

УТВЕРЖДЕНА

распоряжением ОАО «РЖД»

от « ____ » _____ 20__ г. № _____

МЕТОДИКА

**оценки зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению
в ОАО «РЖД» и рисков реализации и финансирования
инновационных проектов в ОАО «РЖД» с их применением
через соответствующие уровни готовности**

Содержание

Термины и определения	4
Сокращения	14
Нормативные ссылки	16
1 Назначение и область применения	18
2 Общие положения	20
2.1 Основные принципы	20
2.2 Контрольные точки инновационного проекта	23
3 Методические основы оценки зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»	25
3.1 Применяемые подходы к выполнению оценки зрелости	25
3.2 Варианты представления результатов комплексной оценки зрелости	27
4 Описание унифицированных параметров, используемых в Методике	28
5 Порядок оценки уровня зрелости инновационного продукта / технологии к внедрению в ОАО «РЖД»	31
5.1 Сбор и систематизация информации о результатах проекта	31
5.2 Экспертиза собранной информации о результатах проекта	32
5.3 Расчёт уровня готовности параметра проекта	32
5.4 Расчёт уровня зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»	34
6 Вариант численных значений параметров готовности, комплексной оценки уровня зрелости инновационного продукта / технологии к внедрению в ОАО «РЖД»	36
7 Методические основы оценки рисков инновационного проекта	38
7.1 Управления рисками достижения заданного уровня готовности продукта/технологии	38
7.2 Формирование и хранение информации о реализации рисков инновационных проектов.	42
8 Области возникновения риск-факторов рисков инновационного проекта	43
9 Порядок оценки рисков инновационного проекта в ОАО «РЖД»	45
9.1 Расчет уровня влияния риска достижения следующего уровня готовности по каждому параметру	45
9.2 Расчёт вероятности реализации риска	46
9.3 Итоговая оценка риска достижения следующего уровня готовности	48
9.4 Итоговая оценка риска достижения заданного уровня зрелости продукта/технологии по совокупности всех параметров	48
10 Калькулятор уровня зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД» и оценки рисков достижения уровня готовности инновационных проектов в ОАО «РЖД»	51

Приложение 1. Перечень атрибутов инновационного (научно-технического) проекта	52
Приложение 2. Документы и формы сбора информации об инновационных (научно-технических) проектах в области железнодорожного транспорта, принятые и используемые в ОАО «РЖД»	107
Приложение 3. Показатели параметра TRL	112
Приложение 4. Показатели параметра MRL	114
Приложение 5. Показатели параметра ERL	115
Приложение 6. Показатели параметра ORL	116
Приложение 7. Показатели параметра CRL	118
Приложение 8. Уровни готовности результатов проектов для различных параметров	120
Приложение 9. Перечень задач, выполняемых на уровнях готовности параметра TRL	126
Приложение 10. Перечень задач, выполняемых на уровнях готовности параметра MRL	130
Приложение 11. Перечень задач, выполняемых на уровнях готовности параметра ERL	133
Приложение 12. Перечень задач, выполняемых на уровнях готовности параметра ORL	136
Приложение 13. Перечень задач, выполняемых на уровнях готовности параметра CRL	140
Приложение 14. Форма анкеты-справки о достигнутом уровне результатов проекта для параметра проекта	145
Приложение 15. Форма экспертного заключения по оценке информации о результатах проекта для различных параметров	148
Приложение 16. Форма экспертного заключения по оценке уровня зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»	149
Приложение 17. Шкала комплексной оценки уровней зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»	150
Приложение 18. Рекомендации по определению критического элемента технологии	156
Приложение 19. Форма реестра рисков достижения уровня готовности инновационного проекта	158
Приложение 20. Форма собираемой базы данных о реализации рисков инновационных проекта	159

Термины и определения

В настоящем документе используются следующие термины с соответствующими определениями:

Бизнес-модель	- структура бизнес-процессов и связей между ними, которые используются для планирования, контроля и коррекции деятельности, направленной на получение прибыли
Вероятность реализации риска	- мера возможности реализации риска
Владелец продукта	- подразделение ОАО «РЖД», будущий владелец (пользователь) результата реализации инновационного проекта
Владелец риска	- заместитель генерального директора, владелец бизнес-процесса, руководитель проекта, руководитель подразделения, на цели деятельности которого оказывает воздействие риск, и который обладает полномочиями по управлению риском и несет ответственность за эффективность управления данным риском
Влияние риска (величина влияния риска)	- качественная или количественная характеристика воздействия риска на деятельность и достижение целей ОАО «РЖД» (подразделения, бизнес-процесса, проекта и др.) в случае его реализации
Внутренняя предсертификация	- комплекс мероприятий, направленных на проведение аудита технологии или продукта и ее/его готовности к проведению добровольной или обязательной сертификации
«Единое окно инноваций»	- специализированная интернет-площадка, размещенная на официальном сайте ОАО «РЖД» (https://www.rzd.ru/ , https://edinoeokno.rzd.ru) и созданная для приема и последующего рассмотрения работниками ОАО «РЖД» (с возможностью привлечения сторонних

	экспертов) инновационных предложений, которые потенциально могут быть применимы в производственной деятельности ОАО «РЖД»
Жизненный цикл проекта	- совокупность взаимосвязанных фаз (стадий) реализации инновационного проекта между моментом начала проекта и его завершением
Заказчик	- будущий владелец (пользователь) результата инновационного проекта из любой отрасли, в том числе – массовый пользователь
Индустриальный партнер	- предприятие реального сектора экономики, потребитель результатов прикладных научных исследований, в том числе результатов интеллектуальной деятельности
Инновационная деятельность	- деятельность (включая научную, технологическую, организационную, финансовую и коммерческую), направленная на реализацию инновационных проектов, а также на создание инновационной инфраструктуры ОАО «РЖД» и обеспечение её деятельности
Инновационное предложение	- предложение, направленное на удовлетворение потребностей функционального заказчика и предусматривающее использование технологий, процессов или продуктов, ранее не применявшихся в ОАО «РЖД».
Инновационный продукт	- конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности холдинга «РЖД»
Инновационный проект	- комплекс направленных на достижение экономического эффекта мероприятий по

Инновация	<p>осуществлению инноваций, в том числе по коммерциализации научных и (или) научно-технических результатов</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - введенный в употребление новый или значительно улучшенный продукт (услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях
Исполнитель	<ul style="list-style-type: none"> - сторона договора, обязанная выполнить научно-исследовательские, опытно-конструкторские и опытно-технологические работы, либо филиал или другое структурное подразделение ОАО «РЖД», выполняющее работы на основании заказ-наряда¹
Источник риска (риск-фактор)	<ul style="list-style-type: none"> - внутренний или внешний фактор (обстоятельство, событие), который отдельно или в комбинации с иными факторами может привести к реализации риска
Ключевая контрольная точка	<ul style="list-style-type: none"> - контрольная точка принятия управленческого решения о дальнейшем использовании результатов проекта
Лабораторные условия	<ul style="list-style-type: none"> - условия испытаний изделия, проводимые в специально созданных условиях и масштабах, существенно отличающихся от условий масштабов внешней среды функционирования разрабатываемого изделия
Лабораторный образец	<ul style="list-style-type: none"> - образец продукции, воспроизводящий конкретные свойства заданного изделия и изготовленный для проверки принципа его действия и определения характеристик
Макет	<ul style="list-style-type: none"> - упрощенное воспроизведение в определенном масштабе изделия или его части, на котором исследуются отдельные

¹ Заказ-наряд – письменное соглашение функционального заказчика и исполнителя на выполнение научно-исследовательской, опытно-конструкторской и технологической работы в том случае, когда исполнителем является филиал или другое структурное подразделение ОАО «РЖД».

Мероприятие по воздействию на риск	<p>характеристики изделия, а также оценивается правильность принятых технических и художественных решений</p> <p>- мероприятие (действие, комплекс взаимосвязанных действий), направленное на снижение вероятности и (или) величины влияния риска (т.е. на риск-факторы и (или) последствия реализации риска) в рамках выбранной стратегии (метода) воздействия на риск. В ОАО «РЖД» применяются следующие стратегии (методы) воздействия на риск: избежание риска, минимизация риска (включая разработку и выполнение контрольных процедур), принятие риска, передача риска. Контрольная процедура является наиболее предпочтительным способом воздействия на риск</p>
Модель	<p>- изделие, воспроизводящее или имитирующее конкретные свойства заданного изделия и изготовленное для проверки принципа его действия и определения характеристик</p>
Мониторинг	<p>- система наблюдения за явлениями и процессами, проходящими внутри компании и во внешней среде, результаты которого служат для обоснования принятия управленческих решений по корректировке хода выполнения процессов в компании</p>
Научно-исследовательская работа (НИР)	<p>- комплекс работ, направленных на разработку и применение новых научных методов для решения практических задач, стоящих перед ОАО «РЖД»</p>
Научно-техническая деятельность	<p>- деятельность, направленная на получение, применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических, социальных, гуманитарных и иных проблем, обеспечения функционирования науки,</p>

	техники и производства как единой системы
Научно-технический проект	- комплекс мероприятий, включающий в себя реализацию НИР, опытно-конструкторских, опытно-технологических и (или) технологических работ
Обеспечивающая система	- параметр готовности инновационного продукта/технологии к практическому использованию
Опытно-конструкторская работа (ОКР)	- комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытный образец, изготовлению и испытаниям опытного (головного) образца (опытной партии), выполняемых для создания (модернизации) продукции
Опытно-технологическая работа (ОТР)	- комплекс работ по созданию новых веществ, материалов и (или) технологических процессов и технической документации на них
Опытный образец	- образец продукции, изготовленный по вновь разработанной рабочей документации для проверки путем испытаний соответствия его заданным техническим требованиям с целью принятия решения о возможности постановки на производство и (или) использования по назначению
Опытно-промышленный образец	- образец продукции, изготовленный по вновь разработанной рабочей документации для проверки работоспособности его в условиях промышленного выпуска товарной продукции, отработки выполняемого им нового технологического процесса и принятия решения о создании и (или) производстве аналогичного оборудования для других объектов производства данной продукции

Остаточный риск	- уровень риска, сохраняющийся после воздействия на него
Ответственный исполнитель за выполнение/реализацию мероприятий по воздействию на риск (ответственный исполнитель)	- работник ОАО «РЖД», отвечающий за действия, связанные с выполнением мероприятий по воздействию на риск (включая контрольные процедуры)
Оценка риска	- процедура определения вероятности реализации и степени (величины) влияния риска с целью определения уровня риска
Партнер (партнеры)	- независимая организация (организации), заинтересованная в результатах инновационного проекта, и (или) соисполнитель работ
Пилотная производственная линия	- прототип производственной линии
План научно-технического развития ОАО «РЖД»	- перечень работ (НИР, ОКР, ОТР, НИОКР), в т.ч. инновационных, направленный на обеспечение жизнедеятельности всех хозяйств и подразделений ОАО «РЖД» и конкурентоспособности ОАО «РЖД» на внутреннем и международном рынках
Полнофункциональный (опытный) образец	- образец изделия, идентичный серийному изделию и предназначенный для проведения испытаний, направленных на подготовку к выпуску изделия в массовое производство
Полупромышленная технология	- технология, воспроизводящая производственную технологию в масштабах выпуска опытного образца, и не являющаяся частью производственного процесса
Последствие риска	- описание результата воздействия риска, в случае его реализации, на деятельность и достижение целей ОАО «РЖД» (подразделения, бизнес-процесса, проекта и др.). Последствия могут характеризоваться убытками (ущербом, упущенной выгодой), дополнительными прямыми и косвенными затратами,

	имиджевым / репутационным ущербом, санкциями и др.
Проект	- комплекс взаимосвязанных мероприятий, направленных на создание уникального продукта или услуги с заданными конкретными требованиями в условиях временных и ресурсных ограничений
Проектная команда (Исполнителя)	- группа мотивированных на достижение целей и задач инновационного проекта специалистов Исполнителя, обладающих необходимой квалификацией, в том числе навыками, умениями, знаниями и опытом работы
Прототип	- опытный образец продукции, изготовленный по вновь разработанной рабочей документации для проверки путем испытаний соответствия его заданным техническим требованиям с целью принятия решения о возможности постановки на производство и (или) использования по назначению
Реализовавшийся риск	- событие, произошедшее в рассматриваемом периоде и негативно повлиявшее на достижение целей ОАО «РЖД» (подразделения, бизнес-процесса, проекта и др.)
Результат научно-технической деятельности	- продукт научной или научно-технической деятельности, содержащий новые знания или решения, зафиксированный на любом информационном носителе
Риск	- возможное событие, которое при реализации может негативно отразиться на достижении целей ОАО «РЖД» (подразделения, бизнес-процесса, проекта и др.), характеризующееся вероятностью реализации и величиной влияния. В рамках настоящей Методики рассматриваются только риски достижения заданного уровня готовности инновационного продукта / технологии

Соисполнитель	- организация, привлекаемая Исполнителем с согласия ОАО «РЖД» к выполнению работ
Стадия жизненного цикла проекта	- часть жизненного цикла, выделяемая по признакам характерных для нее явлений, процессов (работ) и конечных результатов
Текущий риск	- уровень риска с учетом сложившейся в ОАО «РЖД» практики управления, организации и функционирования бизнес-процессов, деятельности, контрольной среды и реализуемых мероприятий по воздействию на риск (с учетом их текущей эффективности)
Техническое решение	- результат интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере
Технологическое решение	- описание операций технологического процесса разработки или получения готового изделия в определенном масштабе требуемого качества, с учетом принципов бережливого производства, обеспечения безопасных условий труда и защиты окружающей природной среды
Технология	- результат научно-технической деятельности, предназначенный для использования и реализации, который включает в том или ином сочетании изобретения, полезные модели, промышленные образцы и другие объекты, подлежащие правовой охране, а также технические данные и другую информацию
Управляющий проектом	- руководитель подразделения, выполняющий функции управляющего инвестиционным инновационным проектом
Уровень готовности технологии (TRL)	- степень развития разрабатываемой технологии с целью ее внедрения в производство конечного продукта
Уровень зрелости инновационного продукта /	- степень готовности инновационного продукта/технологии к практическому

технологии	использованию, определяемая по шкале от 0 до 9
Уровень риска (итоговая оценка)	- величина риска, выраженная как комбинация вероятности реализации риска и величины влияния риска
Условия моделируемой внешней среды	- условия испытаний изделия, при которых влияние факторов внешней среды исследуется с помощью имитаторов или моделей внешней среды
Условия, приближенные к реальности	- условия испытаний изделия, максимально воспроизводящие реальные условия и масштабы внешней среды функционирования разрабатываемого изделия
Функциональный заказчик	- подразделение аппарата управления, филиал, структурное подразделение ОАО «РЖД», направившее заявку в Центр инновационного развития – филиал ОАО «РЖД» на поиск внешних инновационных решений или принявшее решение о реализации инновационного предложения. Примечание – Функциональный заказчик инициирует выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ
Центр инновационного развития (ЦИР)	- Центр инновационного развития – филиал ОАО «РЖД»
Экспериментальный образец	- образец продукции, обладающий основными признаками намечаемой к разработке продукции, изготавливаемый с целью проверки предполагаемых решений и уточнения отдельных характеристик для использования при разработке этой продукции. Экспериментальный образец всегда выполняется в натуральную величину и представляет собой законченное в функциональном отношении изделие, пригодное для исследовательских испытаний

Эксперт

- физическое лицо, обладающее необходимыми компетенциями для оценки проектов на предмет соответствия установленным требованиям.

Примечание – Эксперт: физическое лицо, обладающее компетенциями в области научной и инновационной деятельности, выдающее заключение об оценке предлагаемого инновационного предложения с точки зрения его обоснованности, технического уровня, практической реализуемости и полезности для ОАО «РЖД», для принятия решения о возможности реализации данного проекта²

Экспертиза

- анализ и оценка экспертом инновационного предложения, инновационного проекта (проектной документации, опытного образца, при пилотном внедрении и т.д.) с последующей подготовкой экспертного заключения, содержащего обоснованное суждение эксперта о возможности его реализации

² Дополнительное определение приведено по Положению о критериях отбора экспертов для оценки инновационных предложений и ключевых показателей эффективности экспертной деятельности (утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 28.01.2019 №121/р).

Сокращения

В настоящем документе используются следующие сокращения:

CRL	- Commercial Readiness Level(s) ³
CTE	- Critical Technology Element ⁴
DOI	- Digital Object Identifier ⁵
ERL	- Engineering Readiness Level(s) ⁶
ISO	- International Organization for Standardization ⁷
MRL	- Manufacture Readiness Level(s) ⁸
ORL	- Organizational Readiness Level(s) ⁹
TRL	- Technology Readiness Level(s) ¹⁰
ГОСТ	- межгосударственный стандарт
ГОСТ Р	- национальный стандарт Российской Федерации
ЖЦ	- жизненный цикл
КД	- конструкторская документация
НИОКР	- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
НИР	- научно-исследовательская работа
НТС	- научно-технический совет
ОКР	- опытно-конструкторские работы
ОТР	- опытно-технологические работы
План НТР	- план научно-технического развития ОАО «РЖД»
ПМИ	- программа и методики испытаний
ПНСТ	- предварительный национальный стандарт
ПО	- программное обеспечение
РИД	- результат интеллектуальной деятельности
РКД	- рабочая конструкторская документация
Стандарт	- документ в области стандартизации, утвержденный и введенный в действие приказом или распоряжением ОАО «РЖД» и устанавливающий характеристики к продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ и

³ Уровень(и) коммерческой готовности.

⁴ Критический элемент технологии.

⁵ Цифровой идентификатор документа

⁶ Уровень(и) инженерной готовности.

⁷ Международная организация по стандартизации.

⁸ Уровень(и) производственной готовности.

⁹ Уровень(и) организационной готовности.

¹⁰ Уровень(и) технологической готовности, или уровень(и) готовности технологии.

	оказания услуг
ТЗ	- техническое задание
ЦИР	- Центр инновационного развития – филиал ОАО «РЖД»

Нормативные ссылки

В настоящей Методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

Гражданский кодекс Российской Федерации (принят Государственной Думой 21 октября 1994 г.)

ГОСТ Р 15.011-96 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения

ГОСТ Р 51897-2011 Менеджмент риска. Термины и определения

ГОСТ Р 56861-2016 Система управления жизненным циклом. Разработка концепции изделия и технологий. Общие положения

ГОСТ Р 57194.1-2016 Трансфер технологий. Общие положения

ГОСТ Р 58048-2017 Трансфер технологий. Методические указания по оценке зрелости технологий

СТО РЖД 08.006-2017 Инновационная деятельность в ОАО «РЖД». Организация технического аудита научно-технических работ

СТО РЖД 07.030-2020 Система управления инновационной деятельностью в ОАО «РЖД». Основные положения

Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере железнодорожной техники на основе патентной информации (утверждены Распоряжением ОАО «РЖД» от 30 декабря 2010 г. № 2793р)

Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД» (утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 5 июля 2012 г. № 1341р; в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 16 июня 2014 г. № 1427р)

Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам (утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 28 ноября 2016 г. № 2396/р)

Положение о критериях отбора экспертов для оценки инновационных предложений и ключевых показателей эффективности экспертной деятельности (утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 28 января 2019 г. № 121/р)

Регламент формирования, реализации и контроля исполнения плана научно-технического развития ОАО «РЖД» (утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 08 февраля 2019 года № 232/р)

Политика по управлению рисками и внутреннему контролю (утверждена решением совета директоров ОАО «РЖД» от 27 мая 2019 г., протокол № 17, введена в действие распоряжением ОАО «РЖД» от 18 июня 2019 г. № 1223/р)

Единая методика оценки эффективности инновационной деятельности холдинга «РЖД» (утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 28 мая 2019 г. № 1066/р)

Регламент взаимодействия в процессе управления рисками и подготовки отчетности (утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 30 июля 2019 г. № 1636/р)

Методические рекомендации по управлению рисками и внутреннему контролю (введены в действие распоряжением ОАО «РЖД» от 30 июля 2019 г. № 1645/р, далее – Методические рекомендации № 1645/р)

Регламент формирования и реализации инвестиционной программы ОАО «РЖД» (утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 27 августа 2019 г. № 1885/р)

Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития – филиал ОАО «РЖД» (утвержден 26 февраля 2020 г. № ЦИР-5/р)

Методические рекомендации по определению приемлемой величины рисков (риск-аппетита) (введены в действие распоряжением ОАО «РЖД» от 06.04.2020 № 777/р)

Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно-функциональный ресурс «Единое окно инноваций» (утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 19 июня 2020 г. № 1306/р)

Регламент формирования, корректировки и реализации Комплексной программы инновационного развития холдинга «РЖД» (утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 22 июня 2020 г. № 1313р)

Методические подходы к оценке эффективности работ плана научно-технического развития ОАО «РЖД» (утверждены Распоряжением ОАО «РЖД» от 07 декабря 2020 г. № 2681/р)

Регламент управления инновационными проектами ОАО «РЖД» (вновь разрабатываемый документ, далее – Внутренний регламент)

При применении настоящей Методики целесообразно проверить действие нормативных документов из списка выше (ссылочных документов) по единой информационной базе ОАО «РЖД». Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящей Методикой следует руководствоваться актуальным документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

1 Назначение и область применения

Методика оценки зрелости инновационного продукта / технологии к внедрению в ОАО «РЖД» и рисков реализации и финансирования инновационных проектов в ОАО «РЖД» с их применением через соответствующие уровни готовности (далее – Методика) разработана для обеспечения комплексной оценки зрелости предлагаемых к внедрению в ОАО «РЖД» инновационных продуктов / технологий¹¹, рассматриваемых как результаты инновационных (научно-технических) проектов, выполненных, либо выполняемых организациями (предприятиями), осуществляющими научные исследования и промышленные разработки в области железнодорожного транспорта.

Целью введения настоящей Методики является формирование единых правил системы мониторинга создания продукта / технологии от идеи до внедрения в производство по мере продвижения проекта по шкалам уровней готовности, которые позволят принимать на основании результатов мониторинга управленческие решения, обеспечивающие оптимизацию финансирования НИОКР.

Настоящая Методика устанавливает порядок выполнения оценки зрелости инновационного продукта / технологии к внедрению в ОАО «РЖД» и порядок оценки рисков достижения заданного уровня готовности инновационного предложения или инновационного проекта.

Методика может применяться как для внешних инновационных проектов, которые инициированы физическими или юридическими лицами, внешними по отношению к ОАО «РЖД», так и для внутренних инновационных проектов, инициированных подразделениями ОАО «РЖД» или дочерними обществами для нужд ОАО «РЖД», которые могут быть реализованы за счет собственных и (или) заемных средств ОАО «РЖД» (инвестиционной программы, программы цифровизации, плана научно-технического развития и прочих источников).

¹¹ В настоящей Методике рассматриваются материальные технологии и продукты.

Методика может быть использована:

для построения и верификации дорожных карт (комплекса мероприятий) по разработке и внедрению продукта / технологии в производственные процессы ОАО «РЖД»;

при принятии решений о финансировании продукта / технологии, разрабатываемых в ОАО «РЖД» или приобретаемых на рынке;

при принятии решения о готовности продукта / технологии к масштабированию как в части технологической готовности продукта / технологии, так и готовности производства обеспечить выпуск продукции в требуемых объемах и качества, а также готовности конструкторской документации для серийного производства продукта / технологии (инженерная готовность), готовности бизнес-процессов производства, сервисного обслуживания, офисов продаж (организационная готовность), готовности рынка к приобретению данного продукта / технологии (рыночная готовность);

при принятии управленческих решений по финансированию разработки проекта для нужд ОАО «РЖД».

Порядок управления инновационными проектами с использованием уровней готовности (с учетом специфики организации управления инновационными проектами), особенности и порядок управления рисками инновационных проектов, включая функционал управления и зоны ответственности закреплены Внутренним регламентом.

2 Общие положения

2.1 Основные принципы

Настоящая Методика опирается на принципы, заложенные в международном стандарте определения уровней технологической готовности TRL (Technology Readiness Level) и критериев оценки¹², а также на национальные стандарты Российской Федерации в области трансфера технологий и управления жизненным циклом (ГОСТ Р 56861-2016, ГОСТ Р 57194.1-2016, ГОСТ Р 58048-2017), управления риском (ГОСТ Р 51897-2011).

Методика является развитием предложенных в стандарте TRL и нормативных документах подходов для выполнения комплексной оценки уровня зрелости инновационных продуктов/технологий¹³ с применением следующих унифицированных параметров – обеспечивающих систем, характеризующих развитие и сбалансированность инновационного проекта:

- технологическая готовность (TRL);
- производственная готовность (MRL);
- инженерная готовность (ERL);
- организационная готовность (ORL);
- рыночная готовность (CRL).

