал, административных и иных издержек (учитывается как ресурсный эффект).

⁸ В части, не влияющей на выручку.

Маркетинговые инновации направлены на более полное удовлетворение потребностей потребителей продуктов, открытие новых рынков сбыта, расширение состава потребителей продуктов и услуг с целью повышения объемов продаж (коммерческий эффект). Маркетинговые инновации чаще всего реализуются с целью получения коммерческого эффекта, но также может достигаться потребительский эффект.

Научно-технические проекты, не являющиеся частью (стадией) инновационных проектов, могут иметь управленческий, научный (технологический) и/или инфраструктурный эффекты.

5. Оценка эффективности инновационных проектов

5.1. Выбор метода оценки эффективности

5.1.1. Оценка эффективности инновационного проекта может осуществляться одним из следующих методов:

1) оценка на основе моделирования денежных потоков методом дисконтированных денежных потоков (*Discounted Cash Flow*, или *DCF*) либо методом реальных опционов (*Real Options Analysis*, или *ROA*);

2) балльная экспертная оценка.

Выбор метода оценки зависит от типа проекта и инновации и от основных эффектов проекта. Для проектов с основными денежными эффектами применяется оценка экономической эффективности на основе моделирования денежных потоков. Проекты с основными неденежными эффектами оцениваются экспертно в баллах. При наличии (одновременно) значимых денежных и неденежных эффектов целесообразно проводить оценку эффективности проекта двумя методами: 1) – для денежных эффектов и 2) – для неденежных.

5.1.2. На Рисунке 2 представлена взаимосвязь типов проектов и инноваций, видов эффектов и применяемых методов оценки эффективности.

5.1.3. Данные об инновационном проекте, включая информацию о типе инновации и ожидаемых эффектах, предоставляются в заявке на реализацию инновационного проекта. Форма такой заявки, а также процедуры и правила рассмотрения инновационных проектов определяются СТО РЖД 08.015-2011 «Порядок рассмотрения инновационных проектов».

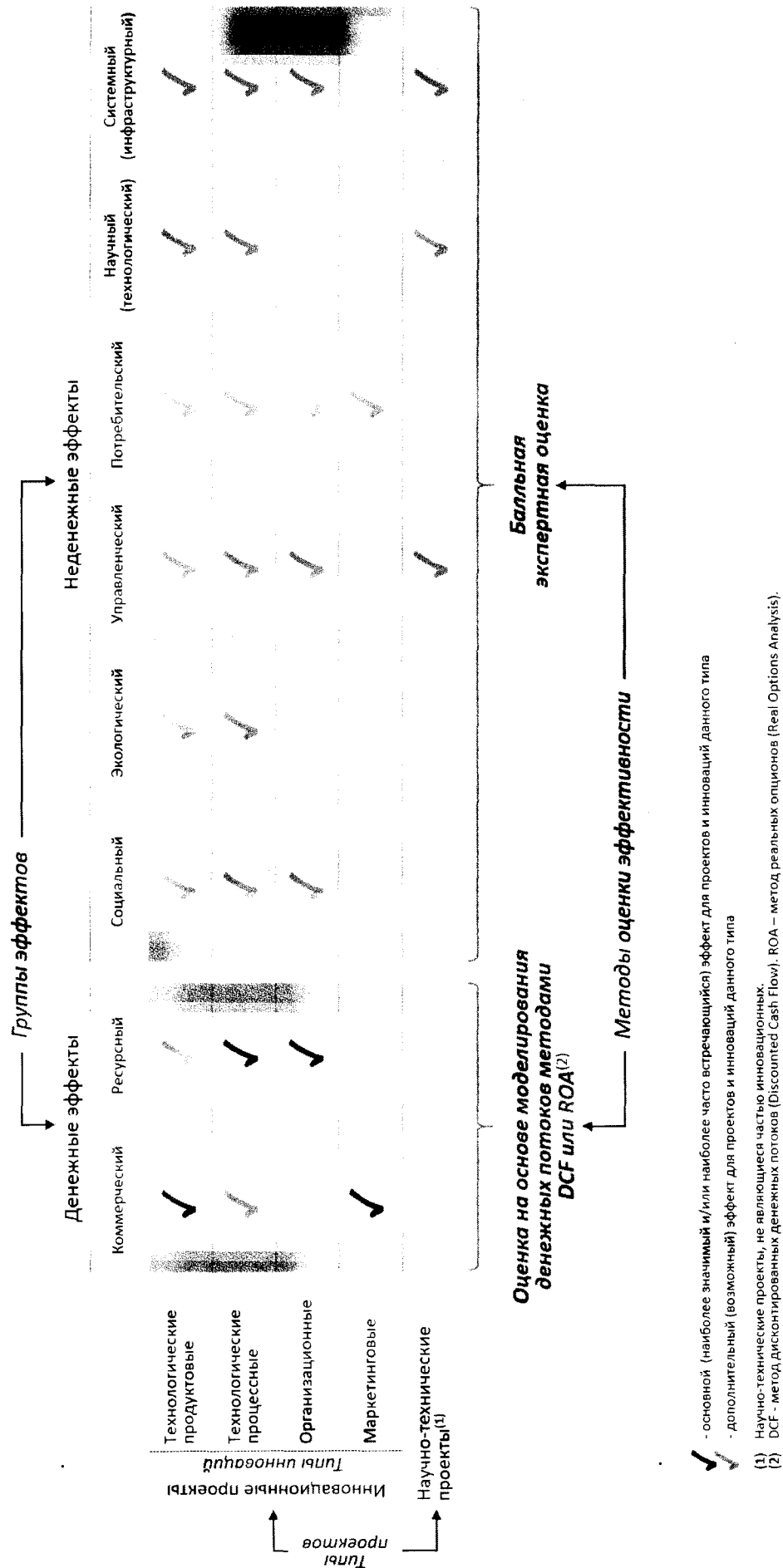


Рисунок 2. Взаимосвязь типов проектов, инноваций, видов эффектов и методов оценки эффективности

5.2. Оценка экономической эффективности инновационных проектов на основе моделирования денежных потоков

5.2.1. Общие принципы моделирования денежных потоков

5.2.1.1. Оценка экономической эффективности инновационных проектов строится на следующих принципах:

моделирование денежных потоков, включающих все связанные с осуществлением проекта доходы и расходы за расчетный период;

учет неравноценности доходов и расходов разных периодов;

учет только предстоящих доходов и расходов при оценке ожидаемой эффективности;

сопоставление денежных потоков, полученных в случае реализации проекта, с денежными потоками без учета его реализации;

учет факторов неопределенности и рисков, сопровождающих реализацию инновационного проекта.

5.2.1.2. Моделирование денежных потоков и оценка эффективности в обязательном порядке осуществляется для объемов пилотного внедрения. Дополнительно может осуществляться оценка для всего объема тиражирования инновации в холдинге «РЖД».

5.2.1.3. Моделирование денежных потоков производится путем сопоставления притоков и оттоков денежных средств, связанных с реализацией и использованием результатов инновационного проекта за расчетный период.

Для каждого года расчетного периода *денежный поток определяется как разность между притоком и оттоком денежных средств.*

5.2.1.4. Денежные потоки⁹ по годам расчетного периода определяются по формуле (1):

$$CF_t = CFO_t + CFI_t \quad (1)$$

где

CF_t – денежный поток в год $t=0 \dots T$ расчетного периода, руб.;

CFO_t – денежный поток от операционной деятельности в год t расчетного периода, руб.;

CFI_t – денежный поток от инвестиционной деятельности в год t расчетного периода, руб.

Денежный поток от операционной деятельности (CFO_t) рассчитывается в следующем порядке:

⁹ В рамках настоящей методики не учитывается денежный поток от финансовой деятельности, поскольку он определяется в рамках консолидированной финансовой отчетности компании в целом, а не для отдельно взятого инновационного проекта.

расчет прибыли до вычета процентов, налогов и амортизации (*EBITDA*) как разницы притоков и оттоков по операционной деятельности по годам t расчетного периода;

расчет прибыли до налогообложения (*EBIT*) путем вычитания амортизации из показателя *EBITDA*;

расчет чистой прибыли путем вычитания из показателя *EBIT* суммы налогов;

расчет денежного потока от операционной деятельности путем суммирования чистой прибыли и величины амортизации.

Денежный поток от инвестиционной деятельности (CFI_t) рассчитывается как разница притоков и оттоков по инвестиционной деятельности по годам t расчетного периода.

Перечень притоков и оттоков денежных средств по операционной и инвестиционной деятельности представлен в Таблице 2.

Таблица 2. Перечень притоков и оттоков денежных средств по операционной и инвестиционной деятельности

| Денежные потоки | Притоки денежных средств (+) | Оттоки денежных средств (-) |
|-----------------------------|--|--|
| Операционная деятельность | <p><i>Доходы (выручка) от увеличения объемов и/или стоимости оказания услуг по перевозкам;</i></p> <p><i>Экономия операционных (эксплуатационных) расходов на:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> оплату труда (за счет уменьшения затрат, сокращения потерь рабочего времени); закупку материалов (за счет снижения эксплуатационных потерь; уменьшения расхода материально-производственных запасов при обслуживании и ремонте; сокращения количества ремонтов); закупку энергии и топлива (за счет снижения энергоёмкости); выплату штрафов, компенсаций и иных выплат (за счет снижения числа и/или масштабов аварий, пожаров и т.п.); аренду; иных операционных (эксплуатационных) расходов. <p><i>Потенциальная экономия операционных (эксплуатационных) расходов на ликвидацию последствий аварий, пожаров и т.п.</i></p> | <p><i>Увеличение отдельных операционных (эксплуатационных) расходов в результате реализации инновационного проекта (по видам расходов)</i></p> |
| Инвестиционная деятельность | <p><i>Доходы от использования и реализации имущества, заменяемого (высвобождаемого) при внедрении и использовании результатов инновационного проекта (доходы от реализации заменяемой техники; оборудования, инвентаря, высвобождаемого при замене действующей техники на новую; материалов повторного использования, образовавшихся при разборке заменяемых технических средств; стоимость полезных остатков (при их дальнейшем использовании); плата за пользование сторонними организациями заменяемой техникой, высвобождаемым оборудованием, инвентарем);</i></p> <p><i>Экономия инвестиционных затрат (за счет уменьшения стоимости серийных образцов новой техники по сравнению с заменяемой техникой; увеличения сроков полезного использования серийных образцов новой техники по сравнению с заменяемой техникой; уменьшение расходов на монтаж, установку, наладку серийных образцов новой техники по сравнению с заменяемой техникой);</i></p> <p><i>Потенциальная экономия инвестиционных расходов на ликвидацию последствий аварий, пожаров и т.п.</i></p> | <p><i>Расходы на НИР, ОКР, ОТР и ТР в рамках инновационного проекта;</i></p> <p><i>Расходы на приобретение новой техники (включая доставку); на выполнение строительно-монтажных работ, необходимых для внедрения новой техники; расходы на приобретение инструментов и инвентаря для новой техники; расходы по хранению заменяемой техники, ее транспортировке и/или утилизации;</i></p> <p><i>Расходы на модернизацию действующего оборудования, необходимого для функционирования новой техники, технологий;</i></p> <p><i>Расходы на приобретение патентов, лицензий (договоров) на использование изобретений, промышленных образцов, полезных моделей, раскрытия ноу-хау, а также услуг технологического содержания;</i></p> <p><i>Расходы на приобретение и установку программного обеспечения, связанного с осуществлением инноваций;</i></p> <p><i>Расходы на обучение, подготовку и переподготовку персонала, обусловленные внедрением инноваций; а также на компенсационные выплаты в связи с высвобождением (сокращением) работников в результате внедрения инноваций;</i></p> <p><i>Иные инвестиционные расходы по проекту</i></p> |

5.2.2. Выбор метода оценки экономической эффективности инновационных проектов на основе моделирования денежных потоков

5.2.2.1. Оценка экономической эффективности проекта осуществляется одним из двух методов, основанных на моделировании денежных потоков:

методом дисконтированных денежных потоков (*Discounted Cash Flow, DCF*);

методом реальных опционов (*Real Options Analysis, ROA*).

Оценка методом дисконтированных денежных потоков (*DCF*) предполагает моделирование денежных потоков, связанных с инновационным проектом, и расчет на их основе показателей эффективности (чистого дисконтированного дохода и др.) по одному сценарию реализации проекта. Риски проекта, влияющие на величину будущих денежных потоков, в данном методе учитываются через ставку дисконтирования (подробнее о методе оценки см. п. 5.2.3 настоящей методики).

Оценка методом реальных опционов (*ROA*) также предполагает моделирование денежных потоков, связанных с проектом, и расчет на их основе показателей эффективности (чистого дисконтированного дохода и др.). В отличие от метода *DCF*, при оценке методом *ROA* денежные потоки моделируются в двух сценариях – оптимистичном и пессимистичном, и учитывается возможность принятия в будущем управленческого решения по проекту (реальный опцион). В настоящей методике применяется метод *ROA* с одним опционом на отказ от будущих инвестиций в проект. Метод *ROA* является более трудоемким, чем *DCF* (подробнее см. п. 5.2.4 настоящей методики).

5.2.2.2. Оценка проекта методом *ROA* осуществляется после его оценки методом *DCF*. Применение метода *ROA* целесообразно, если проект отвечает сразу нескольким критериям:

высокие риски, которые существенно влияют на величину денежных потоков по проекту;

стадийность инвестиций в проект и возможность принятия в определенный момент в будущем решения об отказе от проекта и всех последующих инвестиций в него (наличие реального опциона);

капиталоемкость и необратимость инвестиций в проект.

При невыполнении хотя бы одного из перечисленных критериев следует применять только метод *DCF*.

5.2.2.3. Оценка рисков инновационного проекта с целью выбора метода оценки осуществляется в соответствии с принятыми в холдинге «РЖД» нормативными правовыми актами в области управления рисками.

Под риском понимается потенциально существующая вероятность неполучения денежных эффектов (неполучения доходов, т.е. неполучения

коммерческого эффекта, и/или потери ресурсов, т.е. неполучения ресурсного эффекта) или неполучения неденежных эффектов. Применительно к инновационным проектам холдинга «РЖД» с основным денежным эффектом рекомендуется оценить в первую очередь следующие риски:

рыночный риск – наиболее характерен для продуктовых инноваций и выражается в возможном низком спросе на инновационную услугу и, как следствие, неполучении ожидаемой выручки от ее внедрения (коммерческого эффекта);

технические и ресурсные риски – наиболее характерны для процессных инноваций и выражаются в недостижении ожидаемых технико-экономических характеристик инновационной продукции (техники), предполагаемой к внедрению в холдинге «РЖД», или иных параметров инновационного процесса, инновационной услуги и, как следствие, неполучении ожидаемой экономии ресурсов (ресурсного эффекта).