Инновационный проект рассматривается как комплекс мероприятий – решаемых задач, направленных на разработку востребованного продукта/технологии с возможностью его будущего производства и вывода на рынок, интеграции в систему верхнего уровня и включения в технологический процесс Заказчика.

Все задачи жизненного цикла проекта определены на основе требований национальных и отраслевых стандартов к разработке продукции и её промышленному производству и распределены между уровнями готовности по всем параметрам.

Комплексная оценка уровня зрелости инновационного продукта / технологии и рисков достижения уровня готовности инновационного проекта основана на иерархическом рассмотрении проекта и имеет следующую структуру:

- оценка уровня зрелости инновационного продукта / технологии и рисков достижения заданного уровня готовности;
- оценка уровня готовности унифицированных параметров проекта;

¹² Приведено по международному стандарту ISO 16290:2013 Space systems – Definition of the Technology Readiness Levels (TRLs) and their criteria of assessment.

¹³ Выполняется комплексная оценка нового или улучшенного продукта, новой или улучшенной технологии.

установление подуровней готовности для каждого унифицированного параметра проекта, определяющих развитие проекта в пределах одного уровня готовности конкретного параметра и характеризующихся выполняемыми задачами.

Для прохождения каждого уровня готовности по любому из параметров необходимо выполнение ряда обязательных задач (подуровней) и получение определенных результатов. Один уровень готовности конкретного параметра может включать разное количество задач.

При настройке Методики для оценки различного типа проектов может варьироваться перечень и значимость (вклад в оценку проекта) результатов, а также вес отдельных задач.

Для целей оценки зрелости инновационного продукта / технологии с применением Методики важен факт выполнения определенных задач, а не хронология выполнения.

В рамках настоящей Методики рассматриваются только риски достижения заданного уровня готовности по параметрам проекта. Специфика управления рисками инновационных проектов (в т.ч. связанных с финансированием, достижением запланированных эффектов, сроками реализации проектов, возникновением бросовых работ и т.п.) раскрывается во Внутреннем регламенте и соответствующих внутренних нормативных документах ОАО «РЖД».

Мера неопределенности каждой характеристики зависит от выполнения набора конкретных задач из общего списка задач по всем параметрам проекта – TRL, MRL, ERL, ORL, CRL. Чем больше выполнено задач, отнесенных к данной характеристике, тем ниже мера неопределенности, и тем меньше вероятность реализации риска недостижения заданного уровня готовности.

Исходными данными для выполнения оценки уровня зрелости инновационного продукта / технологии являются полученные при выполнении проекта и зафиксированные в документах результаты в соответствии с требованиями, установленными для инновационных (научно-технических) проектов в СТО ОАО «РЖД», межгосударственных, национальных и предварительных национальных стандартах РФ.

Перечень атрибутов инновационного (научно-технического) проекта, нормативно-методические документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибутах и значениях атрибутов, приведены в Приложении 1 к настоящей Методике.

Документы и формы сбора информации об инновационных (научно-технических) проектах, принятые и используемые в ОАО «РЖД»:

документы об инновационных (научно-технических) проектах, содержащие необходимые сведения и оформленные в соответствии с

требованиями распорядительных документов ОАО «РЖД» (Приложение 2 к настоящей Методике);

заполненные формы сбора информации о результатах инновационных (научно-технических) проектов в области железнодорожного транспорта (Приложение 2);

документы, подтверждающие указанную в формах сбора информацию о результатах инновационных (научно-технических) проектов в области железнодорожного транспорта.

Выполнение задач, входящих в какой-либо из уровней, устанавливается экспертом на основе анализа и оценки информации о результатах проекта по показателям параметров инновационного проекта (предлагаемый вариант показателей приведен в Приложениях 3-7 к настоящей Методике).

Эксперт рассматривает представленные документы, фиксирующие выполнение заданных требований (акты, протоколы, отчеты и др.), оценивает полноту и корректность информации, делает вывод о выполнении определенных задач. В отдельных случаях может быть сделан вывод о выполнении заданных требований по косвенным признакам, без подтверждающих документов.

Порядок верификации и подтверждения выполнения заданных требований/задач устанавливается Внутренним регламентом.

Расчет оценки зрелости продукта / технологии к внедрению в ОАО «РЖД», а также оценка рисков достижения заданного уровня готовности производится с помощью программных инструментов (калькуляторов), разработанных для автоматизации предусмотренных Методикой расчетных процедур.

Методика позволяет численно определить характеристики зрелости и рисков инновационного проекта, а именно:

уровень готовности по каждому из пяти параметров (TRL, MRL, ERL, ORL, CRL) в виде целочисленного значения в диапазоне от 0 до 9;

уровень зрелости инновационного продукта/технологии в виде целочисленного значения от 0 до 9;

оценка рисков достижения заданного уровня готовности, включая значения влияния и вероятности данных рисков.

Для определения динамики развития результатов проводится серия оценок зрелости и рисков в заданных контрольных точках инновационного проекта.

2.2 Контрольные точки инновационного проекта

Оценка зрелости инновационного продукта / технологии к внедрению в ОАО «РЖД» выполняется в значимые для проекта ключевые и промежуточные контрольные точки:

1) в ключевых контрольных точках выполняются:

оценка зрелости результатов проекта;

оценка и актуализация оценки рисков достижения заданного уровня готовности (включая выявление новых рисков), формирование / пересмотр мероприятий по воздействию на данные риски.

анализ и документирование фактов реализации рисков достижения заданного уровня готовности.

2) принятие управленческого решения о поддержке проекта в промежуточных контрольных точках выполняются:

мониторинг решения задач ЖЦ проекта, и, следовательно, развития (повышения зрелости) продукта/технологии;

подтверждение факта перехода результатов проекта на новый (следующий) уровень зрелости;

мониторинг процесса управления рисками, в частности, реализации плана мероприятий по воздействию на риски;

актуализация оценки рисков достижения заданного уровня готовности (включая выявление и оценку новых рисков), анализ и, при необходимости, пересмотр мероприятий по воздействию на данные риски;

анализ и документирование фактов реализации рисков достижения заданного уровня готовности.

В течение жизненного цикла инновационного проекта могут быть определены как минимум три ключевые контрольные точки принятия управленческого решения о финансировании и использовании результата инновационного проекта, в том числе:

1) ключевая контрольная точка «И» («интерес»)¹⁴.

На стадии НИР жизненного цикла проекта Исполнителю удастся заинтересовать разрабатываемым перспективным продуктом / технологией Функционального заказчика и предприятие, которое планирует стать Владельцем будущего продукта. Функциональный заказчик выступает в роли инициатора инвестиционного проекта¹⁵. Предприятие-Владелец продукта принимает решение о начале поддержки проекта, например, в качестве

¹⁴ «И» («интерес»), «П» («покупка») и «Э» («эксплуатация») – условные обозначения ключевых контрольных точек проекта в настоящей Методике.

¹⁵ В соответствии с Регламентом формирования и реализации инвестиционной программы ОАО «РЖД» (введен в действие распоряжением ОАО «РЖД» от 27.08.2019 № 1885/р).

индустриального партнера, обеспечивая софинансирование прикладного научного исследования. При этом финансирование проекта выполняется за счет бюджетных средств и (или) за счет собственных средств Исполнителя, и (или) из других источников.

2) ключевая контрольная точка «П» («покупка»)¹⁶.

После завершения НИР Исполнитель представляет результаты выполненных работ Функциональному заказчику и Владельцу продукта. Принимается решение о финансировании разработки итогового продукта для встраивания в систему верхнего уровня и применения в эксплуатационных условиях Владельца продукта. Начинается стадия ОКР жизненного цикла проекта.

3) ключевая контрольная точка «Э» («эксплуатация»).

Владелец продукта принимает решение о вводе в эксплуатацию продукта (системы). Далее выполняется эксплуатация, вплоть до выведения из эксплуатации и утилизации всего объема использованной продукции.

В список промежуточных контрольных точек, как минимум, включаются: переходы на каждый следующий уровень зрелости продукта/технологии; регулярные и периодические (раз в квартал) мероприятия по актуализации оценки рисков (включая выявление новых рисков), анализу и, при необходимости, пересмотру мероприятий по воздействию на данные риски.

Состав и периодичность ключевых и промежуточных контрольных точек инновационного проекта фиксируется в плане - графике выполнения и закрепляется в договоре на выполнение работ, соглашении о намерениях или ином двустороннем документе.

При выполнении оценки зрелости инновационного продукта / технологии к внедрению в ОАО «РЖД» Исполнитель взаимодействует с Владельцем продукта и Функциональным заказчиком, в том числе предоставляет информацию, касающуюся текущей готовности по каждой обеспечивающей системе. Порядок взаимодействия устанавливается Внутренним регламентом.

¹⁶ Возможна инициация Функциональным заказчиком инвестиционного инновационного проекта с ключевой контрольной точки «П», без осуществления поддержки проекта на стадии НИР.

3 Методические основы оценки зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»

3.1 Применяемые подходы к выполнению оценки зрелости

Описание унифицированных параметров, используемых в Методике, приведено в разделе 4.

Готовность результатов инновационного проекта по каждому из параметров определяется с использованием показателей параметров, приведенных в Приложениях 3 – 7 к настоящей Методике. Данный состав показателей параметров используется для описания результатов инновационного (научно-технического) проекта.

Состав показателей параметров является открытым и может быть уточнен Владелец продукта (Заказчиком) на основе приведенных в Приложении 1 атрибутов инновационного (научно-технического) проекта.

Дискретные уровни готовности (от 0 до 9) результатов проектов для различных параметров представлены в Приложении 8.

Задачи, выполняемые на определенном уровне готовности каждого параметра проекта, представлены в Приложениях 9 – 13.

Количество задач в пределах одного уровня готовности параметра – от 3 до 8. Перечень задач может быть уточнен Владелец продукта (Заказчиком) в соответствии с целями инновационного (научно-технического) проекта.

Выполнение задачи Исполнителем приводит к уточнению описания одного или нескольких показателей параметра, что, в свою очередь, отражается на повышении численного значения готовности по данному параметру.

Каждая задача, решаемая на различных уровнях готовности любого из параметров, имеет статус «ДА» – если она решена; «НЕТ» – если задача не решена; «НЕ ПРИМЕНИМО» – если решение данной задачи для оцениваемого проекта не требуется.

Статус задач проставляется Исполнителем в анкете-справке о достигнутом уровне результатов проекта по определенному параметру проекта (Приложение 14).

Статус задачи окончательно устанавливается экспертом в ходе экспертизы собранной информации о результатах проекта. Эксперт учитывает не только наличие, но и качество результата решения задачи; например, удовлетворяет ли предложенный испытательный стенд требованиям технического задания на разработку.

Определённый уровень готовности результата проекта по заданному параметру проекта считается достигнутым, когда выполнены все задачи, которые должны быть решены на этом уровне готовности заданного параметра,

т.е. каждая из задач имеет статус «ДА» (отдельные задачи также могут иметь статус «НЕ ПРИМЕНИМО»¹⁷).

Если на текущем уровне готовности X некоторого выбранного параметра проекта все задачи выполнены, имеют подтвержденный статус «ДА» (либо «НЕ ПРИМЕНИМО»), а на уровне $X+1$ выполнены 50% одинаковых по весу задач (остальные 50% имеют статус «НЕТ»), то уровень готовности выбранного параметра проекта равен X , а численное значение готовности равно $X+0,5$.

Значение уровня зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД» рассчитывается как среднее арифметическое по подтвержденным экспертом значениям уровней готовности параметров проекта (TRL, MRL, ERL, ORL, CRL).

Описание уровней зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД» (шкала уровней зрелости) представлено в Таблице 1.

Таблица 1 – Шкала уровней зрелости инновационного продукта/технологии для внедрения в ОАО «РЖД»

Номер уровня зрелости	Описание уровня зрелости
1	Выявлены и опубликованы фундаментальные принципы
2	Сформулированы технологическая концепция и (или) применение возможных концепций для перспективных продуктов/технологий
3	Даны аналитические и экспериментальные подтверждения по важнейшим функциональным возможностям и (или) характеристикам выбранной концепции для создания продукта/технологии
4	Компоненты и (или) макеты проверены в лабораторных условиях
5	Компоненты и (или) макеты подсистем продукта/технологии испытаны в условиях, близких к реальным
6	Модель или прототип продукта/технологии и его элементов продемонстрированы в условиях, близких к реальным
7	Прототип продукта/технологии прошел демонстрацию в эксплуатационных условиях
8	Продукт/технология создан как штатная система, которая освидетельствована (квалифицирована) посредством испытаний и демонстраций

¹⁷ Статус «НЕ ПРИМЕНИМО» используется только в тех случаях, когда задача (все входящие в задачу подзадачи) не должна выполняться в проекте, во всех остальных случаях задаче должен быть присвоен статус «ДА» или «НЕТ».

Номер уровня зрелости	Описание уровня зрелости
9	Продемонстрирована работа реального продукта/технологии в условиях реальной эксплуатации

3.2 Варианты представления результатов комплексной оценки зрелости

Методика позволяет представить:

готовность продукта / технологии к практическому использованию как численное (в общем случае – дробное) значение по каждому параметру инновационного проекта (TRL, MRL, ERL, ORL, CRL) в диапазоне от 0 до 9;

зрелость продукта / технологии к практическому использованию как численное (в общем случае – дробное) значение в диапазоне от 0 до 9;

уровень готовности продукта / технологии к практическому использованию как целочисленное значение по каждому параметру инновационного проекта (TRL, MRL, ERL, ORL, CRL) в диапазоне от 0 до 9;

уровень зрелости продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД» как целочисленное значение в диапазоне от 0 до 9 (в соответствии с Таблицей 1).

Уровень 0 – условное начало отсчета, не предполагает описания в шкале уровней зрелости инновационного продукта / технологии.

Уровень зрелости продукта / технологии к внедрению в ОАО «РЖД» и численные значения готовности по каждому из параметров могут быть представлены в графической форме, например, для демонстрации динамики и сбалансированности развития результатов проекта.

На Рисунке 1 представлен пример использования лепестковой диаграммы для отображения параметров инновационного проекта в двух контрольных точках.

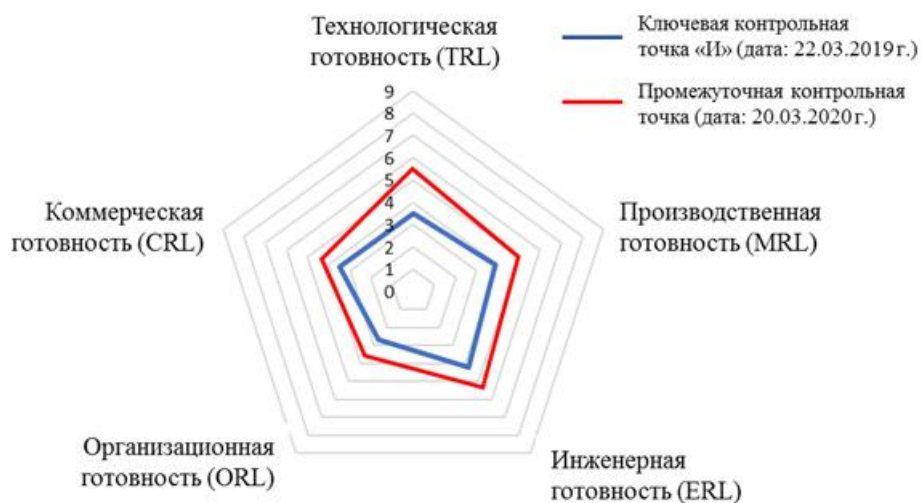


Рисунок 1 – Пример представления результатов оценки проекта по параметрам TRL, MRL, ERL, ORL и CRL в двух контрольных точках

4 Описание унифицированных параметров, используемых в Методике

Для проведения комплексной оценки уровня зрелости инновационного продукта / технологии к внедрению в ОАО «РЖД» и оценки рисков достижения заданного уровня готовности в ОАО «РЖД» необходимо использовать набор унифицированных параметров готовности результатов научно-технических проектов, указанный в п. 2.1 настоящей Методики. Состав параметров является минимально необходимым для достижения целей Методики, но не является закрытым. При необходимости Владелец продукта (Заказчик) может расширить список параметров, чтобы учитывать важные для него дополнительные аспекты развития инновационного проекта, например, выделить в отдельный параметр готовность объектов интеллектуальной собственности, что следует рассматривать как дальнейшее развитие настоящей Методики.

Параметр «Технологическая готовность» (TRL):

определяет подуровни изготовления и проверки объекта разработки – от идеи до серийного образца, изготовленного последовательно по лабораторной, опытной, промышленной полномасштабной технологии;

отражает статус испытаний объекта – последовательно от проверки единичных критических функций до полной проверки работоспособности с полномасштабной интеграцией во внешнюю систему как в условиях, максимально воспроизводящих окружающую среду в лаборатории, так и в реальных условиях функционирования системы;

определяет готовность испытательного стенда, который на 3-4 уровне может представлять собой единичные приборы или комбинацию из подручных средств и нескольких специализированных компонентов, которые нужно обслуживать в ручном режиме, калибровать и подстраивать для совместной работы; на последующих 5-6 уровнях стенд представляет максимально возможную в лабораторных условиях модель системы и моделируемой окружающей среды, приближенной к реальным условиям эксплуатации.

Параметр «Производственная готовность» (MRL):

определяет готовность создания производства продукта от уровня макета до полнофункционального образца;

отражает степень интеграции производственного процесса в существующие производственные цепочки (процессы, материалы, оборудование, инфраструктура), демонстрации готовности базовых средств производств партнеров;

определяется детальной экономической оценкой стоимости перестройки производства, повышения квалификации рабочих, перестройки системы

поставок, сопоставлением с внутренними затратами, решением вопроса: «производить или заказывать?»;

демонстрирует создание эффективного производства (экспериментального, опытного, серийного), включая систему контроля качества и поставок материалов и компонентов.

Параметр «Инженерная готовность» (ERL):

характеризуется доступным набором научных и инженерных компетенций, необходимых для разработки технологии, наличием/отсутствием конкурентных решений; включает анализ воздействия технологии на архитектуру и характеристики конечной системы, отражает принятие стратегии разработки технологии;

отражает согласование единых средств инженерной разработки (CAD / CAE / CAM / PLM ¹⁸);

фиксирует результат сопоставления индивидуальных функций/модулей продукта с функциональной организацией и финальной инфраструктурой конечной системы;

отражает оценку воздействия технологии на технологический процесс изготовления партнёрами и их поставщиками;

включает план сертификации технологии;

определяет необходимость проведения внутренней верификации технологии инженерами партнёров и необходимость оценки технологии отраслевыми экспертами;

демонстрирует технологический процесс изготовления макета / модели / образца от отдельных операций до промышленной технологической линии, гармонизацию с существующими технологиями и процессами.

Параметр «Организационная готовность» (ORL):

включает все основные организационные меры поддержки процесса разработки и производства продукта / технологии;

отражает статус формулировки, обсуждения и согласования концепции применения продукта/технологии со всеми вовлеченными лицами Исполнителя, внешними организациями (предприятиями): поставщиками, субподрядчиками;

определяет прогресс многоступенчатых согласований технических характеристик объекта Владелец продукта, другими потенциальными

¹⁸ Системы автоматизированного проектирования CAD (Computer-Aided Design/Drafting), CAE (Computer-Aided Engineering), CAM (Computer-Aided Manufacturing). PLM (Product Lifecycle Management system) – прикладное программное обеспечение для управления жизненным циклом продукции.

Заказчиками; демонстрацию Владельцу продукта (Заказчикам) критических преимуществ макета / модели / образца;

отражает внесение изменений и корректировок в объект разработки по результатам испытаний и переговоров с Владельцем продукта (Заказчиками); подписание документов по обязательствам на состав и объем закупок с Владельцем продукта и другими Заказчиками (представители, ответственные за применение, уполномоченный менеджмент);

подтверждает принятие базовых решений, разработку операционных планов, демонстрацию системы оказания сервисной поддержки объекта;

подтверждает наличие и развитие необходимых компетенций в проектной команде Исполнителя для выполнения последующих последовательных уровней зрелости;

фиксирует готовность плана по участию Исполнителя в работах на уровнях зрелости продукта/технологии от 7 до 9, проводимых в основном силами Владельца продукта на его площадях;

показывает результат обучения персонала партнеров для передачи технологии Владельцу продукта;

демонстрирует решения по интеллектуальной собственности – стратегию защиты: что защищать, как защищать, условия защиты;

подтверждает выбор модели коммерциализации РИД, подачу соответствующих патентных заявок.

Параметр «Коммерческая готовность» (CRL):

определяет рыночную готовность продукта / технологии; суммирует результат оценки рынка с учетом ценовых и потребительских качеств нового продукта / технологии, а также выводимых на рынок и разрабатываемых продуктов конкурентов;

отражает прогресс разработки бизнес модели коммерциализации;

фиксирует организацию двустороннего обмена информацией с потенциальными клиентами с целью получения обратной связи по заинтересованности и уточнению характеристик объекта разработки;

фиксирует последовательные приближения модели ценообразования и соответствующие корректировки производственных технологий с учетом ограничения по цене продукции.

5 Порядок оценки уровня зрелости инновационного продукта / технологии к внедрению в ОАО «РЖД»

Порядок оценки уровня зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД» включает три этапа:

- этап 1 – сбор и систематизация информации о результатах проекта;
- этап 2 – экспертиза собранной информации о результатах проекта;
- этап 3 – расчёт¹⁹ уровня зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД».

5.1 Сбор и систематизация информации о результатах проекта

Информацию о результатах проекта по разработке технологии, подтверждающую выполнение задач уровня готовности каждого из 5 (пяти) параметров инновационного проекта (TRL, MRL, ERL, ORL, CRL), предоставляет Исполнитель на основе специальных форм с учетом перечня минимально необходимых задач, требующих выполнения на определенных уровнях готовности каждого параметра, и представленных в Приложениях 9 – 13 к настоящей Методике.

Исполнитель выбирает для определенного параметра, используемого в настоящей Методике, верхний уровень текущей готовности в соответствии с данными таблицы, приведенной в Приложении 8.

Для каждой задачи, входящей в уровень готовности параметра проекта (Приложения 9 – 13), Исполнитель в анкете-справке указывает статус ее выполнения в соответствии с п. 3.1 Методики.

В анкете-справке о достигнутом уровне результатов проекта для каждого параметра проекта (Приложение 14) Исполнитель представляет необходимые сведения, подтверждающие выполнение задач выбранных уровней, с обязательным указанием разработанных документов и атрибутов, позволяющих однозначно идентифицировать эти документы, а также сведения о документах, подтверждающих выполнение всех задач, предыдущих по отношению к выбранным уровням готовности параметров проекта.

При необходимости проведения детальной оценки выполнения задач уровня готовности какого-либо из параметров проекта у Исполнителя могут быть запрошены дополнительные сведения о результатах проекта, которые он должен представить Владельцу продукта.

¹⁹ Может проводиться как для текущего уровня зрелости инновационного проекта, представленного в виде предложения, так и для результатов, планируемых к получению (или полученных) в ходе выполнения инновационного (научно-технического) проекта.

5.2 Экспертиза собранной информации о результатах проекта

Анализ и оценка собранной информации о результатах проекта проводятся экспертами, которые:

- а) входят в состав экспертных панелей ОАО «РЖД»²⁰;
- б) обладают практическим опытом коммерциализации инновационных продуктов / технологий в предметной области проекта.

Экспертиза собранной информации о результатах проекта проводится на основе изучения и оценки сведений о проекте, которые могут быть получены из различных документов о проекте (п. 2.1 настоящей Методики и Приложение 2).

В ходе анализа и оценки собранной информации о результатах проекта эксперт либо подтверждает, либо не подтверждает указанные Исполнителем в анкете-справке (Приложение 14) статусы выполнения задач.

Эксперт устанавливает статус выполнения каждой задачи уровня готовности по каждому параметру проекта:

если представлена достоверная информация о выполнении задачи – присваивает статус «ДА»;

если не представлена достоверная информация о выполнении задачи – присваивает статус «НЕТ»;

если решение данной задачи для оцениваемого проекта не требуется, то присваивает статус «НЕ ПРИМЕНИМО».

Экспертная оценка информации о проекте оформляется в виде заключений, форма и содержание которых приведены в Приложениях 15 и 16.