5.2.3. Метод дисконтированных денежных потоков (DCF)

5.2.3.1. Моделирование денежных потоков и формирование соответствующих обосновывающих материалов к инновационному проекту для оценки методом DCF осуществляется на основании Методических рекомендаций по расчету экономической эффективности новой техники и технологии, объектов интеллектуальной собственности и рационализаторских предложений, утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 28.11.2008 г. N 2538р и Методических рекомендаций по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам ОАО «РЖД», утвержденных распоряжением ОАО «РЖД» от 28.11.2016 г. N 2396р.

5.2.3.2. Ставка дисконтирования определяется для каждого инновационного проекта расчетным путем с учетом величины безрисковой ставки (равна ключевой ставке Банка России) и уровня риска по проекту (чем выше – тем выше ставка дисконтирования). Принятая ставка дисконтирования должна быть обоснована разработчиком обосновывающих материалов.

5.2.3.3. В рамках оценки методом DCF сначала рассчитывается дисконтированный денежный поток в каждый из годов t расчетного периода по формуле (2):

$$DCF_t = \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad \text{или} \quad DCF_t = CF_t * D_t \quad (2)$$

где

DCF_t – дисконтированный денежный поток в год t расчетного периода, руб.;

CF_t – денежный поток в год t расчетного периода, руб.;

r – ставка дисконтирования;

D_t – фактор дисконтирования для года t , определяемый по формуле (3):

$$D_t = \frac{1}{(1+r)^t} \quad (3)$$

Далее рассчитываются следующие показатели эффективности:

чистый дисконтированный доход, или чистая приведенная стоимость (*Net Present Value, NPV*);

внутренняя норма доходности (*Internal Rate of Return, IRR*).

Расчет чистого дисконтированного дохода инновационного проекта NPV производится по формуле (4):

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad \text{или} \quad NPV = \sum_{t=0}^T DCF_t \quad (4)$$

где

NPV – чистый дисконтированный доход, руб.;

CF_t – денежный поток в год t расчетного периода, руб.;

r – ставка дисконтирования;

T – расчетный период.

Внутренняя норма доходности IRR определяется подбором ставки дисконтирования, при которой NPV инновационного проекта становится равным нулю.

5.2.3.4. Показатели оценки эффективности инновационного проекта интерпретируются следующим образом:

проект признается эффективным, если чистый дисконтированный доход NPV положителен в течение нормативного срока окупаемости, и внутренняя норма доходности IRR проекта превышает установленный в холдинге «РЖД» уровень требуемой доходности;

проект признается неэффективным, если NPV отрицателен или равен нулю, или IRR проекта ниже установленного в холдинге «РЖД» уровня требуемой доходности;

при сравнении нескольких альтернативных инновационных проектов наиболее эффективным считается тот, у которого, при прочих равных, NPV и IRR являются наибольшими.

5.2.4. Метод реальных опционов (ROA)

5.2.4.1. В качестве базового сценария рассматривается величина операционных денежных потоков CFO_t проекта, используемая в рамках оценки методом DCF (приведена в п.5.2.3). Для учета рисков проекта формируются два сценария для операционных денежных потоков. При оптимистичном сценарии после преодоления точки безубыточности¹⁰ операционные денежные потоки CFO_t растут в u раз по сравнению с базовым сценарием, при пессимистичном – сокращаются в u раз. Фактор повышения

¹⁰ Операционные денежные потоки становятся положительными.

операционных денежных потоков и определяется экспертно с учетом результатов оценки рисков инновационных проектов (см. п.5.2.2.3). В случае невозможности оценки рисков и принимается равным 1,20 (повышение на 20%)¹¹. В случае низкой неопределенности (волатильности) денежных потоков (показатель u близок к 1) метод ROA не применяется (см. п. 5.2.2.2).

5.2.4.2. После преодоления точки безубыточности инновационного проекта определяется величина денежных потоков для оптимистичного CF_{O_t} и пессимистичного CF_{P_t} сценариев по формулам (5) и (6):

$$CF_{O_t} = CFO_t * u + CFI_t \quad (5)$$

$$CF_{P_t} = \frac{CFO_t}{u} + CFI_t \quad (6)$$

где

CF_{O_t} – денежный поток в год t расчетного периода в оптимистичном сценарии, руб.;

CF_{P_t} – денежный поток в год t расчетного периода в пессимистичном сценарии, руб.;

CFO_t – денежный поток от операционной деятельности в год t расчетного периода, руб.;

CFI_t – денежный поток от инвестиционной деятельности в год t расчетного периода, руб.;

u – фактор повышения операционных денежных потоков.

5.2.4.3. В каждый год t определяется дисконтированный доход инновационного проекта с года t и до конца расчетного периода T для оптимистичного и пессимистичного сценариев по формулам (7) и (8):

$$PV_{O_t} = \sum_{i=t}^T \frac{CF_{O_t}}{(1+r)^{i-t}} \quad (7)$$

$$PV_{P_t} = \sum_{i=t}^T \frac{CF_{P_t}}{(1+r)^{i-t}} \quad (8)$$

где

PV_{O_t} – дисконтированный доход инновационного проекта с года t и до конца расчетного периода T в оптимистичном сценарии, руб.;

PV_{P_t} – дисконтированный доход инновационного проекта с года t и до конца расчетного периода T в пессимистичном сценарии, руб.;

CF_{O_t} – денежный поток в год t расчетного периода в оптимистичном сценарии, руб.;

CF_{P_t} – денежный поток в год t расчетного периода в пессимистичном сценарии, руб.;

¹¹ Вместо фактора u для определения сценариев и учета рисков иногда применяется показатель волатильности денежных потоков $\sigma = \log(u) / \sqrt{t}$, где t – время до начала реализации сценария (рисков). На практике часто используют волатильность, оцененную в рамках статистических исследований по различным отраслям и странам. В частности, целесообразно использовать специализированный интернет-ресурс <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>, на котором приведено значение годовой волатильности для оценки опционов для железнодорожных компаний в развивающихся странах. Данная величина может служить в качестве ориентира, если предположить, что риски таких компаний в среднем соответствуют рискам рассматриваемых проектов.

r – ставка дисконтирования (равна ставке, применяемой при оценке методом DCF, см. п.5.2.3);

T – расчетный период.

5.2.4.4. Метод ROA, рассматриваемый в настоящей методике, учитывает возможность отказа от будущих инвестиций в проект в случае реализации пессимистичного сценария (не менее чем через год после начала реализации проекта). Для этого определяется год T_{opt} исполнения опциона, который наступает при выполнении двух условий:

величина дисконтированного дохода инновационного проекта после первого периода (год начала проекта) в пессимистичном сценарии PV_P_t является отрицательной;

в данный год ожидается значительный запланированный объем инвестиций в проект.

Если данные условия не выполняются в рамках жизненного цикла проекта после первого периода (года), опцион отсутствует.

В случае исполнения опциона на отказ от будущих инвестиций в проект денежные потоки проекта в пессимистичном сценарии приравниваются к нулю начиная с года исполнения опциона T_{opt} .

5.2.4.5. Рассчитывается риск-нейтральная вероятность оптимистичного сценария по формуле (9):

$$P_o = (e^{r_0 T_{opt}} - 1/u) / (u - 1/u) \quad (9)$$

где

P_o – риск-нейтральная вероятность оптимистичного сценария;

T_{opt} – год исполнения опциона;

r_0 – безрисковая ставка;

u – фактор повышения операционных денежных потоков.