При оценке уровня зрелости продукта / технологии с использованием Калькулятора расчёта уровня зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД» и оценки уровня рисков достижения заданного уровня готовности в ОАО «РЖД» (раздел 10 настоящей Методики) эксперт выбирает установленные в ходе анализа и оценки собранной информации статусы каждой задачи в программном приложении.

5.3 Расчёт уровня готовности параметра проекта

Уровень готовности результата по какому-либо из параметров проекта считается достигнутым, когда выполнены все задачи, которые должны быть решены на данном уровне готовности этого параметра, т.е. каждая из задач имеет статус «ДА», а остальные задачи имеют статус «НЕ ПРИМЕНИМО»²¹.

²⁰ В соответствии с Положением о критериях отбора экспертов для оценки инновационных предложений и ключевых показателей эффективности экспертной деятельности (утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 28.01.2019 №121/р).

²¹ Статус «НЕ ПРИМЕНИМО» используется только в тех случаях, когда задача (все входящие в задачу подзадачи) не должна выполняться в проекте, во всех остальных случаях задаче присваиваются статусы «ДА» или «НЕТ».

Численное (в общем случае – дробное) значение готовности результата проекта по каждому из параметров рассчитывается по формуле:

$$RL = L - 1 + \frac{N}{K - M}, \quad (1)$$

где:

RL – численное значение готовности параметра проекта (TRL, MRL, ERL, ORL, CRL), целая часть от RL (обозначается как $\lfloor RL \rfloor$) даёт значение уровня готовности результата по данному параметру проекта;

L – номер уровня готовности оцениваемого параметра проекта – TRL, MRL, ERL, ORL, CRL (Приложение 8);

N – количество выполненных задач оцениваемого уровня готовности параметра проекта²² (Приложения 9 – 13);

K – общее количество задач, которые должны быть выполнены на оцениваемом уровне готовности параметра проекта (Приложения 9 – 13);

M – количество задач на оцениваемом уровне со статусом «НЕ ПРИМЕНИМО», подтверждённым экспертом.

При расчёте текущего уровня готовности любого из параметров проекта его значение может быть меньшим или равным номеру оцениваемого уровня готовности (Приложение 8). Если рассчитанное значение равно номеру уровня готовности параметра, то это означает, что на текущем уровне готовности параметра проекта все задачи выполнены, имеют подтверждённый статус «ДА», и, следовательно, проект перешел на следующий уровень готовности оцениваемого параметра, для которого по формуле (1) также должно быть рассчитано значение уровня готовности оцениваемого параметра проекта. Если значение рассчитанного уровня готовности оцениваемого параметра проекта будет меньше, чем номер оцениваемого уровня параметра проекта, то это означает, что на данном уровне готовности оцениваемого параметра выполнены не все задачи. В этом случае оценка уровня готовности оцениваемого параметра дальше не проводится.

ПРИМЕР: До 5 уровня готовности определённого параметра проекта включительно значение выполнения всех задач равно 1, на 6 (L=6) уровне выполнены 2 (N=2) из 5 (K=5) задач, а одна из задач (M=1) уровня имеет статус «НЕ ПРИМЕНИМО». В этом случае численное значение готовности параметра проекта, рассчитанное по формуле (1), будет равно 5,5:

$$RL = 6 - 1 + \frac{2}{5 - 1} = 5,5.$$

Уровень готовности параметра проекта равен $\lfloor RL \rfloor = 5$.

²² Экспертом подтверждён статус задачи «ДА».

Примечание – для контроля за ходом выполнения проекта со стороны Владельца продукта допускается проведение оценки готовности результатов проекта по определенным параметрам проекта без оценки уровня зрелости результатов инновационного проекта в целом.

5.4 Расчёт уровня зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»

Для проведения оценки уровня зрелости инновационного продукта / технологии к внедрению в ОАО «РЖД» по формуле (1) должны быть определены (как целая часть полученного численного значения RL) значения уровней готовности всех параметров проекта – TRL , MRL , ERL , ORL , CRL .

Численное (в общем случае – дробное) значение зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД» рассчитывается как среднее арифметическое по подтвержденным экспертом значениям готовности параметров проекта – RL_{TRL} , RL_{MRL} , RL_{ERL} , RL_{ORL} , RL_{CRL} :

$$ML = \frac{RL_{TRL} + RL_{MRL} + RL_{ERL} + RL_{ORL} + RL_{CRL}}{5}, \quad (2)$$

где ML – численное значение зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД», целая часть от ML (обозначается как $\lfloor ML \rfloor$) даёт значение уровня зрелости инновационного продукта/технологии и определяется по шкале уровней зрелости (Приложение 17).

Если при оценке уровня зрелости инновационного проекта к внедрению в ОАО «РЖД» разница между максимальным и минимальным значениями уровней готовности результатов, рассчитанными по формуле (1), для каких-либо двух подтвержденных экспертом параметров проекта составляет величину, превышающую 2, то численное значение готовности по параметру, составляющее максимальное значение, уменьшается на 1.

Действия, описанные в предыдущем абзаце, проводятся до тех пор, пока численная величина разницы между максимальным и минимальным значениями готовности параметров проекта не станет менее 2.

ПРИМЕР: В Таблице 2 приведены рассчитанные по формуле (1) значения готовности параметров проекта (начальная оценка), а также результат определения значений готовности по отдельным параметрам в соответствии с предложенным выше принципом уменьшения (шаги 1-3) при подготовке к оценке уровня зрелости результатов инновационного проекта (продукта/технологии) к внедрению в ОАО «РЖД».

Таблица 2 – Пример определения значений готовности по параметрам проекта

Шаг расчёта	Значение параметра готовности				
	RL _{TRL}	RL _{MRL}	RL _{ERL}	RL _{ORL}	RL _{CRL}
Начальная оценка	6,2	8,8	5,8	5,7	9,0
1-й шаг	6,2	8,8	5,8	5,7	8,0
2-й шаг	6,2	7,8	5,8	5,7	8,0
3-й шаг	6,2	7,8	5,8	5,7	7,0
Используемые при расчете значения	6,2	6,8	5,8	5,7	7,0

Численное значение зрелости продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД», рассчитанное по формуле (2), для этого примера равно:

$$ML = \frac{6,2 + 6,8 + 5,8 + 5,7 + 7,0}{5} = 6,3$$

Уровень зрелости продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД» в таком случае $\lfloor ML \rfloor = 6$.

6 Вариант численных значений параметров готовности, комплексной оценки уровня зрелости инновационного продукта / технологии к внедрению в ОАО «РЖД»

Начальный вариант численных значений параметров готовности, комплексной оценки уровня зрелости продукта / технологии к внедрению в ОАО «РЖД» ([ML]), необходимых для принятия управленческих решений о дальнейшей поддержке инновационного проекта²³ Владелец продукта в ключевых контрольных точках «И», «П» и «Э», приведен в Таблице 3.

Таблица 3 – Численные значения параметров готовности, комплексной оценки уровня зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД» в ключевых контрольных точках

Ключевая контрольная точка	Значение параметра готовности, не менее					Значение уровня зрелости, не менее [ML]
	RL _{TRL}	RL _{MRL}	RL _{ERL}	RL _{ORL}	RL _{CRL}	
«И»	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2
«П»	6,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6
«Э»	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8

В соответствии с п. 2.2 настоящей Методики:

ключевая контрольная точка «И» («интерес») наступает в момент, когда Исполнитель представляет проработанную концепцию будущего продукта / технологии (уровень зрелости – 2 и выше; значение каждого параметра готовности – 2,0 и выше), и Владелец будущего продукта принимает решение о поддержке предложенного инновационного проекта на стадии НИР, например, в качестве индустриального партнера, обеспечивая софинансирование прикладного научного исследования;

ключевая контрольная точка «П» («покупка») – Исполнитель представляет Владелцу продукта результаты завершеного исследования (НИР), Владелец принимает решение о финансировании разработки итогового продукта для применения в условиях эксплуатации – начинается стадия ОКР / ОТР жизненного цикла проекта. В соответствии с мировой практикой²⁴ результаты НИР считаются достаточно зрелыми для принятия Заказчиком решения об их использовании для разработки продукта, если достигнут как

²³ Вариант подходит как для внешних инновационных проектов, которые инициированы физическими или юридическими лицами, внешними по отношению к ОАО «РЖД», так и для внутренних инновационных проектов, инициированных подразделениями ОАО «РЖД» или дочерними обществами для нужд ОАО «РЖД».

²⁴ Приведено по документу Счётной Палаты США (Government Accountability Office, GAO) Technology Readiness Assessment Guide. Best Practices for Evaluating the Readiness of Technology for Use in Acquisition Programs and Projects, GAO-16-410G.

минимум 6 уровень технологической готовности (TRL 6) – т.е. экспериментальный образец продемонстрирован в условиях моделируемой внешней среды; при этом остальные параметры готовности должны иметь значения не ниже 5,0;

ключевая контрольная точка «Э» («эксплуатация») – Владелец продукта принимает управленческое решение о вводе инновационного продукта (системы, построенной с применением продукта) в эксплуатацию: уровень зрелости – 8 и выше; значение каждого параметра готовности – 8,0 и выше.

Для конкретного инновационного проекта состав ключевых контрольных точек, численные значения параметров готовности и комплексные оценки уровня зрелости инновационного продукта / технологии к внедрению в ОАО «РЖД» в данных ключевых контрольных точках могут быть уточнены Владелец продукта на основании рекомендаций экспертов по результатам анализа близких по тематике выполненных и выполняемых инновационных проектов.

7 Методические основы оценки рисков инновационного проекта

7.1 Управления рисками достижения заданного уровня готовности продукта/технологии

Процесс управления рисками достижения заданного уровня готовности для результатов инновационного проекта – продукта (технологии) – осуществляется согласно внутренним нормативно-методическим документам ОАО «РЖД»²⁵ в области управления рисками и внутреннего контроля.

Специфика управления рисками инновационных проектов в целом закреплена во Внутреннем регламенте.

Риски достижения заданного уровня готовности продукта / технологии выявляются и оцениваются до начала реализации задач, присущих соответствующему уровню готовности, которые перечислены в Приложениях №№ 9-13 к настоящей Методике (первоначально – на этапе инициации инновационного проекта).

Периодический мониторинг рисков (включая актуализацию описания, оценки рисков, мероприятий по воздействию на риски) достижения уровня готовности осуществляется ежеквартально, либо по достижению контрольных точек и промежуточных контрольных точек инновационного проекта.

Для каждого из выявленных рисков достижения уровня готовности определяется / назначается Владелец риска. Порядок назначения Владельца рисков и специфика организации управления рисками инновационных проектов определяются Внутренним регламентом.

Владелец риска отвечает за управление риском на всех стадиях выполнения инновационного проекта, в том числе, за получение необходимой информации для оценки риска, для чего Владелец риска может взаимодействовать с экспертами, специалистами Исполнителя инновационного проекта, другими лицами.

Форма документирования и отражения информации о рисках приведена в Приложении 19.

При оценке рисков достижения уровня готовности осуществляется анализ влияния данных рисков (с учетом их риск-факторов и последствий) на возможное невыполнение задач каждого из параметров соответствующего (заданного) уровня готовности.

²⁵ См. следующие нормативно-методические документы системы управления рисками и внутреннего контроля ОАО «РЖД»: «Политика по управлению рисками и внутреннему контролю» (утверждена решением совета директоров ОАО «РЖД» от 27.05.2019, протокол № 17, введена в действие распоряжением ОАО «РЖД» от 18.06.2019 № 1223/р), «Методические рекомендации по управлению рисками и внутреннему контролю» (введены в действие распоряжением ОАО «РЖД» от 30.07.2019 № 1645/р), «Методические рекомендации по определению приемлемой величины рисков (риск-аппетита)» (введены в действие распоряжением ОАО «РЖД» от 06.04.2020 № 777/р).

Для оценки вероятности риска могут использоваться статистические данные по проектам аналогам, данные по реализации аналогичных рисков, прогнозы возможных отклонений / неисполнения поставленных задач. Количественный метод оценки на основе данных статистики и/или прогнозов является приоритетным при оценке вероятности риска.

Подход, алгоритм оценки рисков и информация об исходных данных для оценки риска (даже при применении качественного метода оценки) должны быть задокументированы в форме реестра риска.

По результатам оценки в отношении каждого конкретного инновационного проекта формируется реестр рисков, шаблон которого приведён в Приложении № 19 к настоящей Методике.

Области возникновения риск-факторов приведены в разделе 8 настоящей Методики.

Порядок оценки рисков приведён в разделе 9 настоящей Методики с учётом следующих шкал: влияния риска (Таблица 4), вероятности реализации риска (Таблица 5), а также итоговых оценок рисков (Таблицы 6 и 7).

Таблица 4 – Шкала влияния риска достижения следующего (заданного) уровня готовности по каждому параметру (в баллах)

Уровень влияния риска	Влияние риска, баллы	Качественные критерии уровня влияния риска
Очень высокое	0,76 и выше	Не менее 75,5% задач, отнесенных к параметру готовности на заданном уровне, не решены
Высокое	0,51 – 0,75	От (не менее) 50,5% и до (не более) 75,4% задач, отнесенных к параметру готовности на заданном уровне, не решены
Среднее	0,26 – 0,50	От (не менее) 25,5% и до (не более) 50,4% задач, отнесенных к параметру готовности на заданном уровне, не решены
Низкое	0,06 – 0,25	От (не менее) 5,5% и до (не более) 25,4% задач, отнесенных к параметру готовности на заданном уровне, не решены
Очень низкое	0,01 – 0,05	Не более 5,4% задач, отнесенных к параметру готовности на заданном уровне, не решены

Таблица 5 – Шкала вероятности реализации риска достижения следующего (заданного) уровня готовности по каждому параметру (в процентах) соответствует шкале, указанной в Методических указаниях № 1645/р

Вероятность реализации риска	Вероятность, %	Описание события (недостижения следующего уровня готовности)
Крайне высокая	> 75	Событие почти точно произойдет
Высокая	51-75	Событие скорее произойдет, чем не произойдет
Средняя	26-50	Умеренная вероятность реализации события
Низкая	5-25	Событие скорее не произойдет, чем произойдет
Крайне низкая	< 5	Событие почти точно не произойдет

Таблица 6 – Шкала для ранжирования параметров уровня готовности по совокупности оценки рисков (в баллах)

Итоговая оценка риска	Оценка риска (баллы)	Качественные критерии итоговой оценки
Очень высокая	0,76 и выше	Готовность параметра может быть не обеспечена (на момент проведения прогнозной оценки рисков все / преимущественно все задачи, включенные в параметр готовности, не решены и в какой-либо степени имеют вероятность несвоевременного / неполного выполнения)
Высокая	0,51 – 0,75	Возможно необеспечение готовности параметра (на момент проведения оценки рисков более половины задач, включённых в параметр готовности, не решены и в какой-либо степени имеют вероятность несвоевременного / неполного выполнения). Требуются дополнительные мероприятия и ресурсы для достижения заданного уровня готовности.
Средняя	0,26 – 0,50	Средняя готовность параметра (на момент проведения прогнозной оценки рисков менее половины задач, включённых в параметр готовности, не решены и в какой-то степени имеют вероятность несвоевременного / неполного выполнения). Возможно недостижение заданного уровня готовности, требуются дополнительные мероприятия

Итоговая оценка риска	Оценка риска (баллы)	Качественные критерии итоговой оценки
		для обеспечения уровня готовности
Низкая	0,06 – 0,25	Прогнозная готовность параметра преимущественно обеспечена (на момент проведения готовность параметра преимущественно обеспечена (на момент проведения
Очень низкая	0,01 – 0,05	Готовность параметра обеспечена практически в полном объёме (на момент проведения прогнозной оценки рисков задачи, включённые в параметр готовности, решены в пределах допустимого отклонения).

Таблица 7 – Шкала ранжирования уровня зрелости продукта/технологии по совокупности всех параметров²⁶ и рисков достижения заданного (планового) уровня зрелости продукта/технологии (в баллах)

Итоговая оценка риска	Оценка риска (баллы)	Качественные критерии итоговой оценки
Очень высокая	3,76 и выше	Уровень зрелости может быть не достигнут (высокая вероятность принятия решения о прекращении проекта, потребность во внешнем дополнительном финансировании, невозможность вывода продукта на рынок, необеспеченность технологической готовности продукта и т.д.)
Высокая	2,51 – 3,75	Существенное негативное влияние на достижение уровня зрелости (решение о переходе проекта на следующий уровень может быть принято только с учётом существенных затрат или мер, по всем параметрам готовности отмечаются риски снижения планового показателя уровня «средний» и выше)
Средняя	1,26 – 2,50	Негативное влияние на достижение отдельных параметров готовности продукта / технологии (обеспечение готовности проекта по отдельным параметрам возможно только при условии принятия мер поддержки, что не оказывает критичного влияния на уровень зрелости в целом)

²⁶ Здесь в расчет принимаются все пять параметров (TRL, MRL, ERL, ORL, CRL)

Итоговая оценка риска	Оценка риска (баллы)	Качественные критерии итоговой оценки
Низкая	0,26 – 1,25	Прогнозная зрелость продукта / технологии снижается несущественно (расчётные показатели готовности по всем параметрам незначительно ниже плановых, принятие мер корректировки не носит критичный характер)
Очень низкая	0,01 – 0,25	Снижение прогнозной зрелости продукта / технологии находится в пределах допустимого отклонения (корректирующие меры принимаются в пределах стандартных контрольных процедур бизнес-процесса, предусмотренных нормативно-методической документацией)

7.2 Формирование и хранение информации о реализации рисков инновационных проектов.

В рамках процедур оценки и управления рисками Владелец рисков обеспечивает накопление и хранение информации о фактической реализации рисков инновационного проекта по формату, предусмотренному Приложением № 20 к настоящей Методике.

Данная информация хранится на постоянной основе для последующего использования при оценке рисков аналогичных инновационных проектов, в том числе посредством анализа статистических данных и / или формирования экспертного мнения об уровне влияния / вероятности рисков.

8 Области возникновения риск-факторов рисков инновационного проекта

При описании рисков достижения уровня готовности необходимо отразить полный перечень источников риска – риск-факторов.

Ниже представлен перечень возможных областей возникновения риск-факторов. Приведённый перечень не является закрытым и приведен в качестве примера, список областей возникновения риск-факторов должны быть уточнен в зависимости от условий реализации каждого отдельного проекта.

Области возникновения риск-факторов должны быть детализированы согласно специфики анализируемого инновационного проекта, с указанием информации о конкретных риск-факторах проекта, его последствиях для достижения заданного уровня готовности (не допускается использование указанных примеров в описании рисков без детализации и указания специфики конкретного инновационного проекта).

Примеры областей возникновения риск-факторов.

1) Области возникновения риск-факторов достижения ожидаемых (заданных) характеристик функциональности и производительности результата инновационного проекта – продукта/технологии, в том числе:

получение отрицательных результатов научно-исследовательских работ;
недостижение запланированных технических параметров в ходе конструкторских и технологических разработок;

низкие технологические возможности производства;

недостаточная проработка вопросов интеграции в систему верхнего уровня;

применение не апробированных в промышленных масштабах технологий.

2) Области возникновения риск-факторов не востребоваемости инновационной продукции, в том числе:

недостаточные (отсутствующие) исследования потенциальных Заказчиков продукта, сегментации рынка;

недостаточные (отсутствующие) исследования требований и потребностей конкретных Заказчиков из разных сегментов рынка;

недостаточные (отсутствующие) исследования покупательной способности Заказчиков из разных сегментов рынка, вопросов себестоимости, ценообразования и объемов продаж для конкретных Заказчиков из разных сегментов;

недостаточные (отсутствующие) исследования аналогов и конкурентов, конкурентных преимуществ, разработки планов по развитию продукта/технологии в конкурентной среде;

недостаточные (отсутствующие) разработки стратегии продаж (каналы продаж, реклама, продвижение, обратная связь) и постпродажного обслуживания.

3) Области возникновения риск-факторов срыва сроков выполнения проекта и/или превышения запланированного бюджета, в том числе:

- получение отрицательных результатов научно-исследовательских работ;
- недостижение запланированных технических параметров в ходе конструкторских и технологических разработок;
- низкие технологические возможности производства;
- недостаточная проработка вопросов интеграции в систему верхнего уровня;
- применение не апробированных в промышленных масштабах технологий;
- недостаточные (отсутствующие) исследования требований и потребностей конкретных Заказчиков из разных сегментов рынка;
- несвоевременное заключение договорных отношений с контрагентами и партнерами;
- недостаточная компетентность или нехватка ресурсов персонала Исполнителя²⁷;
- эксплуатация персоналом незнакомых технических средств, технологий²⁸;
- недостаточно проработанное (отсутствующее) бюджетное планирование проекта;
- недостаточно проработанное (отсутствующее) календарное планирование проекта.

4) Области возникновения риск-факторов неучтенных ограничений на продукт/технологию, в том числе:

- недостаточная (отсутствующая) патентная защита;
- неучтенные законодательные ограничения на продукт/технологию или требования нормативно-правовых документов;
- неучтенные экологические стандарты.

Полученная информация используется при формировании реестра рисков (Приложение № 19 к настоящей Методики), а также при формировании отчётности, предусмотренной Регламентом взаимодействия в процессе управления рисками и подготовки отчётности, утверждённого Распоряжением ОАО «РЖД» от 30.07.2019 № 1636/р.

²⁷ - В том числе, проявление человеческого фактора сотрудников Исполнителя: человек выполняет ошибочные действия, расценивая их как верные или наиболее подходящие.

²⁸ В том числе, проявление человеческого фактора у эксплуатационного персонала.

9 Порядок оценки рисков инновационного проекта в ОАО «РЖД»

Оценка выявленных рисков инновационного проекта в ОАО «РЖД» выполняется для принятия управленческого решения в ключевых контрольных точках проекта, а также в промежуточных контрольных точках – для мониторинга развития результатов проекта, в том числе снижения рисков инновационного проекта.

Порядок оценки рисков достижения заданного уровня готовности в ОАО «РЖД» включает три этапа:

этап 1 – прогноз своевременности и полноты исполнения каждой задачи, присущей определённому уровню готовности и включённой в Перечень задач, выполняемых на уровнях готовности параметров (Приложения 9-13 к настоящей Методике) на основе доступных статистических данных и прогнозов;

этап 2 – определение итоговой оценки риска;

этап 3 – документирование оценки риска (включая подход к оценке и источники данных для оценки риска).

Выполнение этапов 1 и 2 осуществляется последовательно, с использованием программного инструмента «Калькулятор расчёта уровня зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД» и оценки уровня рисков достижения уровня готовности (далее – Калькулятор), который разработан для автоматизации предусмотренных Методикой расчетных процедур (раздел 10 к настоящей Методике).

Приведённый Калькулятор является шаблоном и подлежит адаптации под конкретный перечень параметров / задач, присущих каждому уровню готовности определенного оцениваемого проекта.

Настоящая версия калькулятора не учитывает весов (коэффициентов), устанавливаемых для конкретных задач соответствующих параметров уровня готовности. При адаптации калькулятора под конкретный проект, требуется учесть в расчете оценки рисков и соответствующего применении установленных весов (коэффициентов) для каждой из задач соответствующих параметров уровня готовности.

9.1 Расчет уровня влияния риска достижения следующего уровня готовности по каждому параметру

Численное (в баллах от 0 до 1) значение уровня влияния риска достижения следующего уровня готовности по каждому параметру рассчитывается по формуле:

$$I(P; X+1) = 1 - \frac{N}{K - M}, \quad (3)$$

где:

$I(P; X+1)$ – численное значение уровня влияния риска достижения следующего ($X+1$) уровня готовности по каждому параметру;

P – параметр готовности (TRL, MRL, ERL, ORL, CRL);

N – количество выполненных задач оцениваемого уровня готовности параметра проекта²⁹ (Приложения 9 – 13);

K – общее количество задач, которые должны быть выполнены на оцениваемом уровне готовности параметра проекта (Приложения 9 – 13);

M – количество задач на оцениваемом уровне со статусом «НЕ ПРИМЕНИМО», подтверждённым экспертом.

ПРИМЕР: в Таблице 9 ниже для параметра MRL для достижения следующего (седьмого) уровня всего нужно выполнить три задачи (7.1-7.3). Еще одна задача имеет статус «НЕ ПРИМЕНИМО». В таком случае, численное значение уровня влияния риска достижения следующего (седьмого) уровня готовности по параметру MRL равно $1 - 1/(4-1) = 0,67$.

Чем меньше остается невыполненных задач, тем ниже значение уровня влияния риска достижения следующего ($X+1$) уровня готовности по каждому параметру.

9.2 Расчёт вероятности реализации риска

Величина риска $R(P; X+1)$ достижения следующего уровня ($X+1$) по параметру P (TRL, MRL, ERL, ORL, CRL) зависит от выполнения определенного набора задач следующего (заданного) уровня готовности по данному параметру.

Для каждой задачи определяется прогноз своевременного исполнения (в баллах, от 0 до 1; обозначение – $V_i(P; X+1)$, i – номер задачи, на основании статистических данных по аналогичным проектам; при отсутствии аналогов – прогнозное значение определяется экспертно, в соответствии с Таблицей 8.

²⁹ Экспертом подтверждён статус задачи «ДА».

Таблица 8 – Шкала уровней при экспертной оценке прогноза (вероятности) своевременного исполнения задачи (в баллах)

Оценка (баллы)	Качественные критерии экспертной оценки прогноза (вероятности) своевременного исполнения задачи	Комментарий (основные и дополнительные уровни шкалы)
0,01 – 0,09	Крайне низкая вероятность	Основной уровень
0,10 – 0,19	Маловероятно, с возможностью появления дополнительных негативных обстоятельств, которые повлияют на решение задачи	Дополнительный уровень
0,20 – 0,29	Маловероятно	Основной уровень
0,30 – 0,39	Маловероятно, с возможностью появления дополнительных позитивных обстоятельств, которые повлияют на решение задачи	Дополнительный уровень
0,40 – 0,49	Скорее маловероятно	Основной уровень
0,50 – 0,59	Скорее вероятно, но с возможностью появления дополнительных негативных обстоятельств	Дополнительный уровень
0,60 – 0,69	Скорее вероятно	Основной уровень
0,70 – 0,79	Скорее вероятно, с возможностью появления дополнительных позитивных обстоятельств	Дополнительный уровень
0,80 – 0,89	Высокововероятно при текущих обстоятельствах	Основной уровень
0,90 – 0,99	Высокововероятно, с возможностью появления дополнительных позитивных обстоятельств	Дополнительный уровень
1,00	Указывается исключительно в случае выполнения мероприятия на момент оценки рисков	Основной уровень

Расчёт вероятности реализации риска R ($P; X+1$) в процентах вычисляется по формуле (4).

$$R(P; X+1) = 100\% * [1 - \prod_i V_i(P; X+1)], \quad (4)$$

где:

$R(P; X+1)$ – значение вероятности реализации риска достижения уровня $X + 1$ по параметру P ;

$V_i(P; X+1)$ – прогноз своевременного исполнения задачи i (в баллах, от 0 до 1); в расчете используется весь список задач, которые отнесены к данному уровню $X+1$ для параметра P , без учёта задач со статусом «НЕ ПРИМЕНИМО»;

P – параметр готовности (TRL, MRL, ERL, ORL, CRL).

ПРИМЕР: В Таблице 9 ниже приведен список задач (7.1 – 7.4), которые необходимо выполнить для достижения следующего – седьмого уровня MRL, причем из этого списка задач одна задача имеет статус «НЕ ПРИМЕНИМО». Таким образом, вероятность реализации риска достижения уровня 7 по параметру MRL составляет 36,00%.

9.3 Итоговая оценка риска достижения следующего уровня готовности

Итоговая оценка риска достижения следующего уровня готовности по каждому параметру (в баллах) вычисляется по формуле (5).

$$IR(P; X+1) = I(P; X+1) * R(P; X+1) / 100\%, \quad (5)$$

где:

$IR(P; X+1)$ – итоговая оценка риска достижения уровня $X + 1$ по параметру P ;

$I(P; X+1)$ – численное значение уровня влияния риска достижения следующего ($X+1$) уровня готовности по каждому параметру;

$R(P; X+1)$ – значение вероятности реализации риска достижения уровня $X + 1$ по параметру готовности P .

ПРИМЕР: Из Таблицы 9 получены значения: $I(MRL; 7) = 0,67$; $R(MRL; 7) = 36,00\%$. Таким образом, $IR(MRL; 7) = 0,67 * 36\% / 100\% = 0,24$ (по Таблице 6: оценка риска – низкая).

9.4 Итоговая оценка риска достижения заданного уровня зрелости продукта/технологии по совокупности всех параметров

Итоговая оценка риска достижения заданного (планового) уровня зрелости продукта/технологии по совокупности всех параметров (в баллах) вычисляется по формуле (6).

$$SR (X+1) = \sum_p IR (P; X+1), \quad (6)$$

где:

$SR (X+1)$ – итоговая оценка риска достижения уровня зрелости $X + 1$.

$IR (P; X+1)$ – итоговая оценка риска достижения уровня $X + 1$ по параметру P .

ПРИМЕР: из Таблицы 9 было получено значение $IR (MRL; 7) = 0,24$. В качестве примера, итоговые оценки риска достижения уровня 7: $IR (TRL; 7) = 0,32$; $IR (ERL; 7) = 0,42$; $IR (ORL; 7) = 0,36$; $IR (CRL; 7) = 0,06$.

В таком случае, $SR (7) = 0,32+0,24+0,42+0,36+0,06 = 1,40$ (по Таблице 7: оценка риска – средняя).

Таблица 9 – Пример расчета вероятности реализации риска достижения уровня 7 по параметру MRL

Параметр	Описание заданного уровня	Номер	Задача	Прогноз своевременного исполнения задачи	Вероятность реализации риска %
MRL	Уточнены/ доработаны производственные процессы для производства конечного продукта/технологии	7.1	Разработана рабочая конструкторская документация для организации мелкосерийного производства	1,00	36,00% [расчет $100\% * (1 - 1,00 * 0,80 * 0,80) = 36,00\%$]
		7.2	Создан прототип технологической линии для выпуска единичных образцов. Согласована конфигурация оборудования, спецификация материалов, баланс материалов согласован с Владелец продукта. Продемонстрирована работоспособность прототипа технологической линии	0,80	
		7.3	Определена производительность прототипа производственной линии	0,80	
		7.4	Уточнена промышленная технология как последовательность выполнения производственных процессов, сроки выполнения производственных процессов, а также требуемые материалы/комплектующие для их выполнения и их обеспеченность	не применимо	

10 Калькулятор уровня зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД» и оценки рисков достижения уровня готовности инновационных проектов в ОАО «РЖД»

Программный инструмент (компьютерное приложение) «Калькулятор расчёта уровня зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД» и оценки уровня рисков достижения уровня готовности инновационных проектов в ОАО «РЖД»» (далее – Калькулятор) разработан для автоматизации предусмотренных Методикой расчетных процедур.

В Калькуляторе реализован персональный вход для эксперта (пользователя приложения), доступ к ранее сохраненным проектам эксперта, возможность формирования экспертного заключения по оценке уровня зрелости инновационного продукта/технологии и оценке рисков достижения уровня готовности инновационного проекта.

Актуальный архив с исполняемыми файлами Калькулятора, руководство по установке/удалению приложения и руководство пользователя предоставляет держатель Методики – Центр инновационного развития.

Приложение 1
к Методике оценки зрелости инновационного
продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»
и рисков реализации и финансирования
инновационных проектов в ОАО «РЖД» с их применением
через соответствующие уровни готовности

Перечень атрибутов инновационного (научно-технического) проекта

1. Общая информация о проекте

№ п/п	Наименование атрибута	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
1	Наименование проекта	СТО РЖД 08.006-2017 Регламент формирования, корректировки и реализации Комплексной программы инновационного развития холдинга «РЖД» Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно-функциональный ресурс «Единое окно инноваций» Регламент формирования, реализации и контроля исполнения плана научно-технического развития ОАО «РЖД» Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития Требования к инновационным проектам, предлагаемым для реализации на железнодорожном транспорте в интересах ОАО «РЖД» Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД»
2	№ контракта/договора/соглашения	СТО РЖД 08.006-2017

№ п/п	Наименование атрибута	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД» Регламент формирования и реализации инвестиционной программы ОАО «РЖД»
3	Идентификационный номер проекта/Шифр проекта	СТО РЖД 08.006-2017 Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД»
4	Исполнитель	СТО РЖД 08.006-2017 Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно-функциональный ресурс «Единое окно инноваций» Регламент формирования, реализации и контроля исполнения плана научно-технического развития ОАО «РЖД» Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития СТО РЖД 07.030-2020 Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД» Регламент формирования, корректировки и реализации Комплексной программы инновационного развития холдинга «РЖД»
5	Контактная информация Исполнителя ³⁰	Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно-функциональный ресурс «Единое окно инноваций»

³⁰ Указываются ФИО должностных лиц с указанием должности и актуальных способов связи.

№ п/п	Наименование атрибута	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития
6	Функциональный заказчик	СТО РЖД 07.030-2020 СТО РЖД 08.006-2017 Регламент формирования, реализации и контроля исполнения плана научно-технического развития ОАО «РЖД» Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД» Регламент формирования, корректировки и реализации Комплексной программы инновационного развития холдинга «РЖД»
7	Владелец продукта	СТО РЖД 07.030-2020
8	Финансирование проекта ³¹	СТО РЖД 07.030-2020 Регламент формирования, корректировки и реализации Комплексной программы инновационного развития холдинга «РЖД» Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно-функциональный ресурс «Единое окно инноваций» Регламент формирования, реализации и контроля исполнения плана научно-технического развития ОАО «РЖД» Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД»

³¹ Требуемое или осуществленное.

№ п/п	Наименование атрибута	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		Регламент формирования и реализации инвестиционной программы ОАО «РЖД»
9	Срок выполнения проекта ³²	Регламент формирования, корректировки и реализации Комплексной программы инновационного развития холдинга «РЖД» СТО РЖД 07.030-2020 Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития Регламент формирования и реализации инвестиционной программы ОАО «РЖД»

2. Общие сведения о продукте/технологии, создаваемом в проекте

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
1	Назначение продукта/технологии	Должно быть установлено, что в документах проекта приведено описание потребности, удовлетворяемой данным продуктом/ технологией.	Регламент формирования, корректировки и реализации Комплексной программы инновационного развития холдинга «РЖД» ³³ Методические подходы к оценке эффективности работ

³² Планируемый или реальный срок выполнения проекта.

³³ Утвержден Распоряжением ОАО «РЖД» от 22 июня 2020 г. №1313р.

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
			<p>плана научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития</p> <p>Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам</p>
2	Описание технологии	<p>Должно быть установлено, что в документах проекта дано полное описание технологии. В описании должно присутствовать планируемое к получению инновационное решение, которое определяет образ и (или) способствует созданию будущего продукта, что в свою очередь является определяющим условием по отношению к возможности реализации предлагаемого проекта. Описание технологии может включать перечень научных (научно-технических) результатов, планируемых к получению при выполнении проекта. Результатами могут являться:</p>	<p>Регламент формирования, корректировки и реализации Комплексной программы инновационного развития холдинга «РЖД»</p> <p>Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>СТО РЖД 08.006-2017</p>

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		<p>охраняемые результаты интеллектуальной деятельности; результаты анализов и теоретических изысканий; результаты патентных исследований; научные и научно-технические основы для создания новых видов продукции и способов производства (технологий); алгоритмы, методы, методики решения различных технических, технологических задач; отдельные технические и технологические решения по созданию новых видов продукции и способов производства (технологий); расчеты и математические (программные) модели явлений, процессов, технологий и т.п.; связанная с объектами исследований, вновь создаваемая нормативная, техническая, методическая документация; рекомендации по реализации вновь созданных (исследованных) методов, технических и технологических решений, технические требования (проекты технических заданий на проведение ОКР или ОТР) по реализации результатов НИОКР в реальных секторах экономики; иное. В описании каждого научного (научно-технического)</p>	<p>Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно-функциональный ресурс «Единое окно инноваций» Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам</p>

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		<p>результата, планируемого к получению при выполнении проекта, необходимо раскрыть сущность ожидаемого результата, выражающуюся в совокупности его существенных признаков. Формулировка может содержать характеристику отличий ожидаемого научно-технического результата от ближайших аналогов, а также задачу, на решение которой направлено получение данного результата, с указанием технического или иного положительного эффекта, который может быть получен при его использовании в ходе исследования или дальнейшей реализации.</p> <p>Примеры видов эффектов:</p> <p>коммерческий; экономический; ресурсный; социальный; экологический; управленческий; потребительский; научный (технический); системный (инфраструктурный); интегральный.</p>	
3	Область использования и	Должно быть установлено, что в документах проекта	Регламент формирования,

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
	эффекты применения технологии	<p>дано описание областей использования продукта/технологии. Описание областей использования следует привести согласно МПК³⁴ и ОКВЭД³⁵ (ОКОНХ³⁶). Должны быть представлены:</p> <p>оценка масштабыности возможного использования ожидаемых результатов исследований, а также потенциального влияния инновационной продукции и услуг, созданных на их основе, на структуру производства и потребления в сфере железнодорожного транспорта;</p> <p>оценка прогнозируемых социально-экономических эффектов от использования продукции (услуг), созданных на основе результатов данного проекта, в том числе:</p> <p>а) создание принципиально новой продукции (материалов, образцов, технологий и др., которые впервые применяются в железнодорожной отрасли в РФ);</p> <p>б) улучшение потребительских свойств существующей продукции;</p>	<p>корректировки и реализации Комплексной программы инновационного развития холдинга «РЖД»</p> <p>Методические подходы к оценке эффективности работ плана научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере железнодорожной техники на основе патентной информации</p> <p>Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами</p>

³⁴ Международная патентная классификация (International Patent Classification – IPC).

³⁵ Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

³⁶ Общесоюзный классификатор отраслей народного хозяйства (упразднен с 2003 г.).

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		<p>в) совершенствование технологических процессов с точки зрения снижения издержек производства, повышения производственной безопасности (включая экологическую);</p> <p>г) повышение уровня автоматизации производства;</p> <p>д) обеспечение гибкости производств, сокращение производственного цикла;</p> <p>е) решение задач импортозамещения;</p> <p>ж) иное;</p> <p>обоснование перспективности создаваемых объектов интеллектуальной собственности;</p> <p>прогнозная оценка экономических, производственных и др. условий и факторов, необходимых для обеспечения социально-экономических эффектов от использования продукции (услуг) (включая процессы утилизации возможных отходов), созданных на основе результатов данного исследования, за счёт коммерциализации в экономически целесообразных объёмах.</p> <p>Возможные области применения:</p> <p>система управления перевозочным процессом и транспортная логистика;</p> <p>инфраструктура;</p> <p>подвижной состав;</p>	<p>научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Единая методика оценки эффективности инновационной деятельности холдинга «РЖД»</p> <p>СТО РЖД 08.006-2017</p> <p>СТО РЖД 07.030-2020</p> <p>Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно-функциональный ресурс «Единое окно инноваций»</p> <p>Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития</p> <p>Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих</p>

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		<p>система управления и обеспечения безопасности движения поездов, снижение рисков чрезвычайных ситуаций;</p> <p>повышение надежности работы и увеличение эксплуатационного ресурса технических средств;</p> <p>высокоскоростное движение и инфраструктура;</p> <p>корпоративная система управления качеством;</p> <p>повышение экономической эффективности основной деятельности;</p> <p>повышение энергетической эффективности основной деятельности;</p> <p>охрана окружающей среды;</p> <p>система технического регулирования;</p> <p>внедрение инновационных спутниковых и геоинформационных технологий.</p> <p>Особенности применения, например:</p> <p>результат может быть использован как при разработке разных видов продуктов/технологий в области железнодорожного транспорта, так и в других отраслях экономики, как в России, так и в мире;</p> <p>результат может иметь применение для разных видов подвижного состава железнодорожного транспорта и впервые применяется в железнодорожной отрасли в РФ;</p>	<p>материалов по инвестиционным проектам</p>

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		<p>результат впервые применяется/внедряется в ОАО «РЖД»;</p> <p>результат имеет применение для разных типов одного вида подвижного состава железнодорожного транспорта;</p> <p>результат имеет применение только для одного типа подвижного состава железнодорожного транспорта;</p> <p>результат применяется/внедряется в конкретном подразделении ОАО «РЖД».</p> <p>Примеры видов эффектов:</p> <p>коммерческий;</p> <p>экономический;</p> <p>ресурсный;</p> <p>социальный;</p> <p>экологический;</p> <p>управленческий;</p> <p>потребительский;</p> <p>научный (технический);</p> <p>системный (инфраструктурный);</p> <p>интегральный.</p>	
4	Ключевые свойства технологии	Должно быть установлено, что в документах проекта дано описание ключевых свойств технологии. При описании ключевых свойств технологии должны быть указаны полезные эффекты, которые могут	Методические подходы к оценке эффективности работ плана научно-технического развития ОАО «РЖД»

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		<p>обеспечиваться использованием предполагаемых научно-технических результатов. Описание ключевых свойств должно содержать наименование конкретного свойства, диапазон, в котором может находиться значение свойства, значение, которое будет получено в ходе выполнения проекта.</p> <p>Статистические параметры должны быть заданы с указанием уровня вероятности, которому соответствует данное значение параметра.</p>	<p>Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно-функциональный ресурс «Единое окно инноваций»</p> <p>Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития</p> <p>Регламент формирования, реализации и контроля исполнения плана научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Методические рекомендации</p>

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
			по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам
5	Критические компоненты продукта/технологии	<p>Должно быть установлено, что в документах проекта дано перечисление критических компонентов технологии, существенно влияющих на достижение результатов проекта.</p> <p>Критические компоненты продукта/технологии СТЕ могут быть определены исходя из рекомендаций, приведенных в Приложении 18.</p>	Отсутствует
6	Новизна продукта/технологии	<p>Должно быть установлено, что в документах проекта дано обоснование новизны, инновационной составляющей и научно-технического уровня предполагаемых к разработке и последующей реализации научных и научно-технических результатов, технических и технологических решений. Признаками научной новизны, в частности, являются:</p> <p>постановка новых научных и научно-технических задач;</p> <p>применение новых методов, инструментов, аппарата исследования;</p> <p>возможность получения результата, способного к правовой охране.</p>	<p>Регламент формирования, корректировки и реализации Комплексной программы инновационного развития холдинга «РЖД»</p> <p>Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>СТО РЖД 07.030-2020</p> <p>Порядок рассмотрения</p>

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		<p>Уровнями научно-технической новизны являются:</p> <p>новый – параметры и технические характеристики результата реализации проекта (товар, работа, услуга) превышают достигнутый технический уровень для аналогичных видов товаров/ работ/ услуг, применявшихся ранее предполагаемым Владелец продукта (Заказчиками), или не имеют аналогов, или совместное использование результатов проекта создает новые свойства, качества, эффекты;</p> <p>усовершенствованный – параметры и технические характеристики результата реализации проекта (товар, работа, услуга) являются улучшенными по сравнению с имеющимися аналогами (применяемыми предполагаемым Владелец продукта), работа или услуга, выполнение/оказание которых связано с изменениями в производственном процессе.</p> <p>В зависимости от степени новизны могут быть выделены:</p> <p>прорывные инновации – получаемые в результате реализации проекта продукты или услуги кардинально меняют текущий технологический процесс, обладают значительной эффективностью, например, проект по внедрению систем управления без машиниста;</p>	<p>инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно-функциональный ресурс «Единое окно инноваций»</p> <p>Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития</p> <p>Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам</p>

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		<p>улучшающие инновации - получаемые в результате реализации проекта продукты или услуги частично меняют текущий технологический процесс, например, разработка новой функциональности автоматизированной системы;</p> <p>поддерживающие инновации - получаемые в результате реализации проекта продукты или услуги позволяют обеспечить текущий технологический процесс и поддержать достигнутый уровень внедрения технологий, например, внедрение новых машин и оборудования (в течение срока инновационности с момента первого внедрения в подразделениях ОАО «РЖД»).</p> <p>Необходимо отразить недостатки существующих подходов и обосновать, почему необходим новый. Для сравнения следует выбрать 1-2 самых важных (ключевых) параметра (характеристики) технологии, наиболее убедительно иллюстрирующих недостатки существующих технологий или продуктов.</p> <p>В целях обоснования новизны заявитель должен оценить научно-технический уровень проекта по сравнению с мировым уровнем развития науки и техники в предметной области проекта, а также значимость для реализации приоритетов научно-технического развития</p>	

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		Российской Федерации в целом и ОАО «РЖД» в частности.	
7	Продукция	<p>Должно быть установлено, что в документах проекта указан вид и дана краткая характеристика продукции, выпускаемой с использованием технологии.</p> <p>Наименование результата должно давать представление о характере получаемого объекта (т.е. макет, образец, прототип, опытный образец, альфа-версия ПО³⁷, экспериментальный образец и т.п.).</p>	<p>Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно-функциональный ресурс «Единое окно инноваций»</p> <p>Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития</p> <p>Регламент формирования,</p>

³⁷ Версия ПО, с которой начинается тестирование программы в целом специалистами-тестировщиками, обычно не разработчиками программного продукта, но, как правило, внутри организации (предприятия) или, в случае разработки ПО для всех – в сообществе, разрабатывающем аналогичные продукты. На данном этапе разработки ПО также могут добавляться новые функциональные возможности. Программы на данной стадии могут применяться только для ознакомления с будущими возможностями.

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
			<p>реализации и контроля исполнения плана научно- технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам</p>
8	Эксплуатационные характеристики продукта/технологии	Необходимо привести требования к эксплуатационным характеристикам технологии и подтвердить соответствие этих требований реально подтвержденным во время испытаний значениям.	<p>Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Регламент формирования, реализации и контроля исполнения плана научно- технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по</p>

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
			инвестиционным проектам
9	Специфика/ограничения применения технологии	<p>Должно быть установлено, что в документах проекта указана специфика применения данной технологии/продукта по сравнению с ее/его аналогами с учетом климатических условий, экстремальных воздействий внешней среды и т.д.</p> <p>Должно быть установлено, что в документах проекта определены области ограничений применения результата (где применять нецелесообразно или запрещено, в т.ч. научно-технические, технологические, рыночные, законодательные, ограничения, связанные с использованием интеллектуальной собственности, экологические ограничения и др. с указанием характера этих ограничений, рисков для проекта и способов воздействия на риски.</p>	<p>Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Регламент формирования, реализации и контроля исполнения плана научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам</p>
10	Предполагаемые потребители	<p>Должно быть установлено, что в документах проекта конкретизирована группа предполагаемых потребителей данной продукции (Заказчики) с учетом уровня социальной иерархии, ценового сегмента, географического региона и иных специфических для данной продукции характеристик.</p>	<p>Регламент формирования, реализации и контроля исполнения плана научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Методические рекомендации по составу и содержанию</p>

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
			обосновывающих материалов по инвестиционным проектам
11	Возможность экспорта продукции	Должно быть установлено, что в документах проекта обоснована возможность/невозможность/с ограничениями экспорта создаваемой продукции/технологии.	Отсутствует

3. Сведения, подтверждающие уровень готовности продукта/технологии

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
1	Ранее выполненные проекты	Должно быть установлено, что в документах проекта приведены краткие сведения о результатах ранее выполненных исследований и разработок (НИР, ОКР/ОТР) в предметной области проекта, формирующих научный (научно-технический) задел проекта, в том числе учтенных в государственных информационных системах.	Отсутствует
2	Внешний вид	Должно быть установлено, что в документах проекта представлены разработанные схемы,	Порядок организации приемки работ, предусматриваемых

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		чертежи, фотографии.	планами научно-технического развития ОАО «РЖД»
3	Стадия/этап проекта, уровень готовности продукта/технологии и подтверждающие документы	<p>Должно быть установлено, что в документах указана стадия/этап проекта, уровень готовности продукта/технологии и перечислены подтверждающие документы с указанием их атрибутов.</p> <p>Стадии выполнения проекта: НИР; ОКР/ОТР; подготовка к производству; производство; внедрение; тиражирование; эксплуатация; утилизация.</p> <p>Этапы выполнения работ: промежуточный этап; заключительный этап.</p> <p>Примеры подтверждающих документов: научно-технический отчет; техническое предложение; эскизная конструкторская документация;</p>	<p>Регламент формирования, корректировки и реализации Комплексной программы инновационного развития холдинга «РЖД»</p> <p>Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Единая методика оценки эффективности инновационной деятельности холдинга «РЖД»</p> <p>СТО РЖД 08.006-2017</p> <p>Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно- функциональный ресурс «Единое окно инноваций»</p> <p>Порядок проведения экспертизы инновационных решений,</p>

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		конструкторская документация; программная документация; эксплуатационная документация.	поступающих в Центр инновационного развития Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам
4	Статус испытываемого образца продукта/технологии и условия проведения испытаний	Должно быть установлено, что в документах проекта указан статус испытываемого образца – макет, модель, прототип, экспериментальный образец, опытный образец, полупромышленный образец, полнофункциональный образец, а также дано описание созданной для проведения испытаний операционной среды – технологическое оборудование, контрольно- измерительное оборудование. Возможные условия проведения испытаний: лабораторные; моделируемые, приближенные к реальным условиям эксплуатации; реальные условия эксплуатации.	Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД»
5	Виды и результаты проведенных испытаний образца	Должны быть представлены ПМИ проводимых испытаний, а также акты и протоколы, подтверждающие проведение испытаний и их	Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
	продукта/технологии	успешность. Виды испытаний: апробация (для методик, алгоритмов); лабораторные; стендовые; предварительные; опытная эксплуатация; производственные.	развития ОАО «РЖД»

4. Сведения о продуктах/технологиях-аналогах³⁸

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
1	Сведения об организациях (предприятиях), обладающих технологиями, которые можно принять в качестве аналогов, либо выпускающих аналогичную продукцию	Должно быть установлено, что в документах проекта представлен перечень соответствующих организаций (предприятий), технологий и/или продукции с указанием страны.	Методические подходы к оценке эффективности работ плана научно-технического развития ОАО «РЖД» Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам

³⁸ Для каждой технологии-аналога.