5.2.4.6. Далее рассчитывается величина $PV_{O_{T_{opt}}}$ – дисконтированный доход инновационного проекта с года T_{opt} (год исполнения опциона) и до конца расчетного периода T в оптимистичном сценарии (для этого в формуле (7) t принимается равным T_{opt}).

5.2.4.7. Чистый дисконтированный доход проекта с учетом реального опциона NPV_{ROA} рассчитывается как сумма дисконтированных по ставке r денежных потоков в базовом сценарии до года $T_{opt}-1$ и дисконтированного дохода в оптимистичном сценарии с года T_{opt} ($PV_{O_{T_{opt}}}$), умноженного на риск-нейтральную вероятность P_o и дисконтированного по безрисковой ставке r_0 к году начала проекта (10):

$$NPV_{ROA} = \frac{PV_{O_{T_{opt}}} * P_o}{(1+r_0)^{T_{opt}}} + \sum_{t=1}^{T_{opt}-1} \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (10)$$

где

NPV_{ROA} – чистый дисконтированный доход с учетом реального опциона, руб.;

$PV_{O_{T_{opt}}}$ – дисконтированный доход инновационного проекта с года T_{opt} (год исполнения опциона) и до конца расчетного периода T в оптимистичном сценарии, руб.;

P_o – риск-нейтральная вероятность оптимистичного сценария;

r_0 – безрисковая ставка;

T_{opt} – год исполнения опциона;

CF_t – денежный поток в год t расчетного периода, руб.;

r – ставка дисконтирования.

5.2.4.7. Значение чистого дисконтированного дохода с учетом реального опциона NPV_{ROA} всегда выше, чем значение чистого дисконтированного дохода NPV , рассчитанного для базового сценария методом DCF, поскольку учитывает возможность отказа от инвестиций в случае, если они принесут в дальнейшем чистые убытки.

5.2.4.8. Значение NPV_{ROA} интерпретируется и используется для сравнения проектов так же, как и значение NPV , в частности:

проект признается эффективным, если чистый дисконтированный доход с учетом реальных опционов NPV_{ROA} положителен;

проект признается неэффективным, если NPV_{ROA} отрицателен или равен нулю;

при сравнении нескольких альтернативных инновационных проектов наиболее эффективным считается тот, у которого, при прочих равных условиях, NPV_{ROA} является наибольшим.

5.2.4.9. Проекты, оцененные разными методами, DCF или ROA, могут сравниваться между собой (то есть допускается сравнение значений NPV для одного проекта и NPV_{ROA} для другого проекта).

5.3. Балльная экспертная оценка эффективности инновационных проектов

5.3.1. Балльная экспертная оценка эффективности применяется для оценки неденежных эффектов инновационного проекта следующих видов (см. п.4.2.1):

социальный;

экологический;

управленческий;

потребительский;

научный (технологический);

системный (инфраструктурный).

Для балльной экспертной оценки рекомендуется привлечение не менее 5 (пяти) экспертов. Порядок привлечения экспертов определяется СТО РЖД 08.015-2011 «Порядок рассмотрения инновационных проектов».

5.3.2. Экспертная оценка включает расчет трех показателей:

$E_{potential}$ – потенциальная эффективность проекта при условии его успешной реализации и внедрения (тиражирования) результатов в холдинге «РЖД»;

E_{real} – реальная эффективность проекта, скорректированная на вероятность его успешной реализации;

$E_{relative}$ – относительная эффективность проекта, учитывающая затраты на него.

5.3.3. Потенциальная эффективность проекта $E_{potential}$ оценивается как средневзвешенное оценок величины неденежных эффектов проекта по формуле (11):

$$E_{potential} = \frac{(\sum_{i=1}^6 E_{ef_i} * q_i)}{5} * 100 \quad (11)$$

где

$E_{potential}$ – потенциальная эффективность проекта в баллах по шкале от 0 до 100;

E_{ef_i} – экспертная оценка величины эффекта i -го вида в баллах по шкале от 0 до 5;

q_i – вес эффекта i -го вида в диапазоне от 0,1 до 0,5 при условии, что $\sum_{i=1}^6 q_i = 1$.

Для оценки эффектов каждого вида E_{ef_i} экспертам предоставляется информация о соответствии значений эффектов в количественном (натуральном) или качественном выражении балльным оценкам от 0 до 5 (приведены в форме экспертного заключения на проект – Приложение 2). Экспертам также предоставляется информация о потенциально возможном (максимальном) объеме внедрения (тиражирования) результатов проекта в холдинге «РЖД» в натуральном и стоимостном выражении. Значения весов эффектов q_i определяются экспертами с учетом их представлений об относительной важности тех или иных эффектов для холдинга «РЖД».

При участии в оценке нескольких экспертов значение $E_{potential}$ принимается равным среднему арифметическому их оценок.

5.3.4. Реальная эффективность проекта E_{real} оценивается как потенциальная эффективность проекта $E_{potential}$, умноженная на вероятность его успешной реализации, по формуле (12):

$$E_{real} = E_{potential} * P_{real} \quad (12)$$

где

E_{real} – реальная эффективность проекта в баллах по шкале от 0 до 100;

$E_{potential}$ – потенциальная эффективность проекта в баллах по шкале от 0 до 100;

P_{real} – вероятность успешной реализации проекта от 0 до 1.

Значение P_{real} оценивается экспертно. При этом принимаются во внимание все возможные риски проекта (научные, технологические, производственные и др.).

При участии в оценке нескольких экспертов значение E_{real} принимается равным среднему арифметическому их оценок.

5.3.5. Относительная эффективность проекта $E_{relative}$ оценивается по формуле (13):

$$E_{relative} = E_{real} / I_{potential} \quad (13)$$

где

$E_{relative}$ – относительная эффективность проекта;

E_{real} – реальная эффективность проекта в баллах;

$I_{potential}$ – объем инвестиций в проект, необходимый для достижения потенциально возможного (максимального) объема внедрения (тиражирования) результатов проекта в холдинге «РЖД», млрд руб.

5.3.6. Проект рекомендуется считать эффективным (с точки зрения неденежных эффектов) и рекомендовать его к реализации, если значение реальной эффективности E_{real} выше 30 баллов. Для сравнения проектов рекомендуется использовать значение *относительной эффективности проекта* $E_{relative}$. Более эффективным признается проект с более высоким значением относительной эффективности $E_{relative}$.

Приложение № 1
К Единой методике оценки
эффективности инновационной
деятельности холдинга «РЖД»

Примеры инноваций различных типов в холдинге «РЖД»

| Тип инноваций | Примеры инноваций данного типа |
|--------------------------------|---|
| Технологические продуктовые | <ul style="list-style-type: none"> - Внедрение в эксплуатацию высокоскоростной магистрали на основе новых технологий - Запуск комбинированных (в том числе контейнерных) перевозок - Предоставление возможности пользоваться услугами Интернета (доступ к Wi-Fi) во время движения на железнодорожном транспорте - Внедрение автоматических камер хранения нового поколения, позволяющих использовать смарт-карты и производить оплату с помощью банковских карт - Введение новой услуги для пассажиров высокоскоростных поездов "Сапсан" – "Мини-офис в вагоне" |
| Технологические процессные | <ul style="list-style-type: none"> - Внедрение системы средств железнодорожной автоматики интервального регулирования движения поездов на перегоне на основе интегрального применения рельсовых цепей, спутниковой навигации, радиоканала передачи данных - Применение новых типов контейнерных платформ - Использование шпал с повышенным сопротивлением сдвигу в кривых малого радиуса - Внедрение новых онлайн-систем бронирования билетов |
| Организационные | <ul style="list-style-type: none"> - Организация электронного обмена информацией о контейнерах, грузах, грузоотправителях, грузополучателях с информационными системами стивидоров, операторов контейнерных перевозок, экспедиторов, таможенных органов - Внедрение современных систем логистики и поставок сырья, материалов, комплектующих ("точно в срок" и т.п.) - Внедрение корпоративных систем управления знаниями - Внедрение элементов бережливого производства, в том числе системы 5S на рабочих местах - Внедрение диспетчерской централизации - Внедрение международного стандарта IRIS с учетом расширения областей сертификации на компоненты инфраструктуры - Выведение на аутсорсинг бухгалтерского учета |
| Маркетинговые | <ul style="list-style-type: none"> - Совершенствование системы динамичного ценообразования на пассажирские перевозки поездами дальнего следования - Внедрение новых тарифных планов, тарифных опций на услуги - Разработка и внедрение нового бренда |

Формы оценки эффективности инновационного проекта различными методами

Форма расчета экономической эффективности инновационного проекта методом дисконтированных денежных потоков (DCF)¹²

1. Наименование, краткое описание инновационного проекта и подхода к расчету эффективности

| |
|--|
| |
|--|

2. Входящие данные

| Наименование показателя, ед. изм. | Значение показателя |
|---|---------------------|
| Год начала инновационного проекта | |
| Ставка дисконтирования, r , в % | |
| Полный жизненный цикл инновации (лет) | |
| <i>(Период полезного использования результатов инновационного проекта, или период полной амортизации)</i> | |
| Ставка налога на прибыль, % | |
| Прочие показатели проекта: | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

¹² Оценка производится на основании п.5.2.3 методики.

В форме заполняются/корректируются ячейки, выделенные серым цветом. *Серым курсивом* выделены комментарии по заполнению формы. Ячейки с результирующими показателями эффективности проекта и выводами выделены красным цветом.

3. Оценка методом дисконтированных денежных потоков (DCF)

| Год | 1 | 2 | 3 | 4 | ... |
|---|---|---|---|---|-----|
| Период с начала проекта, лет, t | | | | | |
| + Доходы по проекту, млн руб., включая: | | | | | |
| - Расходы по проекту, млн руб., включая: | | | | | |
| - Амортизация, млн руб. | | | | | |
| Прибыль до уплаты процентов и налогов (EBIT) | | | | | |
| - Выплата процентов, млн руб. | | | | | |
| Прибыль до налогообложения, млн руб. | | | | | |
| - Налоги, млн руб. | | | | | |
| Чистая прибыль, млн руб. | | | | | |
| Денежный поток от операционной деятельности, CFO_t , млн руб. | | | | | |
| Денежный поток от инвестиционной деятельности, CFI_t , млн руб. | | | | | |
| - Инвестиции во внеоборотные активы, млн руб. | | | | | |
| - Инвестиции в оборотный капитал, млн руб. | | | | | |
| Денежный поток, CF_t , млн руб. | | | | | |
| Фактор дисконтирования | | | | | |
| Дисконтированный денежный поток, DCF_t , млн руб. | | | | | |

Чистый дисконтированный доход, NPV , млн руб.Внутренняя норма доходности, IRR , %4. Интерпретация показателей эффективности проекта¹³

Форма оценки экономической эффективности инновационного проекта методом реальных опционов (ROA)¹⁴

¹³ Варианты: $NPV \leq 0$. Проект экономически неэффективен. Рекомендуется отказаться от реализации проекта (при отсутствии значимых неденежных эффектов). $NPV > 0$. Проект экономически эффективен. Рекомендуется реализация проекта.

1. Наименование, краткое описание инновационного проекта и подхода к расчету эффективности

| | | |
|---|-----------------------------------|---|
| | | |
| 2. Входящие данные | | |
| | Наименование показателя, ед. изм. | Значение |
| Безрисковая ставка, r_0 , в % (Равна ключевой ставке Банка России на момент оценки) | | |
| Год начала инновационного проекта (В формате "20xx") | | |
| Фактор повышения операционных денежных потоков при оптимистичном сценарии, u (После преодоления точки безубыточности операционные денежные потоки могут вырасти в u раз в оптимистичном сценарии или упасть в u раз в пессимистичном сценарии. Величина u определяется экспертно с учетом рисков проекта, влияющих на денежный поток. При отсутствии информации принимается равной 1.20) | | Обновление значения u (вписывается в эту ячейку) |
| Ставка дисконтирования, r , в % (Соответствует применяемой при оценке проекта методом DCF) | | |
| Полный жизненный цикл инновации (лет) (Период полезного использования результатов инновационного проекта, или период полной амортизации. Равен периоду, для которого моделировались денежные потоки по проекту в рамках метода DCF) | | |

¹⁴ Оценка производится на основании п.5.2.4 методики.

Ячейки со входящими данными, необходимыми для расчета, выделенные серым цветом. Сер выделены комментарии по заполнению формы.
Ячейки с результирующими показателями эффективности проекта и выводами выделены красным цветом.

3. Оценка методом реальных опционов (ROA)

| Год | 1 | 2 | 3 | 4 | ... |
|---|---|---|---|---|-----|
| Период с начала проекта, лет, t | | | | | |
| Денежный поток от операционной деятельности, CFO_t , млн руб. | | | | | |
| Денежный поток от инвестиционной деятельности, CFI_t , млн руб. | | | | | |
| Денежный поток, CF_t , млн руб. | | | | | |
| Фактор дисконтирования | | | | | |
| Дисконтированный денежный поток, DCF_t , млн руб. | | | | | |
| Чистый дисконтированный доход, NPV , млн руб. | | | | | |
| Внутренняя норма доходности, IRR , % | | | | | |
| Денежный поток, оптимистичный сценарий, CF_{O_t} , млн руб. | | | | | |
| Денежный поток, пессимистичный сценарий, CF_{P_t} , млн руб. | | | | | |
| Дисконтированный доход в оптимистичном сценарии, начиная с периода t и далее, PV_{O_t} , млн руб. | | | | | |
| Дисконтированный доход в пессимистичном сценарии, начиная с периода t и далее, PV_{P_t} , млн руб. | | | | | |
| Год принятия управленческого решения, T_{opt} | | | | | |
| Волатильность приведенных денежных потоков, σ | | | | | |
| Вероятность оптимистичного сценария с учетом возможности принятия управленческого решения (риск-нейтральная вероятность), P_0 | | | | | |
| Чистый дисконтированный доход с учетом реального опциона, NPV_{ROA} , млн руб. | | | | | |

4. Интерпретация показателей эффективности проекта¹⁵Форма экспертной оценки инновационного или научно-технического проекта¹⁶¹⁵ Варианты:

$NPV \leq 0$ и $NPV_{ROA} \leq 0$. Проект экономически неэффективен независимо от метода оценки. Рекомендуется отказаться от реализации проекта (при отсутствии значимых неденежных эффектов).

$NPV > 0$ и $NPV_{ROA} > 0$. Проект экономически эффективен независимо от метода оценки. Рекомендуется реализация проекта.

$NPV \leq 0$, но $NPV_{ROA} > 0$. Проект экономически эффективен, если учитывается наличие возможности отказа в будущем от части инвестиций (наличие опциона). Рекомендуется реализация проекта.