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
2	Назначение продукта/технологии-аналога	Должно быть установлено, что в документах проекта приведено описание потребности, удовлетворяемой продуктом/технологией-аналогом.	Методические подходы к оценке эффективности работ плана научно-технического развития ОАО «РЖД» Регламент формирования, реализации и контроля исполнения плана научно-технического развития ОАО «РЖД» Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам
3	Область(и) и отрасль(и) использования	Должно быть установлено, что в документах проекта указаны области и отрасли использования продуктов/технологий-аналогов. Должны быть представлены: оценка масштабности возможного использования ожидаемых результатов исследований (отрасли промышленности, экономики и другие сферы применения, в том числе предполагаемый Владелец продукта, другие конкретные крупные Заказчики), а также потенциального	Методические подходы к оценке эффективности работ плана научно-технического развития ОАО «РЖД» Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		<p>влияния инновационной продукции и услуг, созданных на их основе, на структуру производства и потребления в соответствующих секторах экономики);</p> <p>оценка прогнозируемых социально-экономических эффектов от использования продукции (услуг), созданных на основе результатов данного исследования, в том числе:</p> <p>а) создание принципиально новой продукции (материалов, образцов, технологий и др.);</p> <p>б) улучшение потребительских свойств существующей продукции;</p> <p>в) совершенствование технологических процессов с точки зрения снижения издержек производства, повышения производственной безопасности (включая экологическую);</p> <p>г) повышение уровня автоматизации производства;</p> <p>д) обеспечение гибкости производств, сокращение производственного цикла;</p>	

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		<p>е) решение задач импортозамещения и др.;</p> <p>обоснование перспективности вновь создаваемой интеллектуальной собственности в части патентоспособности будущих результатов исследований и их лицензионных возможностей;</p> <p>прогнозная оценка экономических, производственных и др. условий и факторов, необходимых для обеспечения социально-экономических эффектов от использования продукции (услуг) (включая процессы утилизации возможных отходов), созданных на основе результатов данного исследования, за счёт коммерциализации в экономически целесообразных объемах.</p> <p>Возможные области использования:</p> <p>система управления перевозочным процессом и транспортная логистика;</p> <p>инфраструктура;</p> <p>подвижной состав;</p>	

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		<p>система управления и обеспечения безопасности движения поездов, снижение рисков чрезвычайных ситуаций;</p> <p>повышение надежности работы и увеличение эксплуатационного ресурса технических средств;</p> <p>высокоскоростное движение и инфраструктура;</p> <p>корпоративная система управления качеством;</p> <p>повышение экономической эффективности основной деятельности;</p> <p>повышение энергетической эффективности основной деятельности;</p> <p>охрана окружающей среды;</p> <p>система технического регулирования;</p> <p>внедрение инновационных спутниковых и геоинформационных технологий.</p> <p>Особенности применения, например:</p> <p>результат может быть использован как при разработке разных видов продуктов/технологий в области</p>	

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		<p>железнодорожного транспорта, так и в других отраслях экономики, как в России, так и в мире;</p> <p>результат может иметь применение для разных видов подвижного состава железнодорожного транспорта и впервые применяется в железнодорожной отрасли в РФ;</p> <p>результат впервые применяется/внедряется в ОАО «РЖД»;</p> <p>результат имеет применение для разных типов одного вида подвижного состава железнодорожного транспорта;</p> <p>результат имеет применение только для одного типа подвижного состава железнодорожного транспорта;</p> <p>результат применяется/внедряется в конкретном подразделении ОАО «РЖД».</p>	
4	Продукция	<p>Должно быть установлено, что в документах проекта установлен вид и дана краткая характеристика продукции, выпускаемой с использованием продукта/технологии-аналога.</p>	<p>Методические подходы к оценке эффективности работ плана научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Регламент формирования, реализации и контроля исполнения</p>

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
			<p>плана научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам</p>
5	Специфика применения технологии-аналога	Должно быть установлено, что в документах проекта представлены сведения о специфике применения технологии или продукции-аналога по сравнению с предлагаемой к созданию в проекте (с учетом климатических условий, экстремальных воздействий внешней среды и т.д.).	<p>Регламент формирования, реализации и контроля исполнения плана научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам</p>
6	Стадия проекта и уровень готовности технологии-аналога	Должно быть установлено, что в документах обоснованы стадия проекта и уровень готовности технологии-аналога.	Регламент формирования, реализации и контроля исполнения плана научно-технического развития ОАО «РЖД»
7	Возможность импорта продукции, выпускаемой с помощью технологии-аналога	Должно быть установлено, что в документах проекта приведены соответствующие сведения в формате да / нет / с ограничениями (конкретизировать, какими именно).	Отсутствует

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
8	Возможность импорта технологии	Должно быть установлено, что в документах проекта приведены соответствующие сведения в формате да / нет / с ограничениями (конкретизировать, какими именно).	Отсутствует
9	Сведения о заказчиках, обладателях прав, исполнителях и соисполнителях разработки технологии и/или лицах, использующих технологию	Должно быть установлено, что в документах проекта представлены требуемые сведения.	Отсутствует
10	Сведения о результатах интеллектуальной деятельности, связанных с технологией-аналогом и/или выпускаемой на ее основе продукции (товарах, услугах)	Должно быть установлено, что в документах проекта приведен перечень РИД, скан-копии правоустанавливающих документов с описаниями или рефератами РИД, а также формулами изобретений ³⁹ .	Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере железнодорожной техники на основе патентной информации
11	Ключевые свойства технологии-аналога и выпускаемой на ее основе продукции и их численные	Должно быть установлено, что в документах проекта указаны основные параметры ⁴⁰ , характеризующие полезный результат, вредные воздействия	Регламент формирования, реализации и контроля исполнения плана научно-технического развития ОАО «РЖД»

³⁹ Для патентов на изобретения.

⁴⁰ Необходимо указывать диапазоны изменения и количественные значения.

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
	значения	окружающей среды и на окружающую среду, затрачиваемые ресурсы, включая финансовые, пространственные, временные, материальные, энергетические и информационные, стоимость оборудования и расчетную цену единицы выпускаемой продукции.	

5. Подготовка производства для выпуска технологии или продуктов на ее основе

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
1	Наличие собственной научно-технологической базы	Должно быть установлено, что в документах проекта приведены сведения о научно-технологической базе, необходимой для выполнения работы, в т.ч. сведения о ее доступности для исполнителей проекта. Должен быть приведен перечень оборудования во взаимосвязи с планируемыми работами, при выполнении которых оно будет использоваться, а также	Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД» Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		планируемый объем этих работ.	
2	Наличие производственной базы	<p>Должно быть установлено, что в документах проекта приведены сведения о производственных мощностях (собственных, арендуемых, индустриального партнера, иных) (опытно-экспериментального производства), необходимых для создания макетов, моделей, экспериментальных образцов, иных образцов.</p> <p>Особо отмечаются:</p> <p>наличие инфраструктуры для масштабирования технологий, опытного и мелкосерийного производства, инжиниринговой инфраструктуры или возможностей использования объектов научной инфраструктуры и производственных мощностей (опытно-экспериментального производства), необходимых для реализации проекта и развития имеющегося научного (научно-технического) задела до готовности к практическому использованию;</p> <p>наличие инфраструктуры сбыта и маркетинга или доказанное наличие доступа к таким</p>	<p>Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития</p>

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		инфраструктурам, принадлежащим третьим сторонам.	
3	Характеристика производственной базы партнера, который будет выпускать продукт/технологию	<p>Должно быть установлено, что в документах проекта описаны технологические возможности и особенности, обуславливающие заинтересованность и потенциал использования партнером планируемых к разработке коллективом исполнителей проекта технических требований и предложений по разработке, производству и эксплуатации продукции.</p> <p>Должно быть установлено, что в документах проекта приведено описание планируемых или существующих устойчивых взаимовыгодных связей между проектной командой и партнером и направлений их развития.</p>	Отсутствует
4	Создание/модернизация производства	Должно быть установлено, что в документах проекта для прогнозной производственной технологии даны оценки по созданию нового или модернизации имеющегося у индустриального партнера производства – сроки, ресурсы.	<p>Методические подходы к оценке эффективности работ плана научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>СТО РЖД 08.006-2017</p> <p>Порядок проведения экспертизы инновационных решений,</p>

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
			поступающих в Центр инновационного развития
5	Производственно- технологическая документация	<p>Должно быть установлено, что в документах проекта представлена производственно-технологическая документация, разработанная в ходе выполнения проекта.</p> <p>Список значений для заполнения графы:</p> <p>производственно-технологическая или технологическая документация на технологическую линию для создания экспериментального образца;</p> <p>РКД или технологическая документация на технологическую линию для создания опытного образца;</p> <p>РКД или технологическая документация на технологическую линию для создания промышленного образца.</p> <p>Эксперт должен оценить полноту и качество разработанной производственно-технологической документации.</p>	Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД»
6	Воздействие на окружающую среду	Должно быть установлено, что в документах проекта указаны вредные воздействия на окружающую среду и дана оценка возможным	Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		ограничениям на использование результатов проекта.	конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере железнодорожной техники на основе патентной информации Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам
7	Воздействие со стороны окружающей среды	Должно быть установлено, что в документах проекта указаны воздействия со стороны окружающей среды и представлены способы их смягчения.	Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере железнодорожной техники на основе патентной информации
8	Созданная производственно-технологическая база для выпуска образцов технологии/продуктов	Должно быть установлено, что в документах проекта приведено описание созданной производственно-технологической базы для фактического создания испытываемых образцов – макетов, прототипов, опытных образцов и т.п., в т.ч. указаны характеристики оборудования, его состав и структура, технологические схемы размещения.	СТО РЖД 08.006-2017 Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		Могут быть представлены фотоматериалы, подтверждающие создание требуемой производственной базы.	
9	Производственная технология	Должно быть установлено, что в документах проекта описана производственная или маршрутная технология по выпуску испытываемого образца, в т.ч. последовательность переработки материалов, баланс материалов, обоснование необходимой производственной мощности для каждого производственного процесса/операции, которая должна быть оптимизирована под потребности выбранных сегментов рынка.	Методические подходы к оценке эффективности работ плана научно-технического развития ОАО «РЖД»
10	Утилизация отходов	Должно быть установлено, что в документах проекта определен объем и масштабы отходов в соответствии с ФККО ⁴¹ при разработке технологии/продукта, а также предложено решение по их утилизации.	Отсутствует
11	Взаимодействие с поставщиками критических компонентов технологии	Должно быть установлено, что в документах проекта приведен перечень критических компонентов технологии, требующих	Отсутствует

⁴¹ Федеральный классификационный каталог отходов, утвержден приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 22 мая 2017 г. № 242 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» (в редакции от 02 ноября 2018 г.).

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		своевременной и непрерывной поставки, представлены сведения о заключении соглашений с поставщиками и подтверждена их репутация.	
12	Потребность и сроки сертификации	Должно быть установлено, что в документах проекта описана система добровольной и обязательной сертификации и подтвержден бюджет на ее проведение.	СТО РЖД 08.006-2017 Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития
13	Потребность и сроки лицензирования	Должно быть установлено, что в документах проекта описана система лицензирования и подтвержден бюджет на ее проведение.	Отсутствует
14	Послепродажное обслуживание и поддержка Заказчиков	Должно быть установлено, что в документах проекта на основе плана продвижения (каналов продвижения) подготовлен план оказания послепродажного обслуживания. Может быть представлен документ SLA ⁴² .	Отсутствует

⁴² SLA – Service Level Agreement, соглашение об уровне обслуживания между заказчиком услуги и ее исполнителем. Документ SLA содержит описание услуги, согласованный уровень качества предоставления данной услуги, права и обязанности сторон.

6. Рыночные⁴³ и маркетинговые исследования

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
1	Объем рынка в натуральном выражении	Должно быть установлено, что в документах проекта приведена прогнозная оценка возможных рынков, на которые могут быть выведены получаемые результаты (в натуральном выражении) – PAM (Potential Available Market) или TAM (Total Available Market), SAM (Served/Serviceable Available Market) или SOM (Serviceable & Obtainable Market).	Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере железнодорожной техники на основе патентной информации СТО РЖД 08.006-2017 Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам
2	Объем рынка в стоимостном выражении	Должно быть установлено, что в документах проекта приведена прогнозная оценка возможных рынков, на которые могут быть выведены получаемые результаты (в натуральном	Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере железнодорожной

⁴³ Рыночные исследования должны проводиться с точки зрения обеспечения потребностей Заказчика, других заказчиков, а не возможности по производству и/или поставке продукции.

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		выражении) – PAM (Potential Available Market) или TAM (Total Available Market), SAM (Served/Serviceable Available Market) или SOM (Serviceable & Obtainable Market).	техники на основе патентной информации СТО РЖД 08.006-2017 Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам
3	Ожидаемый маржинальный доход ⁴⁴	Должно быть установлено, что в документах проекта дана оценка общей прибыли от реализации продукта/технологии минус совокупные переменные затраты.	Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере железнодорожной техники на основе патентной информации СТО РЖД 08.006-2017 Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих

⁴⁴ Для выбранного рынка.

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
			материалов по инвестиционным проектам
4	Конкурентоспособность технологии	<p>Должно быть установлено, что в документах проекта приведены сравнительные характеристики стоимости единицы продукции, создаваемой на основе получаемых в проекте результатов, по отношению к выявленным аналогам, а также обосновано предпочтительное использование предполагаемым Владелец продукта (Заказчиками) получаемых результатов с точки зрения стоимости владения такой продукцией или технологией для ее создания на всех этапах жизненного цикла проекта.</p> <p>Должно быть установлено, что в документах проекта приведен сравнительный анализ предлагаемой технологии с выявленными аналогами, определены основные функциональные, технические и потребительские характеристики разрабатываемой технологии, которые могут пользоваться</p>	<p>Методические подходы к оценке эффективности работ плана научно-технического развития ОАО «РЖД»</p> <p>Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере железнодорожной техники на основе патентной информации</p> <p>СТО РЖД 08.006-2017</p> <p>Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития</p> <p>Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам</p>

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		спросом на рынке и обеспечить конкурентные преимущества разрабатываемого продукта.	
5	Выпуск продукции	Должно быть установлено, что в документах проекта, уровень зрелости результатов которого не превышает значения, равного 6, дан прогноз сроков готовности мелкосерийного производства – сроки и объемы; для остальных проектов должен быть дан срок коммерческой готовности разрабатываемой технологии и объемы выпуска, включая объемы выпускаемой на ее основе продукции.	Методические подходы к оценке эффективности работ плана научно-технического развития ОАО «РЖД» (Требования к технико-экономическим обоснования работ, предусмотренных планом научно-технического развития ОАО «РЖД») СТО РЖД 08.006-2017
6	Потребители технологии/продукции	Должно быть установлено, что в документах проекта описаны потенциальные потребители результатов проекта – Заказчики, к которым могут относиться учреждения, предприятия и организации, потенциально способные использовать результаты работ как в своей повседневной деятельности, так и при создании новых образцов продукции, услуг.	Отсутствует

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		При наличии иных потенциальных потребителей ожидаемых научно-технических результатов проекта должно быть приведено их краткое описание и обосновано использование ими ожидаемых результатов проекта, а также должны быть описаны возможные пути и необходимые действия по доведению научно-технических результатов проекта до потенциального потребителя («траектория» движения результата от разработчика к потребителю).	
7	Описание бизнес-модели создания, выпуска и продвижения технологии, включая модель себестоимости	Должно быть установлено, что в документах проекта представлена обоснованная бизнес-модель создания, выпуска и продвижения технологии, включая модель себестоимости, составленная по шаблону бизнес-модели ⁴⁵ .	СТО РЖД 08.006-2017 Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития
8	Модель ценообразования	Должно быть установлено, что в документах проекта приведена модель ценообразования, которая должна быть	Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и

⁴⁵ Пример удобного шаблона – бизнес-модель Остервальдера (Business Model Canvas).

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		составлена с учетом конкурентного анализа и должна содержать обоснованные оценки конкурентной цены продукта/технологии.	<p>конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере железнодорожной техники на основе патентной информации</p> <p>СТО РЖД 08.006-2017</p> <p>Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно-функциональный ресурс «Единое окно инноваций»</p> <p>Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития</p>

7. Сведения о патентном и информационном поиске

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
1	Цель проведения патентных исследований	<p>Должно быть установлено, что в документах проекта указана цель проведения патентных исследований:</p> <p>определение наиболее перспективных научно-технических направлений в сфере разработки образца/технологии;</p> <p>установление требований к разрабатываемому образцу/технологии;</p> <p>оценка перспектив патентования разрабатываемого образца/технологии с точки зрения патентной чистоты;</p> <p>оценка технического уровня разрабатываемого образца/технологии и определение его/ее патентоспособности (поиск по открытым базам и источникам научно-технической информации);</p> <p>оценка технического уровня разрабатываемого образца/технологии и определение его/ее патентоспособности (поиск по специальным базам и источникам научно-технической информации);</p>	Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере железнодорожной техники на основе патентной информации

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		<p>возможность реализации образца/технологии на рынке конкретной страны или стран без нарушения прав третьих лиц.</p> <p>Для вновь предлагаемых проектов должны быть проведены предварительные патентные исследования.</p> <p>Предварительные патентные исследования в сфере планируемых исследований и разработок должны проводиться с целями:</p> <p>выявления перспективных направлений развития науки и техники;</p> <p>установления требований (в т.ч. технических) к результатам (продуктам), планируемым к получению в ходе выполнения проекта;</p> <p>оценки перспектив патентования получаемых результатов (разрабатываемой продукции) с точки зрения патентной чистоты;</p> <p>оценки технического уровня планируемых результатов</p>	

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		(разрабатываемой продукции) и определения их патентоспособности.	
2	Отчеты о патентных исследованиях	<p>Должно быть установлено, что в документах проекта указаны сведения о патентных исследованиях, которые должны проводиться на всех этапах выполнения проекта.</p> <p>Должны быть указаны дата проведения патентных исследований, цель их проведения и краткие выводы.</p> <p>При проведении патентных исследований устанавливаются обязательные требования:</p> <p>на первом этапе выполнения проекта должны быть проведены патентные исследования в полном объеме в соответствии ГОСТ Р 15.011-96;</p> <p>на остальных этапах проекта при получении РИД, способных к правовой охране (в соответствии со ст.1225 Гражданского Кодекса РФ), должны быть проведены дополнительные патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96;</p>	Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере железнодорожной техники на основе патентной информации

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		<p>должны быть представлены сведения об охранных и иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в Российской Федерации и в других странах, и условия их использования с представлением соответствующих обоснованных предложений и расчетов;</p> <p>при получении результатов интеллектуальной деятельности, способных к правовой охране, они должны быть зарегистрированы в соответствии с законодательством РФ.</p> <p>Эксперт должен сделать вывод о современных тенденциях развития данной области науки и техники, о соответствии им предлагаемого проекта, а также о месте последнего в спектре работ данного направления и его преимуществах по сравнению с другими подходами.</p>	
3	Отчеты об информационных поисках	Должно быть установлено, что на всех этапах выполнения проекта проводился информационный поиск, связанный с	Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		<p>выявлением тенденций научно-технологического развития в области разрабатываемой технологии.</p> <p>Должна быть указана дата проведения информационного поиска.</p>	<p>конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере железнодорожной техники на основе патентной информации</p>
4	<p>Сведения о научных публикациях, относящихся к разрабатываемой технологии, выпускаемой на ее основе продукции (товарах, услугах)</p>	<p>Должно быть установлено, что в документах проекта приведены сведения о публикациях (от 3-х до 5-ти) в рецензируемой печати по тематике предлагаемого проекта, опубликованные в срок до 5 лет до начала проекта, которые наиболее полно, по мнению Исполнителя проекта, отражают мировой уровень в данной области (научных исследований, технологий), и авторами которых являются ведущие отечественные и зарубежные специалисты в данной области, с указанием следующих сведений о приведенных публикациях: фамилия первого автора, год опубликования, название статьи, научный журнал, импакт-фактор журнала, URL ссылка на краткое резюме статьи на сайте журнала</p>	Отсутствует

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		или в электронной библиотеке с бесплатным доступом, DOI ⁴⁶ .	
5	Сведения о документах (рекламно-коммерческая информация), относящихся к разрабатываемой технологии, выпускаемой на ее основе продукции (товарах, услугах)	Должно быть установлено, что в документах проекта указаны сведения о рекламно-коммерческой информации, относящейся к разрабатываемой технологии, выпускаемой на ее основе продукции (товарах, услугах), в т.ч.: тиражи, цель выпуска, где и когда распространена.	Отсутствует

8. Управление проектом

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
1	Использование программных систем и средств управления проектом	Должно быть установлено, что в документах проекта представлены сведения об используемых программных системах и средствах управления проектом. Должен быть представлен план-график выполнения проекта в формате используемой системы управления проектами.	Отсутствует

⁴⁶ (Digital Object Identifier) – цифровой идентификатор документа.

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
2	Качество плана-графика выполнения проекта	Эксперт должен оценить качество плана-графика выполнения проекта с учетом достаточности ресурсов, необходимых для его выполнения, правильности определения последовательности выполнения проекта, а также с учетом согласования плана-графика всеми соисполнителями проекта.	Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД»
3	Наличие и доступность бюджетов	Должно быть установлено, что в документах проекта представлены обоснованные сведения о наличии и доступности бюджетов, необходимых для выполнения проекта на следующем этапе работ ⁴⁷ .	Отсутствует
4	Защита интеллектуальной собственности	Должно быть установлено, что в документах проекта представлены: сведения о порядке доступа к разрабатываемой интеллектуальной собственности во время выполнения проекта; сведения о легальном использовании предшествующей интеллектуальной собственности; сведения о защите полученной интеллектуальной собственности. Должна быть дана оценка правильности	Регламент формирования, корректировки и реализации Комплексной программы инновационного развития холдинга «РЖД» Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере железнодорожной техники на основе патентной информации СТО РЖД 08.006-2017

⁴⁷ Для каждого этапа выполнения проекта.

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		принятых мер по защите интеллектуальной собственности.	СТО РЖД 07.030-2020 Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно-функциональный ресурс «Единое окно инноваций»
5	Риски и способы их предотвращения или снижения возможных последствий	Должно быть установлено, что проведен детальный анализ возможных рисков реализации проекта, включая: риски неполучения запланированных результатов; риски, связанные с правовой охраной и использованием результатов исследований (проекта), сложностью защиты интересов правообладателей; риски постановки на производство и (или) сбыта продукции (услуг) и др.	Регламент формирования, корректировки и реализации Комплексной программы инновационного развития холдинга «РЖД» Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере железнодорожной техники на основе патентной информации Единая методика оценки эффективности инновационной деятельности холдинга «РЖД» Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
			<p>ОАО «РЖД» через информационно-функциональный ресурс «Единое окно инноваций»</p> <p>Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития</p> <p>Методические рекомендации по управлению рисками и внутреннему контролю</p> <p>Политика по управлению рисками и внутреннему контролю</p>
6	Обучение персонала Заказчика	Должно быть установлено, что в документах проекта представлены программы обучения персонала Владельца продукта (Заказчика), учебно-методические материалы, а также сведения о количестве прошедших обучение сотрудников Владельца продукта (Заказчика).	Отсутствует
7	Наличие у Исполнителя соглашений с членами проектной команды	Должно быть установлено, что в документах проекта представлены сведения о заключении соглашений с членами проектной команды о сохранении режима конфиденциальности и соглашений, определяющих обязанности и требования к	Отсутствует

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
		членам проектной команды.	