¹⁶ В форме заполняются/корректируются ячейки, выделенные серым цветом.

1. Наименование проекта

| |
|--|
| |
|--|

2. Оценка величины и важности эффектов от проекта

| Вид эффекта | Вес (важность) эффекта, q_i (от 0,1 до 0,5) ¹⁷ | Оценка величины эффекта $E_{ef.i}$ (0-5 баллов) | Обоснование оценки |
|------------------------------|---|---|--------------------|
| Социальный | | | |
| Экологический | | | |
| Управленческий | | | |
| Потребительский | | | |
| Научный (технологический) | | | |
| Системный (инфраструктурный) | | | |

3. Оценка вероятности успешной реализации проекта

| Вероятность успешной реализации проекта, P_{real} (от 0 до 1) | Обоснование значения |
|---|----------------------|
| | |

4. Расчет показателей эффективности проекта

| Показатель | Интерпретация | Формула расчета | Значение |
|-----------------|---|---|----------|
| $E_{potential}$ | Потенциальная эффективность проекта при условии его успешной реализации и внедрения (тиражирования) результатов в холдинге «РЖД» (0-100 баллов) | $E_{potential} = \frac{(\sum_{i=1}^6 E_{ef.i} * q_i)}{5} * 100$ | |
| E_{real} | Реальная эффективность проекта, скорректированная на вероятность его успешной реализации (0-100 баллов) | $E_{real} = E_{potential} * P_{real}$ | |

¹⁷ При условии, что $\sum_{i=1}^6 q_i = 1$.

| Показатель | Интерпретация | Формула расчета | Значение |
|----------------|--|---|----------|
| $E_{relative}$ | Относительная эффективность проекта, учитывающая затраты на него (баллы/млрд руб.) | $E_{relative} = E_{real} / I_{potential}$ | |

5. Вывод об эффективности проекта и целесообразности его реализации

| |
|--|
| |
|--|

Справочная информация для эксперта

1) Оценка величины эффектов осуществляется для следующего объема внедрения (тиражирования) результатов проекта¹⁸:

| | |
|---|--|
| В стоимостном выражении, <i>I_{potential}</i> , млрд руб. | |
| В натуральном выражении | |

2) При оценке величины эффектов от проекта учитываются указанные ниже составляющие эффектов каждого вида и критерии для выставления максимальной оценки величины эффекта, равной 5 баллам.

| Вид эффекта | Составляющие эффекта | Критерии максимальной оценки величины эффекта (5 баллов) |
|-----------------------|--|--|
| Социальный | Снижение числа жертв и пострадавших на ж/д транспорте ¹⁹ ; Улучшение условий труда, снижения травматизма и заболеваемости | Проект получает 5 баллов, если существенно (с учетом тиражирования инновации) влияет на улучшение следующих показателей холдинга «РЖД»: - в области производственного травматизма: 182 пострадавших в год, в т.ч. 51 с тяжелым исходом и 26 с летальным исходом (в 2017 году); - 88 тыс. рабочих мест с вредными условиями труда (на 2017 год); - число людей, травмированных в транспортных происшествиях в зоне движения поездов: 2673 человека, из которых 1802 погибли (в 2016 году); - 242 ДТП на переездах, в которых 317 человек получили травмы, 94 погибли (2017 год) |
| Экологический | Снижение и/или предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду ²⁰ | Проект получает 5 баллов, если существенно (с учетом тиражирования инновации) влияет на улучшение следующих показателей холдинга «РЖД»: - выбросы в атмосферу от стационарных источников, 62,3 тыс. т. (в 2017 году); - сброс загрязненных сточных вод в водные объекты, 6,37 млн м ³ (в 2017 году); - образование отходов (от 1 до 5 класса опасности) – более 1,49 тыс. т. (в т.ч. до 0,262 тыс. тонн 1 и 2 класса опасности) (в 2017 году) |
| Управленческий | Повышение эффективности управления (в том числе обоснованности и скорости принятия управленческих решений) ²¹ ; Создание возможности реализации новых бизнес-моделей | Проект получает 5 баллов, если предполагает внедрение управленческих инноваций, влияющих на все уровни управления холдингом «РЖД», включая высший менеджмент, существенно меняет бизнес-процессы и/или дает возможность реализовать новые бизнес-модели, соответствует лучшим мировым практикам ведущим транспортным компаниям. |

¹⁸ Значения заполняются сотрудниками холдинга «РЖД», передающими проект на экспертизу (при отсутствии значений эксперт запрашивает их).

¹⁹ Помимо снижения штрафов, компенсаций и иных выплат пострадавшим (учитывается как денежный ресурсный эффект).

²⁰ Помимо снижения штрафов, компенсаций и иных выплат, связанных с экологическим ущербом, а также регулярных экологических платежей (учитывается как денежный ресурсный эффект).

²¹ Помимо снижения затрат на персонал, административных и иных издержек (учитывается как денежный ресурсный эффект).

| Вид эффекта | Составляющие эффекта | Критерии максимальной оценки величины эффекта (5 баллов) |
|------------------------------|--|---|
| Потребительский | Повышение удовлетворенности потребителей (за счет роста качества, комфорта ж/д услуг) ²² ; Повышение лояльности потребителей к бренду РЖД, улучшение имиджа компании | Проект получает 5 баллов, если его реализация значимо влияет на широкий круг текущих и потенциальных потребителей холдинга «РЖД», в том числе повышает лояльность к бренду и вероятность выбора холдинга «РЖД» поставщиком услуг по перевозкам в будущем (например, за счет переклечения с других видов транспорта на железнодорожный). |
| Научный (технологический) | Накопление новых знаний, научно-технического задела, повышение вероятности успешного преодоления технических проблем в будущем | Проект получает 5 баллов, если предполагает разработку технологии мирового уровня (не имеющей аналогов в мире), в том числе «сквозной» или «платформенной» (т.е. влияющей на последующее развитие ряда других технологий, возможно, не только на железнодорожном транспорте), получение нескольких патентов или ноу-хау. |
| Системный (инфраструктурный) | Создание условий и предпосылок, повышение возможностей для реализации других инновационных проектов в будущем (в т.ч. внедрение IT-инфраструктуры, программ и платформ) | Проект получает 5 баллов, если предполагает создание инфраструктуры, которая будет использоваться большим количеством организаций (как внутри холдинга «РЖД», так и среди партнеров, клиентов, поставщиков и т.п.) и/или является уникальной (в России отсутствуют аналогичные объекты инфраструктуры, которыми можно было бы воспользоваться взамен создания собственной). |

3) Важность (веса) эффектов оцениваются с точки зрения холдинга «РЖД», в том числе его стратегических целей и задач (их неэкономической составляющей). Для определения соотношения весов между видами эффектов рекомендуется предположить, что все эффекты достигнуты в максимальном объеме, и сопоставить их важность (например, снижение числа жертв и пострадавших до нуля, т.е. достижение максимального социального эффекта, относительно снижения всех вредных выбросов до нуля, т.е. достижения максимального экологического эффекта).

4) При определении вероятности успешной реализации проекта и достижения потенциальных эффектов рекомендуется учесть:

- на какой стадии находится проект (идея, опытный образец, серийный продукт/типовое решение и т.п.);
- есть ли научно-технический задел по теме проекта, насколько он соответствует мировому уровню;
- есть ли сильные коллективы в России, способные осуществить проект (включая заявителя проекта), есть ли возможность партнерства с зарубежными организациями по теме проекта;

²² В части, не влияющей на выручку.