9. Ключевые участники проектной команды Исполнителя⁴⁸

№ п/п	ФИО	Год рождения	Образование	Учёная степень	Учёное звание	Компетенции ⁴⁹

Справочник для заполнения графы «Образование»:

высшее;

среднее специальное;

среднее.

Справочник для заполнения графы «Учёная степень»:

доктор наук;

кандидат наук;

без учёной степени.

Справочник для заполнения графы «Учёное звание»:

профессор;

доцент;

без учёного звания.

⁴⁸ Указываются сведения о всех ключевых участниках проекта (не более 15 человек).

⁴⁹ Для каждого ключевого участника могут быть указаны до 3-х компетенций.

Примеры компетенций:

компетенции в области проведения научных исследований;
 инженерно-исследовательские компетенции;
 инженерно-конструкторские компетенции;
 компетенции в области организации производства;
 компетенции в области маркетинга;
 управленческие компетенции;
 компетенции в области защиты интеллектуальной собственности;
 компетенции в области разработки программного обеспечения;
 финансово-экономические компетенции;
 прочие.

10. Сведения о партнёрах разработки

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
1	Партнёры разработки	Должно быть установлено, что в документах проекта приведен перечень партнёров, с которыми оформлены официальные отношения. Для каждого партнёра указывается дата заключения договора, роль партнёра в проекте (соисполнитель, поставщик комплектующих и т.д.).	СТО РЖД 07.030-2020 Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно-функциональный ресурс «Единое окно инноваций» Порядок проведения экспертизы инновационных

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
			решений, поступающих в Центр инновационного развития
2	Поставщики комплектующих	Должно быть установлено, что в документах проекта представлена информация о поставщиках комплектующих, которая должна содержать наименование комплектующих, наименование фирмы-поставщика и страны фирмы-поставщика. Отдельно должны быть указаны поставщики комплектующих для создания критических элементов (СТЕ).	СТО РЖД 07.030-2020 Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно- функциональный ресурс «Единое окно инноваций» Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития
3	Возможные производители промышленных образцов	Должно быть установлено, что в документах проекта приведен список производителей, которые производят продукцию/комплектующие, требуемые для выполнения проекта. Указываются партнёры, с кем имеются заключенные предварительные договора. Список производителей должен включать наименование каждого предприятия и страну производства.	Отсутствует
4	Объём	Должно быть установлено, что в документах проекта	Отсутствует

№ п/п	Наименование атрибута	Требования к атрибуту	Нормативные документы ОАО «РЖД», содержащие информацию об атрибуте
	производства/выпуска продукции	указан объем выпуска продукции партнерами разработки, который покрывает необходимые потребности в используемых элементах продукта/технологии. Особое внимание должно быть уделено выпуску продукции критических элементов (СТЕ).	
5	Репутация партнёра- разработки	Эксперт должен оценить устойчивость связей Исполнителя с партнёрами разработки, а также надежность и жизнеспособность партнёров разработки.	Отсутствует

Приложение 2
к Методике оценки зрелости инновационного
продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»
и рисков реализации и финансирования
инновационных проектов в ОАО «РЖД» с их применением
через соответствующие уровни готовности

**Документы и формы сбора информации об инновационных (научно-технических) проектах в области
железнодорожного транспорта, принятые и используемые в ОАО «РЖД»**

№ п/п	Нормативный документ ОАО «РЖД»	Комплект представляемых документов/форм ⁵⁰
1	Регламент формирования, корректировки и реализации Комплексной программы инновационного развития холдинга «РЖД» ⁵¹	Паспорт проекта в соответствии с формой, приведенной в приложении № 3 к Регламенту Форма оценки соответствия проекта критериям инновационности, указанным в разделе 6 Регламента, в соответствии с формой, приведенной в приложении № 4 к Регламенту
2	Методические подходы к оценке эффективности работ плана научно-технического развития ОАО «РЖД» ⁵²	Приложение «Требования к технико-экономическим обоснования работ, предусмотренных планом научно-технического развития ОАО «РЖД»
3	Методические рекомендации по исследованию технического уровня, тенденций развития и конкурентоспособности создаваемых разработок в сфере	Сведения о конкурентоспособности намеченных к созданию результатов работ, их новизны, соответствия мировому уровню техники и наиболее перспективным

⁵⁰ Перечисленные в данной графе Приложения относятся к текущему документу, приведенному в предыдущем столбце.

⁵¹ Утвержден Распоряжением ОАО «РЖД» от 22 июня 2020 г. №1313р.

⁵² Утверждены Распоряжением ОАО «РЖД» от 07 декабря 2020 г. №2681/р.

№ п/п	Нормативный документ ОАО «РЖД»	Комплект представляемых документов/форм ⁵⁰
	железнодорожной техники на основе патентной информации ⁵³	направлениям развития техники в данной области
4	Порядок организации приемки работ, предусматриваемых планами научно-технического развития ОАО «РЖД» ⁵⁴	Отчетные документы по выполненным работам (Приложение №2) в соответствии с планом-графиком ⁵⁵ Подписанный технический акт на завершающий этап работы Акт сдачи-приемки научно-технической продукции (Приложение №4) Акт об использовании результатов НИР (Приложение №5) Акт приема-передачи результатов работы (Приложение №6) Акт ввода в эксплуатацию (Приложение №7) Акт по рассмотрению результатов завершённой работы (Приложение №10)
5	Единая методика оценки эффективности инновационной деятельности холдинга «РЖД» ⁵⁶	Формы оценки эффективности инновационного проекта различными методами (Приложение №2)
6	СТО РЖД 08.006-2017. Инновационная деятельность в ОАО «РЖД». Организация технического аудита научно-технических работ» ⁵⁷	Форма отчета об аудите заявленных научно-технических работ (Приложение В) Форма отчета об аудите результатов выполняемых

⁵³ Утверждены Распоряжением ОАО «РЖД» от 30 декабря 2010 г. №2793р.

⁵⁴ Утвержден Распоряжением ОАО «РЖД» от 5 июля 2012 г. №1341р (В ред. Распоряжения ОАО «РЖД» от 16 июня 2014 г. №1427р).

⁵⁵ Предоставляются Исполнителем.

⁵⁶ Утверждена Распоряжением ОАО «РЖД» от 28 мая 2019 г. №1066/р.

⁵⁷ Утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 30 марта 2018 г. №647/р.

№ п/п	Нормативный документ ОАО «РЖД»	Комплект представляемых документов/форм ⁵⁰
		научно-технических работ (Приложение Г) Форма отчета об аудите используемых научно-технических работ (Приложение Д)
7	СТО РЖД 07.030-2020. Система управления инновационной деятельностью в ОАО «РЖД». Основные положения	Паспорт проекта (п.5.2.2а) Подробный план организации работ (п.5.2.2б) Мероприятия по управлению рисками проекта (п.5.2.2в)
8	Порядок рассмотрения инновационных предложений, поступающих в ОАО «РЖД» через информационно-функциональный ресурс «Единое окно инноваций» ⁵⁸	Паспорт инновационного предложения (Приложение 1) Документы, обосновывающие технико-экономическую эффективность инновационного предложения, в том числе в формате презентации Документы, подтверждающие права на содержащиеся в инновационном предложении РИД (в случае наличия таковых)
9	Регламент формирования, реализации и контроля исполнения плана научно-технического развития ОАО «РЖД» ⁵⁹	Техническое задание на выполнение работы (Приложение №2) Календарный план выполнения работы (Приложение №3) Технико-экономическое обоснование выполнения работы (Приложение №4) Ключевые показатели рассмотрения заявочных материалов на выполнение работ по плану научно-технического развития ОАО «РЖД» (Приложение №6)

⁵⁸ Утвержден Распоряжением ОАО «РЖД» от 19 июня 2020 года №1306/р.

⁵⁹ Утвержден Распоряжением ОАО «РЖД» от 08 февраля 2019 года №232/р.

№ п/п	Нормативный документ ОАО «РЖД»	Комплект представляемых документов/форм ⁵⁰
10	Порядок проведения экспертизы инновационных решений, поступающих в Центр инновационного развития ⁶⁰	Паспорт инновационного предложения (по форме Приложения 1) Бизнес-план (технико-экономическое обоснование) инновационного предложения (по форме Приложения 2) Документы, подтверждающие права на содержащиеся в инновационном предложении результаты интеллектуальной деятельности (в случае наличия) Паспорт инновационного проекта (по форме Приложения 3) Технико-экономическое обоснование разработки/внедрения инновационного проекта
11	Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам ⁶¹	Резюме проекта Введение Текущее состояние проекта Варианты реализации инвестиционного проекта Мероприятия по реализации проекта Принятые предположения и допущения к финансовому плану Финансовый план (по вариантам реализации проекта) Эффективность проекта (по вариантам реализации проекта) Анализ рисков проекта (по вариантам реализации

⁶⁰ Утвержден Распоряжением ЦИР от 26 февраля 2020 года №ЦИР-5/р.

⁶¹ Утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 28 ноября 2016 г. № 2396/р.

№ п/п	Нормативный документ ОАО «РЖД»	Комплект представляемых документов/форм ⁵⁰
		проекта) Паспорт проекта Презентационные материалы Приложения
12	Регламент формирования и реализации инвестиционной программы ОАО «РЖД» ⁶²	Паспорт проекта (Приложение 4)

⁶² Утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 27 августа 2019 г. №1885/р.

Приложение 3

к Методике оценки зрелости инновационного
продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»
и рисков реализации и финансирования
инновационных проектов в ОАО «РЖД» с их применением
через соответствующие уровни готовности

Показатели параметра TRL

№ п/п	Показатель	Содержание показателя
1	Описание продукта/технологии	Описание новшества, задач, решаемых продуктом/технологией, а также перечень того, что может являться продуктом реализации
2	Научно-технические принципы создания	Научные и технические принципы и методов создания продукта/технологии и решения необходимых для этого задач, используемые модели и т.д.
3	Область, в которой применение технологии может быть востребовано	Перечень областей железнодорожного транспорта, в которых может быть востребовано применение результатов проекта
4	Способы применения	Возможные научно-технологические способы применения продукта/технологии
5	Место продукта/технологии в конечной системе	Понимание роли и места продукта/технологии в структуре конечной системы, а также текущая степень интеграции технологии в конечную систему
6	Функциональные и технические характеристики	Основные функциональные и технические характеристики продукта/технологии и требования к ним
7	Характеристики, обеспечивающие конкурентные преимущества	Характеристики, обеспечивающие конкурентные преимущества продукта/технологии и требования к ним
8	Перечень критических характеристик/свойств	Перечень критических характеристик/свойств с указанием их численных значений и возможных диапазонов изменения. Если имеются подтверждения этих значений в ходе различных испытаний, то это должно быть отмечено

№ п/п	Показатель	Содержание показателя
9	Статус испытываемого образца	Наличие испытательного образца продукта/технологии и его статус ⁶³

⁶³ Макет, модель, прототип, опытный образец, полупромышленный образец, полнофункциональный образец

Приложение 4

к Методике оценки зрелости инновационного
продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»
и рисков реализации и финансирования
инновационных проектов в ОАО «РЖД» с их применением
через соответствующие уровни готовности

Показатели параметра MRL

№ п/п	Показатель	Содержание показателя
1	Наличие инфраструктуры	Наличие инфраструктуры (собственной, арендуемой), необходимой для создания продукта/технологии
2	Наличие технических и технологических решений	Имеющейся у Исполнителя научно-технического задела (в части выполнения прикладных исследовательских проектов, инновационных проектов схожей сложности и тематики)
3	Промышленная технология	Описание промышленной технологии, производственной базы, приемлемость сроков необходимых монтажных работ, наличие РКД
4	Эксплуатационные характеристики	Характеристики, отражающие особенности эксплуатации технологии и требования к ним
5	Утилизация отходов	Технология утилизации отходов и необходимые ресурсы для этого
6	Безопасность и соответствие промышленной технологии стандартам	Соответствие эксплуатационных характеристик требованиям стандартов, а также воздействие промышленной технологии на окружающую среду и ее реакция на воздействия внешней среды
7	Возможное гражданское строительство	Необходимость и сроки возможного гражданского строительства
8	Поставка сырья и иных материальных ресурсов	Сроки поставки сырья и иных материальных ресурсов
9	Готовность мелкосерийного производства	Сроки готовности мелкосерийного производства и объем выпускаемой продукции
10	Выпуск продукции	Объем и сроки выпуска продукции на текущем уровне зрелости и уровне зрелости 9

Приложение 5

к Методике оценки зрелости инновационного
продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»
и рисков реализации и финансирования
инновационных проектов в ОАО «РЖД» с их применением
через соответствующие уровни готовности

Показатели параметра ERL

№ п/п	Показатель	Содержание показателя
1	Структура продукта/технологии как системы	Описание структура системы и требования к интерфейсам взаимодействия между элементами продукта/технологии и их подсистемами
2	Операционная среда	Созданная операционная среда, необходимая для проведения испытаний образцов продукта/технологии
3	Требования к проведению испытаний	Требования к проведению испытаний образцов продукта/технологии, а также полнота и правильность разрабатываемых ПМИ
4	Конфигурация оборудования	Системные решения по созданию необходимой конфигурации оборудования
5	Баланс материалов	Системные решения по спецификации и балансу материалов
6	Наличие необходимых чертежей и схем	Наличие чертежей и схем, в т.ч. схемы автоматизации, 3D-дизайна, схемы технологического процесса, а также РКД, необходимой для создания образцов продукта/технологии
7	Степень интеграции	Текущая степень интеграции подсистем и элементов продукта/технологии в составе конечной технологии и технологии в конечную систему в целом
8	Сертификация и лицензирование	Потребность и сроки добровольной и обязательной сертификации и лицензирования

Приложение 6

к Методике оценки зрелости инновационного
продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»
и рисков реализации и финансирования
инновационных проектов в ОАО «РЖД» с их применением
через соответствующие уровни готовности

Показатели параметра ORL

№ п/п	Показатель	Содержание показателя
1	Использование программных средств и систем управления проектами	Способность организовать выполнение инновационного проекта с использованием современных систем управления проектами с учетом плана мероприятий по воздействию на риски проекта, а также своевременность достижения ключевых контрольных точек проекта и организация процедуры контроля за ходом выполнения проекта со стороны соисполнителей/партнеров и Владельца продукта (Заказчика) в промежуточных контрольных точках
2	Взаимодействие с соисполнителями и поставщиками	Наличие договоров и соглашений с поставщиками критических элементов и соисполнителями проекта
3	Взаимодействие с Заказчиком	Процедура взаимодействия с Владельцем продукта (Заказчиком)
4	Комплектность проектной (отчетной) документации	Полнота и качество (отчетной) документации по проекту
5	Потенциал проектной команды	Соответствие потенциала проектной команды уровню сложности выполняемых работ
6	Распределение обязанностей между членами проектной команды	Характер оформленных трудовых соглашений и заданий участникам проектной команды
7	Соответствие стратегическим направлениям плана НТР ОАО «РЖД»	Документы, подтверждающие заинтересованность Владельца продукта в создании технологии
8	Обеспеченность ресурсами для перехода на	Фактическое наличие и обеспеченность всеми видами ресурсов для перехода на следующий уровень зрелости результатов инновационного

№ п/п	Показатель	Содержание показателя
	следующий уровень зрелости	проекта в области железнодорожного транспорта
9	Оформление прав собственности	Правильность выбора способов правовой охраны интеллектуальной собственности, а также наличие необходимых соглашений и договоров, а также документов на охраняемую интеллектуальную собственность
10	Патентные исследования	Регулярность и качество проводимых патентных исследований
11	Публикации и РИД	Публикации и РИД, имеющиеся у Исполнителя проекта по тематике проекта по созданию нового продукта/технологии
12	Барьеры и риски	Анализ возможных барьеров (законодательные, рыночные, экологические, связанные с интеллектуальной собственностью, научно-технические, технологические и иные) и рисков выполнения проекта, а также план мероприятий по воздействию на риски и снижению негативных последствий

Приложение 7

к Методике оценки зрелости инновационного
продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»
и рисков реализации и финансирования
инновационных проектов в ОАО «РЖД» с их применением
через соответствующие уровни готовности

Показатели параметра CRL

№ п/п	Показатель	Содержание показателя
1	Определены потребители для каждого способа потребления	Регулярность определения секторов потребления и потребителей (Заказчики) для каждого способа потребления
2	Анализ рынка в натуральном и денежном исчислениях	Регулярность проведения анализа рынка с точки зрения востребованности технологии потребителями, а не с точки зрения возможностей производства и продаж, и его качество
3	Определены тенденции спроса и предложения	Регулярность оценки спроса и предложения
4	Определены продукты/технологии-аналоги	Полнота выявления продуктов/технологий-аналогов и их характеристик, представленных в виде таблиц сопоставления разрабатываемого продукта/технологии с аналогами
4	План использования финансовых средств	Качество и наличие плана использования финансовых средств (бизнес-плана)
5	Бизнес-модель	Бизнес-модель производства, развертывания и сопровождения продукта/технологии, включая обоснование себестоимости производства, развертывания, обслуживания и утилизации отходов, кроме того, необходимо оценить реальность предлагаемых каналов продаж, вплоть до их проверки
6	Модель ценообразования	Модель ценообразования с учетом анализа конкурентов и обоснования конкурентной цены, а также сегментов потребления и возможных способов потребления
7	Маржинальный доход	Обоснованность оценки маржинального дохода для каждого возможного способа потребления
8	Обратная связь с потребителями	Наличие обратной связи с потребителями по выявлению их предпочтений и

№ п/п	Показатель	Содержание показателя
		удовлетворенности, а также регулярность ее использования

Приложение 8
к Методике оценки зрелости инновационного
продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»
и рисков реализации и финансирования
инновационных проектов в ОАО «РЖД» с их применением
через соответствующие уровни готовности

Уровни готовности результатов проектов для различных параметров

Уровень готовности параметра	Параметр проекта				
	TRL	MRL	ERL	ORL	CRL
1	Сформулирована фундаментальная концепция технологии и обоснована полезность технологии	Определены базовые требования к производству и необходимые изменения в существующем производственном процессе	Определена архитектура верхнего уровня: взаимодействие с внешними компонентами в системах железнодорожного транспорта	Определено наличие основных компетенций в проектной команде. Проведена предварительная оценка трудозатрат. Определена достаточность ресурсов	Определены потенциальные потребители продукта/технологии – Владелец продукта, другие Заказчики. Оценен общий потенциал рынка (PAM ⁶⁴)
2	Определены целевые области применения технологии и ее	Требования к производству уточнены на основе конкретных	Разработаны предварительные интерфейсы взаимодействия с	Определен бизнес-процесс разработки: декомпозиция задач, методология	Уточнен и сегментирован целевой рынок (TAM ⁶⁵), определен

⁶⁴ PAM (Potential Available Market) – потенциальный объем рынка.

⁶⁵ TAM (Total Addressable Market) – общий объем целевого рынка.

Уровень готовности параметра	Параметр проекта				
	TRL	MRL	ERL	ORL	CRL
	критические элементы	материалов и процессов	внешними системами железнодорожного транспорта, определен минимально необходимый объем функций	разработки. Определены партнеры, зафиксированы договоренности, включая принцип распределения интеллектуальной собственности	его общий объем. Получены предварительные оценки полной стоимости владения создаваемым продуктом/технологией
3	Изготовлен макетный образец и продемонстрированы его ключевые характеристики	Принято решение «производить/заказывать» на основе анализа средств производства у производителей	Проверена совместимость макета с системами железнодорожного транспорта по базовым функциям	Проведен анализ реализуемости проекта. Потенциальный Владелец продукта (Заказчик) подтвердил достаточность функционала продукта	Выявлены предпочтения возможных потребителей (Владельца продукта, других Заказчиков) в отношении характеристик, сроков появления на рынке и цены создаваемого продукта/технологии
4	Получен	Решен вопрос по	Свойства и	Реализованы	Уточнены

Уровень готовности параметра	Параметр проекта				
	TRL	MRL	ERL	ORL	CRL
	лабораторный образец, подготовлен лабораторный стенд, проведены испытания базовых функций взаимодействия и связи с другими элементами системы	недостающим мощностям, условиям поставок	интерфейс продукта/технологии и определены и согласованы для анализа его интеграции в систему	мероприятия по воздействию на риски. Оценены требования к сервисной поддержке, необходимому расширению компетенций персонала	конкуренты, подтверждено, что стоимость создаваемого продукта/технологии не будет выше, чем у конкурентов. Уточнен общий потенциал рынка (SAM ⁶⁶)
5	По полупромышленной технологии изготовлен и испытан экспериментальный образец в реальном масштабе, проведена	Прототипы материалов, оборудования, контрольных приборов и квалификация персонала продемонстрированы в реальных условиях.	Зафиксирована конфигурация, обеспечена доступность критических технологий и компонентов	Подтверждено, что продукт отвечает запросам Владельца продукта и других потребителей (Заказчиков). Подготовлена модель оценки затрат на производство	Разработана бизнес-модель. Определена конкурентно-способная цена. Показана положительная маржинальность коммерциализации создаваемого продукта/

⁶⁶ SAM (Served/Serviceable Available Market) – доступный объем рынка.

Уровень готовности параметра	Параметр проекта				
	TRL	MRL	ERL	ORL	CRL
	эмуляция основных внешних условий	Предварительно определены характеристики производства			технологии
6	Изготовлен полнофункциональный образец на пилотной производственной линии, подтверждены рабочие характеристики в условиях, максимально приближенных к реальности	Определен окончательный состав производственной линии. Обеспечены надежные поставки, обновлена модель цены. Предварительно отработан эффект масштаба производства	Разработка технологии завершена	Подготовлен план вывода продукта на производство. Приняты решения по поддержке продукта, обучению персонала	Уточнена бизнес-модель и сделанные ранее оценки прибыльности от коммерциализации создаваемого продукта/технологии
7	Изготовлен полнофункциональный образец на пилотной производственно	Уточнены/доработаны производственные процессы для производства	Опытно-промышленный образец испытан в составе финальной системы Владельца	Риски невыполнения проекта в установленные сроки снижены до минимальных	Уточнен и сегментирован целевой рынок (SOM ⁶⁷), определен его общий объем

⁶⁷ SOM (Serviceable & Obtainable Market) – реально достижимый объем рынка.

Уровень готовности параметра	Параметр проекта				
	TRL	MRL	ERL	ORL	CRL
	й линии, подтверждены рабочие характеристики в условиях реальной эксплуатации в составе конечного продукта	конечного продукта / технологии	продукта. Проведена корректировка конструкторской документации	значений. Владелец продукта готов провести испытания опытно-промышленного образца в своей системе	
8	Подтверждена работоспособность промышленного образца. Разработка функционирующей реальной системы завершена	Проведена подготовка к серийному производству. Создана производственная линия для выпуска промышленных партий продукта/образца	Полнофункциональный образец испытан в составе финальной системы Владельца продукта. Проведена корректировка конструкторской документации	Организовано стабильное производство. Налажена система послепродажного обслуживания	Осуществлен предварительный вывод продукта/технологии на рынок
9	Изделие удовлетворяет всем требованиям:	Продемонстрировано полномасштабное производство.	Выпущен полный комплект конструкторской и эксплуатационной	Поддержка производства, сервиса, снижение издержек	Осуществлен вывод созданного продукта/технологии на

Уровень готовности параметра	Параметр проекта				
	TRL	MRL	ERL	ORL	CRL
	инженерным, производственны м, эксплуатационн ым, по качеству и надежности. Возможна модификация по снижению себестоимости, развитию и эволюции системы. Функционирующ ая реальная система подтверждена в ходе реальной эксплуатации через успешное выполнение испытательных заданий	Продукт/ технология выпускается серийно	документации. Инженерные доработки ограничиваются улучшением качества и себестоимости		рынок

Перечень задач, выполняемых на уровнях готовности параметра TRL

1 Сформулирована фундаментальная концепция технологии и обоснована полезность технологии.

1.1 Проведен обзор технической и маркетинговой литературы по теме. Подтверждены научные принципы и востребованность нового продукта/технологии.

1.2 С учетом существующих в области железнодорожного транспорта и на рынке продуктов/технологий сформулирована концепция нового продукта/технологии, в т.ч. ожидаемая выгода для потенциального Владельца продукта и других возможных потребителей (Заказчиков) нового продукта/технологии.

1.3 Сформулирована технологическая концепция нового продукта/технологии.

2 Определены целевые области применения технологии и ее критические элементы.

2.1 Выбраны и описаны критические элементы технологии, необходимые для конечного применения.

2.2 Сформулировано предварительное техническое задание на макет.