- имеются ли производственные мощности для выпуска продукции (техники), разработанной в рамках проекта;
 - насколько проект уникален (для России и для мира);
 - если реализовывались аналогичные проекты в других ведущих компаниях, в т.ч. зарубежных, то насколько они были успешны.
-

Примеры оценки эффективности инновационных проектов

Пример оценки эффективности методом дисконтированных денежных потоков (DCF) для процессной инновации

1. Наименование, краткое описание инновационного проекта и подхода к расчету эффективности

| |
|---|
| <p>Разработка и внедрение системы автоматизированного удаленного управления переездами (АУУП) на основе безлюдной технологии</p> <p>Проект предполагает разработку и пилотное внедрение одной АУПП на переезде ст. Конармейская Северо-Кавказской ЖД, а затем еще на 5-ти переездах.</p> <p>Экономический эффект проекта образуется преимущественно за счет сокращения издержек на содержание железнодорожных переездов и эксплуатационных расходов (АУУП заменяет дежурного по переезду).</p> |
|---|

2. Входящие данные

| Наименование показателя, ед. изм. | Значение |
|---------------------------------------|----------|
| Год начала инновационного проекта | 2017 |
| Ставка дисконтирования, r , в % | 13.60% |
| Полный жизненный цикл инновации (лет) | 10 |
| Ставка налога на прибыль, % | 20% |

3. Оценка методом реальных дисконтированных денежных потоков (DCF)

| Год | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | ... | 2027 |
|---|--------|-------|-------|-------|-----|--------|
| Период с начала проекта, лет, t | 1 | 2 | 3 | 4 | ... | |
| + Доходы по проекту, млн руб. | 0.00 | 4.83 | 5.09 | 5.38 | ... | 47.25 |
| - Расходы по проекту, млн руб. | 0.00 | -2.02 | -2.14 | -2.26 | ... | -19.72 |
| - Амортизация, млн руб. | 0.00 | -0.78 | -0.78 | -0.78 | ... | -5.73 |
| Прибыль до уплаты процентов и налогов (EBIT) | 0.00 | 2.02 | 2.17 | 2.33 | ... | 21.80 |
| - Налоги, млн руб. | 0.00 | 0.40 | 0.43 | 0.47 | ... | 4.36 |
| Чистая прибыль, млн руб. | 0.00 | 1.62 | 1.74 | 1.87 | ... | 17.44 |
| Денежный поток от операционной деятельности, CFO_t , млн руб. | 0.00 | 2.40 | 2.52 | 2.65 | ... | 23.17 |
| Денежный поток от инвестиционной деятельности, CFI_t , млн руб. | -12.00 | -7.80 | 0.00 | 0.00 | ... | 0.00 |
| Денежный поток, CF_t , млн руб. | -12.00 | -5.40 | 2.52 | 2.65 | ... | 23.17 |
| Фактор дисконтирования | 1.00 | 0.88 | 0.77 | 0.68 | ... | 0.28 |
| Дисконтированный денежный поток, DCF_t , млн руб. | -12.00 | -4.75 | 1.95 | 1.81 | ... | 6.47 |
| Чистый дисконтированный доход, NPV , млн руб. | -14.05 | | | | | |
| Внутренняя норма доходности, IRR , % | 6.8 | | | | | |

4. Интерпретация показателей эффективности проекта

$NPV < 0$. Проект экономически неэффективен.

Рекомендуется отказаться от реализации проекта (при отсутствии значимых неденежных эффектов).

Пример оценки эффективности методом дисконтированных денежных потоков (DCF) для организационной инновации

1. Наименование, краткое описание инновационного проекта и подхода к расчету эффективности

Разработка и внедрение системы управления для отработки технологии управления локомотивом без машиниста для маневровой работы на Октябрьской железной дороге

Цель проекта – повышение эффективности маневровой работы за счет разработки технических решений и создания системы управления движением маневрового локомотива в режиме «без машиниста» (система «автомашинист»).

Проект обеспечит внедрение технологии обнаружения препятствий по ходу движения поезда, что позволит реализовать движение как в режиме «без машиниста», так и повысить безопасность движения при управлении машинистом.

Экономический эффект проекта образуется преимущественно за счет сокращения издержек на оплату труда помощника машиниста.

2. Входящие данные

| | Наименование показателя, ед. изм. | Значение |
|---------------------------------------|-----------------------------------|----------|
| Год начала инновационного проекта | | 2017 |
| Ставка дисконтирования, r , в % | | 13.60% |
| Полный жизненный цикл инновации (лет) | | 18 |
| Ставка налога на прибыль, % | | 20% |

3. Оценка методом реальных дисконтированных денежных потоков (DCF)

| Год | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | ... | 2035 |
|---|--------|--------|--------|-------|-----|--------|
| Период с начала проекта, лет, t | 0 | 1 | 2 | 3 | ... | 18 |
| + Доходы по проекту, млн руб. | 0.00 | 6.77 | 20.92 | 21.54 | ... | 32.59 |
| - Расходы по проекту, млн руб. | 0.00 | -2.40 | -7.42 | -7.64 | ... | -11.55 |
| - Амортизация, млн руб. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | ... | 0.00 |
| Прибыль до уплаты процентов и налогов (EBIT) | 0.00 | 4.37 | 13.50 | 13.90 | ... | 21.03 |
| - Налоги, млн руб. | 0.00 | 0.87 | 2.70 | 2.78 | ... | 4.21 |
| Чистая прибыль, млн руб. | 0.00 | 3.50 | 10.80 | 11.12 | ... | 16.83 |
| Денежный поток от операционной деятельности, CFO_t , млн руб. | 0.00 | 3.50 | 10.80 | 11.12 | ... | 16.83 |
| Денежный поток от инвестиционной деятельности, CFI_t , млн руб. | -17.23 | -20.02 | -57.39 | 0.00 | ... | 0.00 |
| Денежный поток, CF_t , млн руб. | -17.23 | -16.53 | -46.59 | 11.12 | ... | 16.83 |
| Фактор дисконтирования | 1.00 | 0.88 | 0.77 | 0.68 | ... | 0.10 |
| Дисконтированный денежный поток, DCF_t , млн руб. | -17.23 | -14.55 | -36.10 | 7.59 | ... | 1.69 |

-3.57

12.8

Чистый дисконтированный доход, NPV , млн руб.Внутренняя норма доходности, IRR , %

4. Интерпретация показателей эффективности проекта

 $NPV < 0$. Проект экономически неэффективен.

Рекомендуется отказаться от реализации проекта (при отсутствии значимых неденежных эффектов).

Пример оценки эффективности методом реальных опционов (ROA) для продуктовой и маркетинговой инновации

1. Наименование, краткое описание инновационного проекта и подхода к расчету эффективности

Приобретение двухэтажных спальных вагонов для сообщения по маршруту Москва-Самара
 В рамках проекта предполагается замена традиционных спальных вагонов на двухэтажные (для одного состава в 2017 году, и для еще одного с большим количеством вагонов – в 2019 году).
 Замена вагонов обеспечит увеличение числа мест для пассажиров, повышение пропускной и провозной способности железной дороги, рост комфорта пассажиров и улучшение условий труда обслуживающего персонала.
 Экономический эффект проекта образуется преимущественно за счет снижения удельных издержек перевозки одного пассажира (при сохранении или пропорционально меньшем снижении стоимости билетов).