2.3 Сформулировано техническое предложение, предложены варианты предполагаемого практического использования, дана их сравнительная характеристика.

3 Изготовлен макетный образец и продемонстрированы его ключевые характеристики.

3.1 Макет изготовлен, есть акт приемки и допуска его к испытаниям.

3.2 Подготовлена программа и методика испытаний: перечень процедур и диапазон базовых измеряемых параметров.

3.3 Индивидуальные компоненты системы были протестированы в лабораторном/настольном масштабе.

3.4 Представитель потенциального Владельца продукта (Заказчика) принял результаты тестирования как достоверные и подтвердил заинтересованность в продукте. Методики тестирования и результаты тестирования одобрены группой отраслевых экспертов.

4 Получен лабораторный образец, подготовлен лабораторный стенд, проведены испытания базовых функций взаимодействия и связи с другими элементами системы.

4.1 Лабораторный образец/Модель изготовлен(а), есть акт приемки и допуска его/ее к испытаниям.

4.2 Подсистемы модели, состоящие из нескольких компонентов, протестированы в лабораторных/настольных масштабах с использованием имитаторов внешней среды/систем.

4.3 Результаты тестирования модели в расширенном диапазоне параметров соответствуют ТЗ и одобрены Владелец продукта (Заказчиком).

4.4 Определены области ограничений применения технологии (где применять нецелесообразно или запрещено), в т.ч. законодательные ограничения, рыночные ограничения, научно-технические и технологические ограничения, ограничения, связанные с использованием предшествующей и получаемой интеллектуальной собственностью, экологические ограничения и др.

5 По полупромышленной технологии изготовлен и испытан экспериментальный образец в реальном масштабе, проведена эмуляция основных внешних условий.

5.1 Изготовлен экспериментальный образец в масштабе близком к реальному по полупромышленной технологии.

5.2 Основные компоненты разрабатываемой технологии/продукта интегрированы между собой.

5.3 Изготовлен испытательный стенд для проведения испытания расширенного набора функций.

5.4 Программа и методика испытаний (ПМИ) расширенного набора функций экспериментального образца в лабораторной среде с моделированием основных внешних условий (интерфейс с внешним окружением) согласованы с Владелец продукта (Заказчиком).

5.5 Проведены испытания экспериментального образца. Результаты испытаний согласуются с требованиями ПМИ. Результаты одобрены Владелец продукта (Заказчиком).

5.6 Подтверждена выполнимость всех характеристик во внешних условиях, соответствующих финальному применению.

6 Изготовлен полнофункциональный образец на пилотной производственной линии, подтверждены рабочие характеристики в условиях, максимально приближенных к реальности.

6.1 Созданы компоненты технологии/продукта в реальном масштабе.

6.2 Основные технологические компоненты интегрированы.

6.3 Подготовлена ПМИ полнофункционального образца в условиях моделируемой внешней среды.

6.4 Изготовлен лабораторный испытательный стенд для проведения испытаний полнофункционального образца.

6.5 Испытания проведены в лабораторной среде, получены требуемые по заданию характеристики с высокой точностью и достоверностью, подтверждены рабочие характеристики в условиях, моделирующих реальные условия. Результаты испытаний согласуются с требованиями методики. Результаты испытаний одобрены Владелльцем продукта (Заказчиком).

7 Изготовлен полнофункциональный образец на пилотной производственной линии, подтверждены рабочие характеристики в условиях реальной эксплуатации в составе конечного продукта.

7.1 Опытно-промышленный образец изготовлен по РКД, утверждённой ранее, на прототипе производственной линии на производственных мощностях Владелльца продукта (или партнера).

7.2 Существует экземпляр испытательного стенда на площадке Владелльца продукта (или партнера) для проверки функционала продукта/технологии в составе опытно-промышленного образца.

7.3 Подготовлена программа и методика испытаний опытно-промышленного образца, в полной мере учитывающая требования руководящих документов Владелльца продукта и ГОСТ, ГОСТ Р, ПНСТ.

7.4 Испытания опытно-промышленного образца на стенде подтверждают достижимость планируемых диапазонов изменения ключевых характеристик. Результаты испытаний одобрены Владелльцем продукта.

7.5 Экспериментально подтверждена достижимость ключевых характеристик продукта/технологии и диапазонов их изменения.

7.6 Техническая спецификация системы готова и достаточна для детального проектирования конечной технологии – для разработки КД для серийного производства.

8 Подтверждена работоспособность промышленного образца. Разработка функционирующей реальной системы завершена.

8.1 Определены/зафиксированы эксплуатационные характеристики технологии/продукта и требования к ним.

8.2 Полнофункциональный образец изготовлен по РКД, утверждённой ранее, на созданной производственной линии на производственных мощностях Владелльца продукта или партнера. Характеристики полнофункционального образца соответствуют ТЗ.

8.3 Подготовлена программа и методика испытаний полнофункционального мелкосерийного образца в ожидаемых реальных условиях эксплуатации.

8.4 Испытания полнофункционального образца на стенде/в реальных условиях подтверждают достижимость планируемых диапазонов изменения ключевых характеристик. Экспериментально подтверждены критические характеристики, которые обеспечивают ключевые преимущества.

8.5 Сформулированы окончательные требования к продукту/технологии по безопасности, совместимости, взаимозаменяемости и пр.

9 Изделие удовлетворяет всем требованиям: инженерным, производственным, эксплуатационным, по качеству и надежности. Возможна модификация по снижению себестоимости, развитию и эволюции системы. Функционирующая реальная система подтверждена в ходе реальной эксплуатации через успешное выполнение испытательных заданий.

9.1 Проводятся эксплуатационные испытания в реальных условиях эксплуатации, результаты соответствуют требованиям к продукту/технологии и его эксплуатационным характеристикам.

9.2 Выявленные в ходе испытаний/эксплуатации дефекты оперативно устраняются.

9.3 Для улучшения продукта/технологии уточняются требования к технологии/продукту/услуге и её/его компонентам/системам/подсистемам/элементам.

Перечень задач, выполняемых на уровнях готовности параметра MRL

1 Определены базовые требования к производству и необходимые изменения в существующем производственном процессе.

1.1 Определены дополнительные требования к производству, которые предъявляет новая технология/продукт.

1.2 Оценен масштаб изменений в производственном процессе для выпуска нового продукта/новой технологии.

1.3 Оценена экономическая целесообразность внесения таких изменений.

2 Требования к производству уточнены на основе конкретных материалов и процессов.

2.1 Требования к производству уточнены на основе конкретных материалов и процессов.

2.2 Представлено описание объектов промышленной/производственной инфраструктуры и/или производственных мощностей, которые необходимы для промышленной реализации результатов.

2.3 Предложено решение по утилизации отходов (перечень отходов, масштабы).

3 Принято решение «производить/заказать» на основе анализа средств производства у производителей.

3.1 Анализ наличия базовых средств производства и технологий у потенциального производителя.

3.2 Принято решение о собственном производстве или заказе на основе анализа возможных вариантов.

3.3 Подтверждена приемлемость сроков и бюджетов монтажных работ (при необходимости).

3.4 Подтверждено соответствие разрабатываемой технологии/продукта применяемым потенциальным производителем стандартам.

4 Решен вопрос по недостающим мощностям, условиям поставок.

4.1 Проверено наличие базовых средств производства у производителя/субподрядчика. Решение вопроса по недостающим мощностям.

4.2 Определены поставщики и условия поставки.

4.3 Проведен анализ вариантов получения в распоряжение средств производства.

4.4 Технологический процесса производства предварительно согласован с Владелец продукта (Заказчиком).

4.5 Определены сроки готовности мелкосерийного производства.

5 Прототипы материалов, оборудования, контрольных приборов и квалификация персонала продемонстрированы в реальных условиях. Предварительно определены характеристики производства.

5.1 Завершено определение возможности модификации существующего/приобретения недостающего оборудования.

5.2 Выбраны оптимальные поставщики и условия поставки. Определены поставщики критических компонентов.

5.3 Проведено предварительное планирование и бюджетирование масштабирования производства.

5.4 Определены эксплуатационные характеристики технологии/продукта и требования к ним.

5.5 Методы и производственные процессы в целом доработаны по результатам анализа результатов испытаний экспериментального образца и обоснованы для создания прототипа производственной линии.

6 Определен окончательный состав производственной линии. Обеспечены надежные поставки, обновлена модель цены. Предварительно отработан эффект масштаба производства.

6.1 Модифицированы сборочная линия, методы и инструменты, процессы, оборудование по результатам испытаний полнофункционального образца. Подготовлен прототип технологической линии.

6.2 Создана маршрутная технология производства технологии/продукта.

6.3 Система поставок сформирована по номенклатуре и объему на основе протоколов о намерении.

6.4 Определён объём выпуска продукта/технологии.

7 Уточнены/доработаны производственные процессы для производства конечного продукта/технологии.

7.1 Разработана рабочая конструкторская документация для организации мелкосерийного производства.

7.2 Создан прототип технологической линии для выпуска единичных образцов. Согласована конфигурация оборудования, спецификация материалов,

баланс материалов согласован с Владелец продукта. Продемонстрирована работоспособность прототипа технологической линии.

7.3 Определена производительность прототипа производственной линии.

7.4 Уточнена промышленная технология как последовательность выполнения производственных процессов, сроки выполнения производственных процессов, а также требуемые материалы/комплектующие для их выполнения и их обеспеченность.

8 Проведена подготовка к серийному производству. Создана производственная линия для выпуска промышленных партий продукта/образца.

8.1 Доработаны методы и основные производственные процессы. Технология производства оптимизирована под выбранные сегменты рынка.

8.2 Подтверждена обеспеченность всеми видами ресурсов маршрутная технология производства продукта/технологии.

8.3 Определен и подтвержден объем промышленного выпуска продукта/технологии на производственной линии.

8.4 Закончены все необходимые строительные-монтажные и пуско-наладочные работы.

8.5 Все необходимые материалы, оборудование и оснастка сертифицированы.

8.6 На производственной линии осуществлен выпуск продукта/технологии.

8.7 Определены потребности в материалах и оборудовании для производства продукта/технологии, выбраны поставщики, составлен план закупок и заключены договора для обеспечения выпуска опытных образцов. Проверены каналы взаимодействия с поставщиками материалов и оборудования.

9 Продемонстрировано полномасштабное производство. Продукт/технология выпускается серийно.

9.1 Внедрена система управления качеством (например, ISO 9000).

9.2 Разработан регламент выявления дефектов⁶⁸ и их устранения в производстве.

9.3 Осуществляются бесперебойные поставки материалов и оборудования. Производственные процессы и технологии обеспечивают необходимый уровень производительности и прибыльности. При необходимости производится масштабирование производства.

⁶⁸ Это не план гарантийного и сервисного обслуживания

Перечень задач, выполняемых на уровнях готовности параметра ERL

1 Определена архитектура верхнего уровня: взаимодействие с внешними компонентами в системах железнодорожного транспорта.

1.1 Определены компоненты и связи между компонентами внутри продукта и с внешними устройствами, с пользователем продукта.

1.2 Определено, какие интерфейсы и сервисы продукт будет предоставлять наружу.

1.3 Определено, как система в целом будет решать поставленные Заказчиком задачи.

2 Разработаны предварительные интерфейсы взаимодействия с внешними системами железнодорожного транспорта, определен минимально необходимый объем функций.

2.1 На основе анализа воздействия продукта на архитектуру и процессы конечной системы подтверждена целесообразность разработки.

2.2 Определен минимально необходимый объем функций продукта.

2.3 Уточнены интерфейсы взаимодействия с системой потенциального Владельца продукта (Заказчика).

2.4 Определена общая структура системы.

2.5 Составлен и согласован с потенциальным Владельцем продукта (Заказчиком) перечень разрабатываемой документации.

3 Проверена совместимость макета с системами железнодорожного транспорта по базовым функциям.

3.1 Проведена оценка совместимости по логическим и физическим параметрам (в том числе по производительности, процессам, материалам, методам производства, весу, надежности и пр.) с финальной системой.

3.2 Сформулированы дополнительные требования к макету.

3.3 Определен состав базовых нормативных документов и требований к испытаниям, сертификации.

4 Свойства и интерфейс продукта/технологии определены и согласованы для анализа его интеграции в систему.

4.1 Свойства и интерфейсы продукта/технологии определены и согласованы с Владелльцем продукта (Заказчиком) для анализа его интеграции в финальную систему.

4.2 С Владелльцем продукта (Заказчиком) согласовано базовое описание функций и структуры для интеграции в финальную систему.

4.3 Проведены сопоставление, анализ соответствия и доработка свойств продукта/технологии (если требуется).

4.4 Проработаны вопросы техники безопасности, экологии.

4.5 Подготовлены проекты концептуальных конструкций конечного образца продукта/технологии (описание системы, диаграммы технологического процесса, чертежи общей компоновки и баланс материала).

4.6 Сформулированы требования на проведение испытаний, обеспечивающих прохождение базовой сертификации.

5 Зафиксирована конфигурация, обеспечена доступность критических технологий и компонентов.

5.1 Разработана ведомость эскизного/технического проекта и чертёж общего вида/функциональная схема.

5.2 Отработаны технологические режимы и организовано полупромышленное изготовление компонентов.

5.3 Разработана технологическая документация для производства/масштабирования.

5.4 Разработана спецификация и техническая документация на полнофункциональный образец.

5.5 Подробные чертежи 3D-дизайна и P&ID⁶⁹ были завершены для поддержки спецификации инженерно-испытательной системы.

5.6 Подготовлен проект описания и руководства пользователя.

6 Разработка технологии завершена.

6.1 Технология производства (масштабирования) проверена на пилотной производственной линии

6.2 Проведена внутренняя предсертификация.

6.3 Определены процедура и порядок разработки технической документации.

6.4 Подготовлено описание и руководство пользователя.

⁶⁹ P&ID (Piping and Instrumentation Diagram/Drawing) - диаграммы, которые показывают взаимосвязь технологического оборудования и оборудования управления процессом.

7 Опытнo-промышленный образец испытан в составе финальной системы Владельца продукта. Проведена корректировка конструкторской документации.

7.1 Созданы чертежи 3D-дизайна опытно-промышленного образца продукта в реальном масштабе. Разработана схема технологического процесса/схема автоматизации.

7.2 Определены требования к проведению испытаний опытно-промышленного образца. ПМИ отражают весь объем испытаний по функциям, интерфейсу с внешними устройствами, внешними условиями, необходимой и достаточной их комбинацией, а также предоставляют процедуры для точности и достоверности интерпретации полученных результатов.

7.3 По результатам проведенных испытаний уточнена спецификация на продукт/технологию как систему.

7.4 Разработана рабочая конструкторская документация для организации мелкосерийного производства.

8 Полнофункциональный образец испытан в составе финальной системы Владельца продукта. Проведена корректировка конструкторской документации.

8.1 Представлена конфигурация оборудования для создания производственной линии для выпуска продукта/технологии.

8.2 Определены требования к испытанию полнофункционального образца. ПМИ для проведения испытаний удовлетворяют требованиям Владельца продукта, ГОСТ, ГОСТ Р, ПНСТ по полноте и объему проведения испытаний.

8.3 По результатам проведенных испытаний уточнена спецификация на продукт/технологии как систему.

8.4 Дизайн и форма продукта/технологии соответствуют конечной системе.

8.5 Разработана РКД для организации серийного выпуска продукта/технологии в соответствии со стандартами.

9 Выпущен полный комплект конструкторской и эксплуатационной документации. Инженерные доработки ограничиваются улучшением качества и себестоимости.

9.1 Конструкторская документации корректируется по ранее утвержденному регламенту внесения изменений.

9.2 Выпущен полный комплект эксплуатационной документации.

9.3 Инженерные работы и доработки направлены на улучшение качества и снижение себестоимости.

Перечень задач, выполняемых на уровнях готовности параметра ORL

1 Определено наличие основных компетенций в проектной команде. Проведена предварительная оценка трудозатрат. Определена достаточность ресурсов.

1.1 Определены требуемые компетенции в проектной команде, необходимые для выполнения проекта до уровня зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД», равного 3.

1.2 Определены требуемые и доступные ресурсы.

1.3 Подтвержден научно-технический задел проектной команды Исполнителя по тематике проекта.

1.4 Подтверждено, что проект соответствует направлениям плана НТР ОАО «РЖД», а также условиям, предъявляемым к их планированию и выполнению⁷⁰.

1.5 Проведено обоснование основных технико-экономических показателей для выполнения проекта до уровня зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД», равного 3.

1.6 Разработан рабочий план (задачи, мероприятия, соответствующая инфраструктура, средства демонстрации и их доступность, ресурсы).

2 Определен бизнес-процесс разработки: декомпозиция задач, методология разработки. Определены партнеры, зафиксированы договоренности, включая принцип распределения интеллектуальной собственности.

2.1 Определен перечень вовлеченных отделов Исполнителя.

2.2 Согласованы условия совместной работы/использования результатов. Установлен интерес и налажена коммуникация с потенциальным Владелецem продукта (Заказчиками) и партнерами.

2.3 Условия взаимодействия легализованы и оформлены в виде соглашений/договоров/протоколов.

2.4 Определена проектная команда, включая руководителя, разработчиков, тестировщиков, технических писателей и т.д.

⁷⁰ Например, требуются только отечественные комплектующие для производства.

2.5 Определены потенциальные контрагенты, обсуждены базовые условия сотрудничества.

2.6 Проведена проверка вариантов предполагаемого практического использования продукта/технологии, представленных в техническом предложении, на патентную чистоту и конкурентоспособность.

3 Проведен анализ реализуемости проекта. Потенциальный Владелец продукта (Заказчики) подтвердил достаточность функционала продукта.

3.1 Проведен анализ наличия базовых средств производства у Исполнителя/партнера – потенциального производителя.

3.2 Принято решение: изготовление/покупка/аутсорсинг.

3.3 Подготовлены проекты базовых соглашений с партнерами по конкретизации условий сотрудничества.

3.4 Подготовлен проект технического плана развития до коммерциализации и внедрения.

3.5 Подготовлен проект финансового плана, определены основные финансовые показатели.

3.6 Подтверждены необходимые компетенции Исполнителя.

4 Оценены требования к сервисной поддержке, необходимому расширению компетенций персонала.

4.1 Подтверждено наличие базовых средств производства у исполнителя/партнера. Решен вопрос по недостающим мощностям.

4.2 Определены кандидаты на поставку материалов и компонентов.

4.3 Согласованы базовые соглашения с партнерами по конкретизации условий сотрудничества.

4.4 Подготовлен организационный план до коммерциализации и внедрения.

4.5 Подготовлен финансовый план, определены основные финансовые показатели.

4.6 Заявки на РИД поданы в патентное ведомство⁷¹.

4.7 Подтверждены необходимые компетенции Исполнителя.

5 Подтверждено, что продукт отвечает запросам Владельца продукта и других потребителей (Заказчиков). Подготовлена модель оценки затрат на производство.

⁷¹ Заявки подаются в Федеральную службу по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент), а также в зарубежные системы патентования (например, через Patent Cooperation Treaty, PCT – договор о патентной кооперации). Заявки в зарубежные системы патентования подаются при необходимости.

5.1 Определены возможности модификации существующего / приобретения недостающего оборудования.

5.2 Определены базовые поставщики и условия поставки.

5.3 С учетом испытаний полномасштабного образца уточнены финансовый план и основные финансовые показатели.

5.4 Объем и состав используемых технологических платформ и процессов согласованы с Владелцем продукта (Заказчиками).

5.5 Подтверждены необходимые компетенции Исполнителя.

6 Подготовлен план вывода продукта на производство. Приняты решения по поддержке продукта, обучению персонала.

6.1 Модифицирован план и программа выпуска продукта (сборочная линия, методы и инструменты, процессы, материалы, оборудование, ПО) в соответствии с результатами испытаний полнофункционального образца.

6.2 Обоснована стратегия надежных поставок и ценовой политики.

6.3 Система поставок сформирована по номенклатуре и объему на основе протоколов о намерении.

6.4 С учетом испытаний полнофункционального образца уточнены финансовый план и основные финансовые показатели.

6.5 Начаты разработка учебных планов и программ по обучению персонала.

6.6 Подтверждена патентная чистота продукта/технологии. Оформлены необходимые распорядительные документы (приказы, распоряжения и др.) о введении режима коммерческой тайны на секреты производства (ноу-хау).

7 Владелец продукта готов провести испытания опытно-промышленного образца в своей системе.

7.1 Изданы организационно-распорядительные документы для проведения испытаний опытно-промышленного образца. Испытания обеспечены квалифицированными кадрами.

7.2 Проведён анализ выполнения календарного плана проекта в системе управления проектами – уточнена декомпозиция работ, уточнены сроки, все работы обеспечены ресурсами.

7.3 Заключены долгосрочные соглашения с партнерами и поставщиками материалов, комплектующих и оборудования для гарантии стабильных поставок.

7.4 Осуществляется комплекс мероприятий по общению с лицами, принимающими решения у Владельца продукта.

7.5 Владелец продукта подтвердил готовность организовать проведение испытаний, измерений и обработку результатов.

7.6 Подтверждено, что уровень проектной команды соответствует сложности и статусу проекта.

8 Организовано стабильное производство. Налажена система послепродажного обслуживания.

8.1 Все производственные КД для создания полнофункционального образца согласованы изготовителем (промышленным) и Владелец продукта.

8.2 Все технологические процессы изготовления полнофункционального образца обеспечены подготовленным персоналом. Проведено обучение и сертификация персонала.

8.3 Организованы процедуры контроля безотказной работы и анализа аварийных ситуаций и сбоев.

8.4 Реализуется программа обучения специалистов Владельца продукта.

8.5 Организована система сопровождения продукта: претензии, консультации и другая поддержка Владельца продукта.

8.6 Проведены процедуры добровольной сертификации.

9 Поддержка производства, сервиса, снижение издержек.

9.1 Внедрены и описаны регулярные бизнес-процессы производства и модернизации продукта.

9.2 Внедрены и описаны регулярные бизнес-процессы сервиса.

9.3 Внедрены и описаны регулярные бизнес-процессы продаж.

9.4 Организовано проведение регулярных эксплуатационных испытаний.

9.5 Утвержден регламент выявления и устранения дефектов в ходе промышленной эксплуатации.

9.6 Вся КД утверждена изготовителем.

9.7 Организационно-штатная структура изготовителя приведена в соответствие с бизнес-моделью.

9.8 Завершена сертификация продукта/технологии.

Перечень задач, выполняемых на уровнях готовности параметра CRL

1 Определены потенциальные потребители продукта/технологии – Владелец продукта, другие Заказчики. Оценен общий потенциал рынка (РАМ⁷²).

1.1 На основе анализа ключевых характеристик продукта/технологии, обеспечивающих конкурентные преимущества, определены основные потребительские характеристики нового продукта/технологии.

1.2 Определен перечень потребителей (Заказчики), способных платить за разрабатываемую технологию/использование результатов/услуг/продуктов.

1.3 Проведен анализ конкурентов (цены, объемы, сильные/слабые стороны).

1.4 Проведена оценка вероятности положительного денежного потока от реализации результатов проекта в долгосрочной и среднесрочной перспективах.

1.5 Получена оценка рынка РАМ (глобальный рынок, в том числе по всем товарам-заменителям, не ограниченный географией или другими факторами) в натуральном⁷³ и стоимостном выражениях.

2 Уточнен и сегментирован целевой рынок (ТАМ⁷⁴), определен его общий объем. Получены предварительные оценки полной стоимости владения создаваемым продуктом/технологией.

2.1 Проведены предварительные маркетинговые исследования, свидетельствующие о востребованности предложенного технического решения потенциальными потребителями продукта/технологии (в том числе, потенциальным Владелец продукта, Заказчиками).

2.2 Определены аналоги продукта/технологии и их производители, а также уровень их технологической готовности, в т.ч. его динамика.

2.3 Сделан предварительный прогноз совокупных затрат, с которыми связано использование продукта/технологии на протяжении всего срока его эксплуатации (стоимость единицы продукта, стоимость развертывания и обслуживания, стоимость утилизации и т.д.). Показано, что полная стоимость

⁷² РАМ (Potential Available Market) – потенциальный объем рынка.

⁷³ Здесь и далее подразумевается, что оценка рынка проводится с точки зрения нуждаемости (а не покупки) в продуктах, услугах.

⁷⁴ ТАМ (Total Addressable Market) – общий объем целевого рынка.

владения продуктом/технологией приемлема для потенциальных потребителей (Заказчиков).

2.4 Проведено сегментирование рынка в отношении потребительских предпочтений.

2.5 Получена в стоимостном и натуральном виде оценка рынка ТАМ – объем рынка для клиентов на целевом рынке, которые нуждаются (не обязательно могут себе это позволить) в продуктах или услугах, находящихся в той же категории продуктов/услуг, что и разрабатываемый продукт/технология.

3 Выявлены предпочтения потенциальных потребителей (Владельца продукта, других Заказчиков) в отношении характеристик, сроков появления на рынке и цены создаваемого продукта/технологии.

3.1 Уточнены предварительные маркетинговые исследования. Определены проблемы потребителей, которые не могут быть решены существующими на рынке продуктами/технологиями.

3.2 Проведена предварительная упрощенная оценка себестоимости изготовления продукции, показано, что ее величина является приемлемой для выпуска продукта по предложенной промышленной технологии.

3.3 Уточнен прогноз совокупных затрат, с которыми связано использование технологии/продукта/услуги на протяжении срока его использования, включая утилизацию.

3.4 Предложена модель ценообразования.

3.5 Установлена обратная связь с потенциальными потребителями, выявлены их предпочтения в части характеристик продукта/технологии, сроков появления продукта/технологии на рынке и его цены.

3.6 Уточнены сегменты рынка ТАМ, выявлены ниши рынка, на которые целесообразно ориентироваться при разработке технологии/продукта/услуги.

4 Уточнены конкуренты, подтверждено, что стоимость создаваемого продукта/технологии не будет выше, чем у конкурентов. Уточнен общий потенциал рынка (SAM⁷⁵).

4.1 Детализирован перечень производителей, продукция которых решает те же проблемы, что и создаваемый продукт/технология. Анализ конкурентов проведен после подтверждения в ходе испытаний лабораторного образца/модели достижимости основных характеристик создаваемого продукта/технологии. Показано, что подтвержденные в ходе испытаний характеристики дают новое качество по сравнению с доступными на рынке продуктами.

⁷⁵ SAM (Served/Serviceable Available Market) – доступный объем рынка.

4.2 Уточнены способы потребления продукта/технологии и сегменты рынка для каждого способа потребления. Для каждого сегмента рынка проведена адаптация модели ценообразования, причем показано, что стоимость создаваемого продукта/технологии не будет выше стоимости продуктов/технологий-аналогов.

4.3 Установлена обратная связь с потенциальными потребителями (Владельцем продукта, другими Заказчиками), получено подтверждение их заинтересованности в появлении в ранее установленные сроки продукта/технологии с подтвержденными в ходе испытаний характеристиками и уточненной ценой.

4.4 Разработан предварительный план продаж с детализацией по регионам и клиентам.

4.5 Начато формирование программы продвижения нового продукта/технологии на рынок.

4.6 Получена в стоимостном и натуральном виде оценка рынка SAM – клиентский сегмент или объем рынка (доля от TAM), в рамках которых потребитель готов купить продукты или услуги такие же, как разрабатываемый продукт/технология.

5 Разработана бизнес-модель. Определена конкурентоспособная цена. Показана положительная маржинальность коммерциализации создаваемого продукта/технологии.

5.1 Проведен сравнительный/конкурентный анализ разрабатываемой технологии продукта с конкурентными продуктами.

5.2 Получены отзывы от потенциальных потребителей (Владельца продукта, Заказчиков) о полезности продукта с подтвержденными в ходе испытаний экспериментального образца продукта/технологии технико-экономическими характеристиками. Сделан вывод о полезности⁷⁶ создаваемого продукта/технологии.

5.3 Определена бизнес-модель: кто спонсор, кто покупатель B2B, B2C, кто продавец, какова организация поддержки продукта.

5.4 Сделана предварительная оценка прибыли, которая может быть получена в случае производства и реализации разрабатываемой технологии/продукта по выбранным перспективным способам применения.

5.5 Уточнена модель ценообразования. Определена конкурентоспособная цена на технологию в соответствии с бизнес-моделью, т.е. цена, которая учитывает требования по уровню рентабельности

⁷⁶ Полезность – это способность удовлетворить потребности и предпочтения Заказчика (Заказчиков).

технологии/продукта с учетом конкурентного окружения создаваемого продукта/технологии и отвечает потребностям Владельца продукта (Заказчиков).

6 Уточнена бизнес-модель и сделанные ранее оценки прибыльности от коммерциализации создаваемого продукта/технологии.

6.1 Получены отзывы от потенциальных потребителей (Владельца продукта, других Заказчиков) о полезности продукта с подтвержденными в ходе испытаний полнофункционального образца продукта/технологии технико-экономическими характеристиками. Сделан вывод о полезности создаваемого продукта/технологии.

6.2 По результатам анализа результатов испытаний полнофункционального образца и анализа выявленных предпочтений потребителей уточнены критерии сегментирования рынка, обновлены сегменты рынка⁷⁷, а также ниши рынка, на которые целесообразно ориентироваться при разработке продукта/технологии/услуги.

6.3 Уточнена разработанная на предыдущем уровне бизнес-модель как концепция компании, направленная на получение дохода.

6.4 Уточнена прибыль от коммерциализации создаваемого продукта/технологии по уточненным сегментам рынка и перспективным способам применения.

7 Уточнен и сегментирован целевой рынок (SOM⁷⁸), определен его общий объем.

7.1 Осуществлена поставка ограниченному кругу потребителей (в первую очередь – Владельцу продукта, а также другим Заказчикам) опытной партии продукта/технологии для испытаний.

7.2 Получены отзывы от расширенного круга потенциальных потребителей о полезности продукта с подтвержденными в ходе испытаний полнофункционального образца продукта/технологии технико-экономическими характеристиками. Сделан вывод о полезности создаваемого продукта/технологии.

7.3 Получена в стоимостном и натуральном виде оценка рынка SOM (Serviceable Obtainable Market) – объем рынка, который производящая продукт/технологию компания намерена и способна занять, учитывая его стратегию развития и действия конкурентов, с помощью выбранных каналов продаж.

⁷⁷ Размер сегмента в натуральном (штучном) выражении, размер сегмента в стоимостном выражении, доля сегмента в общем объеме рынка, прогноз количества потребителей для каждого сегмента, оценка доступности сегмента, оценка перспективности сегмента, защищенность сегмента от конкуренции.

⁷⁸ SOM (Serviceable & Obtainable Market) – реально достижимый объем рынка.

7.4 Уточнена основная структура цены продукта/технологии для коммерциализации (производство, комплектующие, продажи, логистика, сервисное обслуживание).

7.5 Уточнена бизнес-модель, а также конкретизирована ценовая политика для разных сегментов рынка на основе разработанной ранее модели ценообразования и уточненной бизнес-модели.

7.6 Разработана модель продвижения и послепродажного обслуживания.

8 Осуществлен предварительный вывод продукта/технологии на рынок.

8.1 Разработаны прайс-листы и система скидок по сегментам рынка.

8.2 Проведены опытные продажи продукта/технологии по утвержденным каналам распространения в рамках бизнес-модели.

8.3 Получены отзывы от расширенного круга покупателей о полезности продукта/технологии с достигнутыми технико-экономическими характеристиками. Сделан вывод о полезности созданного продукта/технологии.

8.4 Протестирована модель продвижения и послепродажного обслуживания. Начата реализация маркетингового плана.

9 Осуществлен вывод созданного продукта/технологии на рынок.

9.1 Протестированы каналы распространения продукта в различных рыночных сегментах, уточнены прайс-листы, представлены для анализа отчеты о продажах по собственным и партнерским каналам.

9.2 На основе утвержденных регламентов осуществляется мониторинг и анализ рынков, потребителей (в том числе – Владельца продукта, других Заказчиков), конкурирующих продуктов и технологий.

9.3 Утверждена маркетинговая стратегия компании как комплекс мероприятий, направленных на улучшение производства и улучшения продукта/технологии и его/ее сбыта.

9.4 Разработаны процедуры проведения исследования удовлетворённости потребителей, на основе анализа которых уточняются требования к продукту/технологии, которые могут быть учтены в текущей версии или разрабатываются требования к новой версии продукта/технологии.

9.5 Подтверждено наличие бюджета для производства, продаж, маркетинга, сервисного обслуживания.

Приложение 14
к Методике оценки зрелости инновационного
продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»
и рисков реализации и финансирования
инновационных проектов в ОАО «РЖД» с их применением
через соответствующие уровни готовности

**Форма анкеты-справки о достигнутом уровне результатов проекта
для параметра проекта**

1. Идентификационный номер проекта _____
2. Тип параметра: (выбрать из TRL, MRL, ERL, ORL, CRL)

3. Статус выполнения подтверждаемого уровня и его подуровней

Уровень/ Подуровень	Наименование подуровня	Статус
Уровень N-1: Наименование		
N-1.1	Наименование N-1.1-го подуровня	<input type="checkbox"/>
N-1.2	Наименование N-1.2-го подуровня	<input type="checkbox"/>
...		
N-1.K	Наименование N-1.K-го подуровня	<input type="checkbox"/>
Перечень подтверждающих документов		
Уровень N: Наименование		
N.1	Наименование N.1-го подуровня	<input type="checkbox"/>
N.2	Наименование N.1-го подуровня	<input type="checkbox"/>
...		
N.M	Наименование N.M-го подуровня	<input type="checkbox"/>
Перечень подтверждающих документов		

Примечание: для каждого из приведенных в анкете-справке документов Исполнитель должен указать его атрибуты, позволяющие однозначно идентифицировать документ, например, инвентарный номер, DOI, ссылка на Интернет-ресурс, где он размещен и т.п.

Примечание:

для статуса «ДА» используется символ: ☒

для статуса «НЕТ» используется символ: ☐

для статуса «НЕ ПРИМЕНИМО» используется символ: ☒

Пример анкеты-справки о достигнутом уровне результатов проекта
для параметра проекта

1. Идентификационный номер проекта 2010-124-45.32 -31
2. Тип параметра: (выбрать из TRL, MRL, ERL, ORL, CRL)
TRL
3. Статус выполнения подтверждаемого уровня и его подуровней

Уровень/ Задача	Наименование задачи	Статус
Уровень 1: Сформулирована концепция и технологическое видение нового продукта в соответствии с запросом/требованиями		
1.1	Проведен обзор технической и маркетинговой литературы по теме. Подтверждены научные принципы и востребованность нового продукта/технологии	<input checked="" type="checkbox"/>
1.2	С учетом существующих в области железнодорожного транспорта и на рынке продуктов/технологий сформулирована концепция нового продукта/технологии, в т.ч. ожидаемая выгода для потенциального Владельца продукта и других возможных потребителей (Заказчиков) нового продукта/технологии	<input checked="" type="checkbox"/>
1.3	Сформулирована технологическая концепция нового продукта/технологии	<input checked="" type="checkbox"/>
Перечень подтверждающих документов: Пояснительная записка/Описание проекта, Заключение НТС Исполнителя, Аналитический обзор источников научно-технической информации		
Уровень 2: Сформулировано предварительное техническое задание, определена архитектура проекта		
2.1	Выбраны и описаны критические элементы технологии, необходимые для конечного применения	<input type="checkbox"/>
2.2	Сформулировано предварительное техническое задание на макет	<input checked="" type="checkbox"/>
2.3	Сформулировано техническое предложение, предложены варианты предполагаемого практического использования, дана их сравнительная характеристика	<input checked="" type="checkbox"/>
2.4	Проведена проверка вариантов на патентную чистоту и конкурентоспособность	<input checked="" type="checkbox"/>
Перечень подтверждающих документов: Пояснительная записка к техническому предложению, ТЗ на макет, описание проекта, Заключение НТС Исполнителя, отчет о патентных исследованиях		

Примечание:

для статуса «ДА» используется символ: ☒

для статуса «НЕТ» используется символ: ☐

для статуса «НЕ ПРИМЕНИМО» используется символ: ☐

Приложение 15

к Методике оценки зрелости инновационного
продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»
и рисков реализации и финансирования
инновационных проектов в ОАО «РЖД» с их применением
через соответствующие уровни готовности

**Форма экспертного заключения по оценке информации о результатах
проекта для различных параметров**

Экспертное заключение⁷⁹ № _____
по оценке информации о результатах
инновационного проекта в области железнодорожного транспорта

1. Дата проведения экспертизы _____
2. Идентификационный номер проекта _____
3. ФИО эксперта _____
4. Тип параметра _____
5. Статус выполнения оцениваемого уровня и его подуровней
Установленный уровень готовности параметра

Уровень/ Задача	Наименование задачи	Статус
Уровень N-1: Наименование		
N-1.1	Наименование N-1.1-й задачи	Да/Нет/Не применимо
N-1.2	Наименование N-1.2-й задачи	Да/Нет/Не применимо
...		
N-1.K	Наименование N-1.K-й задачи	Да/Нет/Не применимо
Обоснование оценки		
Уровень N: Наименование		
N.1	Наименование N.1-й задачи	Да/Нет/Не применимо
N.2	Наименование N.1-й задачи	Да/Нет/Не применимо
...		
N.M	Наименование N.M-й задачи	Да/Нет/Не применимо
Обоснование оценки		

6. Подпись эксперта _____

⁷⁹ Экспертное заключение заполняется для каждого параметра проекта – TRL, MRL, ERL, ORL, CRL.

Приложение 16

к Методике оценки зрелости инновационного
продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»
и рисков реализации и финансирования
инновационных проектов в ОАО «РЖД» с их применением
через соответствующие уровни готовности

**Форма экспертного заключения по оценке уровня зрелости инновационного
продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»**

Экспертное заключение
по оценке уровня зрелости инновационного продукта/технологии
к внедрению в ОАО «РЖД»

1. Дата проведения экспертизы _____
2. Идентификационный номер проекта _____
3. ФИО эксперта _____
4. Установленные уровни готовности параметров инновационного проекта:

Параметр	Значение параметра	Номер экспертного заключения
TRL		
MRL		
ERL		
ORL		
CRL		

5. Установленный уровень зрелости инновационного продукта/технологии

6. Подпись эксперта _____

Приложение 17

к Методике оценки зрелости инновационного
продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»
и рисков реализации и финансирования
инновационных проектов в ОАО «РЖД» с их применением
через соответствующие уровни готовности

**Шкала комплексной оценки уровней зрелости инновационного
продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД»**

Уровень зрелости	Наименование уровня	Определение уровня	Допустимые значения уровня готовности параметра проекта ⁸⁰	
			$\geq \min$	$\leq \max$
1	Выявлены и опубликованы фундаментальные принципы	Сформулирована идея решения той или иной физической или технической проблемы в области железнодорожного транспорта, произведено ее теоретическое и/или экспериментальное обоснование, сформулирован предварительный облик продукта/технологии.	0	2
2	Сформулированы технологическая концепция и/или применение возможных концепций для перспективных продуктов/технологий	Обоснованы необходимость и возможность создания нового продукта/технологии или технического решения в области железнодорожного	1	3

⁸⁰ Допустимые значения уровня готовности параметра проекта (TRL, MRL, ERL, ORL, CRL) – это диапазон, который определяет сбалансированное развитие проекта во время его выполнения, и используются только при комплексной оценке уровня зрелости инновационного продукта/технологии к внедрению в ОАО «РЖД».

Уровень зрелости	Наименование уровня	Определение уровня	Допустимые значения уровня готовности параметра проекта ⁸⁰	
			$\geq \min$	$\leq \max$
		транспорта, в которых используются физические эффекты и явления, подтвердившие уровень зрелости 1. Подтверждена обоснованность концепции, технического решения, доказана эффективность использования идеи (технологии) в решении прикладных задач на базе предварительной проработки на уровне расчетных исследований и моделирования.		
3	Даны аналитические и экспериментальные подтверждения по важнейшим функциональным возможностям и/или характеристикам выбранной концепции для создания продукта/технологии	Проведено расчетное и/или экспериментальное (лабораторное) обоснование эффективности создаваемых продуктов/технологий, продемонстрирована работоспособность концепции нового продукта/ технологии в экспериментальной работе на мелкомасштабных моделях устройств. На этом этапе в проектах	2	4

Уровень зрелости	Наименование уровня	Определение уровня	Допустимые значения уровня готовности параметра проекта ⁸⁰	
			$\geq \min$	$\leq \max$
		также предусматривается отбор работ для дальнейшей разработки продукта/технологий. Критерием отбора выступает демонстрация работы продукта/технологии на мелкомасштабных моделях или с применением расчетных моделей, учитывающих ключевые особенности разрабатываемого продукта/технологии, или эффективность использования интегрированного комплекса новых технологий в решении прикладных задач на базе более детальной проработки концепции на уровне экспериментальных разработок по ключевым направлениям, детальных комплексных расчетных исследований и моделирования.		
4	Компоненты и/или макеты проверены в	Продемонстрированы работоспособность и	3	5

Уровень зрелости	Наименование уровня	Определение уровня	Допустимые значения уровня готовности параметра проекта ⁸⁰	
			$\geq \min$	$\leq \max$
	лабораторных условиях	совместимость элементов продукта/технологий на достаточно подробных макетах разрабатываемых устройств (объектов) в лабораторных условиях.		
5	Компоненты и/или макеты подсистем продукта/технологии испытаны в условиях, близких к реальным	Основные технологические компоненты интегрированы с подходящими другими («поддерживающими») элементами, и технология испытана в моделируемых условиях. Достигнут уровень промежуточных/полных масштабов разрабатываемых систем, которые могут быть исследованы на стендовом оборудовании и в условиях, приближенных к условиям эксплуатации. Испытывают не прототипы, а только детализированные макеты разрабатываемых устройств.	4	6
6	Модель или прототип продукта/технологии и его элементов	Прототип системы/подсистемы содержит все детали	5	7

Уровень зрелости	Наименование уровня	Определение уровня	Допустимые значения уровня готовности параметра проекта ⁸⁰	
			$\geq \min$	$\leq \max$
	продемонстрированы в условиях, близких к реальным	разрабатываемых устройств. Доказаны реализуемость и эффективность технологий в условиях эксплуатации или близких к ним условиям и возможность интеграции технологии в компоновку разрабатываемой конструкции, для которой данная технология должна продемонстрировать работоспособность. Возможна полномасштабная разработка системы с реализацией требуемых свойств и уровня характеристик.		
7	Прототип продукта/технологии прошел демонстрацию в эксплуатационных условиях	Прототип отражает планируемую штатную систему или близок к ней. На этой стадии решают вопрос о возможности применения целостной технологии на объекте и целесообразности запуска объекта в серийное производство.	6	8
8	Продукт/технология создан как штатная	Технология проверена на работоспособность в	7	9

Уровень зрелости	Наименование уровня	Определение уровня	Допустимые значения уровня готовности параметра проекта ⁸⁰	
			$\geq \min$	$\leq \max$
	система, которая освидетельствована (квалифицирована) посредством испытаний и демонстраций	своей конечной форме и в ожидаемых условиях эксплуатации в составе технической системы (комплекса). В большинстве случаев данный уровень соответствует окончанию разработки подлинной системы.		
9	Продемонстрирована работа реального продукта/технологии в условиях реальной эксплуатации	Продукт/технология подготовлена к серийному производству.	8	

Рекомендации по определению критического элемента технологии
(СТЕ - Critical Technology Element)⁸¹

1. Технологический элемент является критическим, если включающая его технология существенным образом зависит от него, а его замена потребует весьма значительных затрат на разработку. Кроме того, данный элемент является новым, либо его применяют новым способом, а область его применения обладает высокими техническими рисками во время разработки технологии и её демонстрации.

2. Технологический элемент является критическим, если для него как составной части технологии хотя бы на один из вопросов в каждой из двух групп критериев получен ответ «ДА».

Первая группа критериев:

1) технология напрямую влияет на функциональные требования процесса или объекта;

2) ограничения в понимании результатов технологии приводят к риску при разработке, т.е. технология может быть не готова к применению к требуемому моменту;

3) ограничения в понимании результатов технологии приводят к потенциальному риску издержек, т.е. разработка технологии может привести к значительным перерасходам финансовых средств;

4) ограничения в понимании результатов технологии влияют на безопасность конструкции и системы в целом;

5) элемент вносит неопределенности в конечные требования для этой технологии.

Вторая группа критериев:

1) технология является новой;

2) технология является улучшением/модификацией;

3) технология имеет потенциальные опасности;

4) переопределение технологии приводит к появлению новой соответствующей среды;

⁸¹ Приводится по документу Technology Readiness Assessment Guide, U.S. Department of Energy (DOE), Washington, D.C. 20585, идентификатор документа: DOE G 413.3-4A, дата: Sep 15, 2011.

5) технология будет работать в реальной среде с заявленными/ожидаемыми параметрами и (или) достигать производительности выше заявленной или продемонстрированной при испытаниях.

Форма реестра рисков достижения уровня готовности инновационного проекта

I. Общая информация о проекте:

1.1	Наименование проекта	
1.2	Инициатор проекта ⁸²	
1.3	Заказчик проекта ⁸³	
1.4	Управляющий проектом	
1.5	Плановые сроки реализации	

II. Перечень рисков проекта:

Уровень готовности	Параметр готовности	Номер (ID) риска	Наименование риска	Риск-факторы	Последствия риска	Владелец риска	Подход к оценке риска	Текущая оценка риска			Остаточная оценка риска			Мероприятия по управлению риском		Ключевые индикаторы риска
								влияние, балл	вероятность, %	итоговая оценка, балл	влияние, балл	вероятность, %	итоговая оценка, балл	описание мероприятия	ответственный за выполнение	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	RL _{TRL}															
	RL _{MRL}															
	RL _{ERL}															
	RL _{ORL}															
	RL _{CRL}															

Примечание к порядку заполнению формы:

Каждому риску присваивается свой уникальный номер (ID). Данный номер не изменяется и используется для всех форм, где отражается информация о соответствующем риске (графа 3).

Для каждого риска определяются ключевые индикаторы рисков для его мониторинга и определения случаев реализации (указываются в графе 17). Ключевые индикаторы риска могут быть предикативными и индикативными:

предикативные – показатели, которые указывают на рост вероятности реализации риска (до фактической реализации), являющиеся признаком предрискового состояния;

индикативные – показатели, отклонение от которых указывает на реализацию риска (для рисков достижения уровня готовности в качестве индикативных ключевых индикаторов могут использоваться показатели, характеризующие неисполнение задач, несоблюдение сроков исполнения задач, относящихся к заданному уровню готовности, а также прочие показатели, характеризующие недостижение заданного уровня готовности).

Для каждого ключевого индикатора риска (при описании риска) устанавливаются плановые значения, отклонения от которых будет означать реализацию риска (для индикативных) или повышение вероятности реализации риска, предрисковое состояние (для предикативных индикаторов риска).

⁸² Функциональный заказчик.

⁸³ Владелец продукта.

Форма собираемой базы данных о реализации рисков инновационных проекта

№ п/п	Наименование проекта	Номер (ID) Риска	Наименование реализовавшегося риска	Владелец риска	Итоговая оценка риска (остаточный риск)	Период реализации риска	Причина реализации риска (риско-факторы, неэффективные мероприятия по воздействию)	Последствия реализации риска (краткое описание реализации риска, негативные эффекты, в том числе, в денежном выражении)	Влияние на параметр готовности	Ключевые индикативные индикаторы риска (план/факт)	Дополнительные мероприятия по воздействию на риск
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Примечание к порядку заполнению формы:

Реализацией риска считается превышение соответствующих индикативных ключевых индикаторов риска (свидетельствующих о недостижении заданного уровня готовности к установленному сроку/периоду).

Для каждого ключевого индикатора риска в графе 11 указываются его плановые (согласно данным Реестра рисков достижения уровня готовности инновационного проекта, форма указана в приложении № 19 настоящей Методики) и фактические значения (по результатам мониторинга рисков, исполнения задач и достижения заданного уровня готовности).

Периодом реализации риска (графа 7) является квартал, в котором отмечен факт реализации риска.

В случае влияния реализации рисков достижения уровня готовности на реализацию рисков реализации и финансирования инновационных проектов, имеющих денежные последствия, то в графе 9 настоящей формы указываются:

наименование риска (рисков) реализации и финансирования инновационного проекта, на который оказала влияние реализация риска достижения уровня готовности;

сумма последствий (в денежном выражении) реализации вышеуказанного риска (рисков) реализации и финансирования инновационного проекта;

при наличии иных финансовых последствий реализации риска достижения уровня готовности, они также отражаются в графе 9 в денежном выражении.

В качестве дополнительных мероприятий по воздействию на риск (графа 12) указываются дополнительные мероприятия (не указанные в исходном Реестре рисков достижения уровня готовности инновационного проекта), направленные на снижение последствий реализации риска, повышение эффективности воздействия на риск и недопущению реализации в будущем, устранению предрисковых состояний и т.п.