2. Входящие данные

| Наименование показателя, ед. изм. | Значение |
|---|----------|
| Безрисковая ставка, r_0 , в % (Равна ключевой ставке федерального бюджета на момент оценки) | 7% |
| Год начала инновационного проекта (В формате "20xx") | 2015 |
| Фактор повышения операционных денежных потоков при оптимистичном сценарии, μ (После преобразования точки безразличности операционные денежные потоки могут вырасти в μ раз в оптимистичном сценарии или упасть в μ раз в пессимистичном сценарии. Величина μ определяется экспертно с учетом рисков проекта, влияющих на денежные потоки. При отсутствии информации принимается равной 1,20) | 1,79 |
| Ставка дисконтирования, r, в % (Соответствует ставке дисконтируемой при оценке проекта методом DCF) | 13,60% |
| Полный жизненный цикл инновации (лет) (Период полезного использования результатов инновационного проекта, или период полной амортизации. Равен периоду, для которого моделировались денежные потоки по проекту в рамках метода DCF) | 40 |

При оценке учтена возможная разная заполняемость вагонов в зависимости от оценки потребителями уровня комфорта проезда в двухэтажном вагоне (по сравнению с обычным).

3. Оценка методом реальных опционов (ROA)

| Год | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2055 |
|---|----------|---------|-----------|---------|---------|
| Период с начала проекта, лет, t | 0 | 1 | 2 | 3 | 40 |
| Денежный поток от операционной деятельности, CFO_t , млн руб. | 0.00 | -135.88 | 249.44 | 256.52 | 739.52 |
| Денежный поток от инвестиционной деятельности, CFI_t , млн руб. | -901.53 | -1.05 | -1 987.44 | -1.45 | -2.10 |
| Денежный поток, CF_t , млн руб. | -901.53 | -136.93 | -1 738.00 | 255.07 | 737.42 |
| Фактор дисконтирования | 1.00 | 0.88 | 0.77 | 0.68 | 0.01 |
| Дисконтированный денежный поток, DCF_t , млн руб. | -901.53 | -120.54 | -1 346.77 | 173.99 | 4.49 |
| Чистый дисконтированный доход, NPV, млн руб. | | | | | |
| Внутренняя норма доходности, IRR , % | -569.93 | | | | |
| Денежный поток, оптимистичный сценарий, CF_{O_t} , млн руб. | 10.9 | | | | |
| Денежный поток, пессимистичный сценарий, CF_{P_t} , млн руб. | -901.53 | -136.93 | -1541.88 | 456.77 | 1318.88 |
| Дисконтированный доход в оптимистичном сценарии, начиная с периода t и далее, PV_{O_t} , млн руб. | -901.53 | -136.93 | -1847.80 | 142.16 | 411.90 |
| Дисконтированный доход в пессимистичном сценарии, начиная с периода t и далее, PV_{P_t} , млн руб. | 1005.46 | 2166.35 | 2616.53 | 4723.95 | 1318.88 |
| Год принятия управленческого решения, T_{opt} | -1451.87 | -625.18 | -554.66 | 1469.01 | 411.90 |
| Вероятность приведенных денежных потоков, σ | 2017 | | | | |
| Вероятность оптимистичного сценария с учетом возможности принятия управленческого решения (риск-нейтральная вероятность), P_0 | 41.0 | | | | |
| Чистый дисконтированный доход с учетом реального опциона, NPV_{ROA} , млн руб. | 48.1 | | | | |
| | 73.04 | | | | |

4. Интерпретация показателей эффективности проекта

$NPV < 0$, но $NPV_{ROA} > 0$. Проект экономически эффективен, если учитывается наличие возможности отказа в будущем от части инвестиций (наличие опциона). Рекомендуется реализация проекта.

Пример балльной экспертной оценки эффективности для процессной инновации

1. Наименование проекта

Разработка и внедрение системы автоматизированного удаленного управления переездами (АУУП) на основе безлюдной технологии

2. Оценка величины и важности эффектов от проекта

| Вид эффекта | Вес (важность) эффекта, q_i (от 0,1 до 0,5) ²³ | Оценка величины эффекта $E_{ef,i}$ (0-5 баллов) | Обоснование оценки |
|------------------------------|---|---|--|
| Социальный | 0,5 | 4 | Проект предполагает пилотное внедрение систем АУУП на 6 переездах. Всего на сети железных дорог России эксплуатируется более 10 тыс. железнодорожных переездов, из которых 2,3 тыс. обслуживаются работниками железнодорожного транспорта (дежурными). В случае тиражирования систем АУУП в перспективе на все 2,3 тыс. контролируемых переездов и не менее 1 тыс. «неконтролируемых» переездов, на которых фиксируется наибольшее количество ДТП, следует ожидать заметного снижения числа пострадавших и погибших. |
| Экологический | 0,1 | 0 | Эффект отсутствует |
| Управленческий | 0,1 | 0 | Эффект отсутствует |
| Потребительский | 0,1 | 0 | Эффект отсутствует |
| Научный (технологический) | 0,1 | 1 | Некоторый эффект за счет того, что разработанные в рамках проекта технические решения в области безлюдных технологий являются «сквозными» и могут быть использованы в других проектах автоматизации. |
| Системный (инфраструктурный) | 0,1 | 0 | Эффект отсутствует |

3. Оценка вероятности успешной реализации проекта

| Вероятность успешной реализации проекта, P_{real} (от 0 до 1) | Обоснование значения |
|---|---|
| 0,90 | Основной риск проекта – технический, который состоит в том, что разработанная система АУУП будет иметь высокий показатель отказов (т.е. не будет реагировать правильным образом на обстановку на дороге). Учитывая компетенции команды-разработчика и имеющийся задел по проекту, данный риск представляется невысоким. |

²³ При условии, что $\sum_{i=1}^6 q_i = 1$.

4. Расчет показателей эффективности проекта

| Показатель | Интерпретация | Формула расчета | Значение |
|-----------------|---|---|----------|
| $E_{potential}$ | Потенциальная эффективность проекта при условии его успешной реализации и внедрения (тиражирования) результатов в холдинге «РЖД» (0-100 баллов) | $E_{potential} = \frac{(\sum_{i=1}^6 E_{ef-i} * q_i)}{5} * 100$ | 42 |
| E_{real} | Реальная эффективность проекта, скорректированная на вероятность его успешной реализации (0-100 баллов) | $E_{real} = E_{potential} * P_{real}$ | 37,8 |
| $E_{relative}$ | Относительная эффективность проекта, учитывающая затраты на него (баллы/млрд руб.) | $E_{relative} = E_{real} / I_{potential}$ | 0,73 |

5. Вывод об эффективности проекта и целесообразности его реализации

Реальная эффективность проекта выше 30 баллов. Проект рекомендуется к реализации.

Справочная информация для эксперта

Оценка величины эффектов осуществляется для следующего объема внедрения (тиражирования) результатов проекта²⁴:

| | |
|--|---|
| В стоимостном выражении, $I_{potential}$, млрд руб. | 116,6 млн руб. – внедрение систем АУУП на 6 переездах. 52 млрд руб. с учетом тиражирования систем АУУП на 3,3 тыс. переездов, в т.ч. 2,3 тыс. контролируемых (замена дежурных на АУУП) и 1 тыс. неконтролируемых переездов с наиболее высокими показателями или рисками ДТП. |
| В натуральном выражении | 10000 АУУП |

²⁴ Значения заполняются сотрудниками холдинга «РЖД», передающими проект на экспертизу (при отсутствии значений эксперт запрашивает их).