

На правах рукописи

НИКУЛИН МИХАИЛ ВЛАДИМИРОВИЧ

**МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КРУПНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ
КОМПАНИЙ**

Специальность 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика
(экономика инноваций)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Санкт-Петербург – 2026

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

**Научный консультант – доктор экономических наук, профессор,
Головцова Ирина Геннадьевна**

Официальные оппоненты: Шинкевич Алексей Иванович,
доктор экономических наук, профессор,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», заведующий кафедрой логистики и управления.

Фраймович Денис Юрьевич,
доктор экономических наук, доцент,
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», профессор кафедры экономики инноваций и финансов.

Медведев Вадим Викторович,
доктор экономических наук,
Фонд Национальной технологической инициативы, генеральный директор.

**Ведущая организация – Частное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский инновационный университет имени В.Г. Тимирязова (ИЭУП)»**

Защита состоится «21» октября 2026 г. в 13:00 часов на заседании диссертационного совета 24.2.386.02 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» по адресу: 191023, Санкт-Петербург, наб. канала Грибоедова, д. 30-32, литер А, ауд. 3033.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте: <https://unecon.ru/nauka/dis-sovety/dissertaczii-predstavlennye-v-spbgeu/> Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет».

Автореферат разослан «_____» _____ 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Л.В. Хорева

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертационного исследования. В текущих условиях одной из наиболее актуальных задач развития российской промышленности является достижение технологического суверенитета. Президентом РФ утверждена Стратегия научно-технологического развития РФ до 2035 г. (далее – Стратегия НТР), и введено понятие «научно-технологическое развитие» (НТР) – процесс трансформации науки и технологий в ключевой фактор развития страны, обеспечивающий ее способность эффективно отвечать на большие вызовы. Практическая реализация Стратегии НТР должна включать в себя вовлечение крупных промышленных компаний, корпораций – отраслевых лидеров, осуществляющих разработку и внедрение суверенных технологий на собственных производственных активах.

При этом в настоящий момент на корпоративном уровне не определены границы и периметр деятельности по технологическому развитию (далее – ТР) полного цикла: от стратегии ТР и стадий научной разработки до коммерциализации. На практике она реализуется в рамках отдельных направлений (НИОКР, инновации, развитие производств и продуктов), не объединенных в систему, что приводит к невозможности задействования экономического аппарата и проведения оценки экономического эффекта (далее – ЭЭ), как от деятельности в целом, так и по отдельным ее компонентам, что приводит к замедлению реализации ТР в корпорациях и к их низкой вовлеченности в данный процесс на национальном уровне. Данная проблематика, лежащая, прежде всего, в плоскости экономики инноваций, содержит в себе ряд составляющих:

- отсутствие экономической модели системы ТР в корпорации, включающей в себя методики оценки консолидированного ЭЭ от ТР в целом и ЭЭ текущих и будущих проектов, не позволяет принять решение о полномасштабном развитии ТР на базе величины ЭЭ и отслеживать процесс создания и развития системы ТР;

- отсутствие консолидированной стратегии ТР и методики расчета ЭЭ будущих проектов существенно занижает консолидированный ЭЭ, что не позволяет окупить затраты на создание собственных R&D центров и снижает масштаб ТР, как деятельности;

- отсутствие методики коммерциализации, предполагающей рассмотрение всех сценариев, начиная с ранней стадии проекта, что приводит к кратному занижению ЭЭ от текущих и будущих проектов вследствие рассмотрения моносценария внедрения разработки;

- разорванность жизненного цикла проекта ТР между процессами, портфелями и подразделениями приводит к разделению затратной (научные разработки, инновации) и доходной (внедрение, производство) частей ЭЭ и невозможности расчета консолидированного ЭЭ проекта.

Совокупность данных проблем приводит к существенному занижению оценки потенциального консолидированного ЭЭ от создания системы ТР корпоративного уровня, вследствие чего значительно снижается заинтересованность корпораций в создании таких систем.

Кроме того, отсутствие системного подхода в инновационной деятельности, исторически сложившееся ее разобщение между несинхронизированными направлениями (НИОКР, инновации, развитие производств и продуктов), приводит к несбалансированности целеполагания, отсутствию объективной и взвешенной оценки ЭЭ этого важного рода деятельности, разорванному жизненному циклу каждого отдельного инновационного проекта. Соответственно, все это делает процесс управления инновациями неэффективным. Для преодоления описанных выше барьеров необходимо формирование теоретико-методологического аппарата на основе системного подхода, что позволит рассматривать инновационную деятельность компании, как единую систему с четко определенными границами, составом и взаимосвязями ее элементов, которая бы позволила крупным промышленным компаниям, корпорациям (здесь и далее термин «корпорация» используется в значении крупной промышленной компании, осуществляющей разработку и внедрение продукции/решений в национальном масштабе в рамках реализации направлений и приоритетов НТР) реализовать возложенную на них задачу интенсифицировать ТР, достигая планового консолидированного экономического эффекта от инновационного технологического развития (ИТР), и синхронизировать собственное ТР со стратегическими задачами НТР.

Таким образом, актуальность настоящего диссертационного исследования обусловлена отсутствием эффективных теоретико-методологических механизмов инновационной деятельности на корпоративном уровне, обеспечивающей преемственность между национальным и корпоративным уровнями технологического развития страны, нацеленных на повышение эффективности инновационной деятельности с помощью экономического аппарата и экономических эффектов и позволяющих выстроить в рамках промышленных корпораций экономически эффективный процесс инновационного технологического развития, направленный как на достижение целей корпорации, так и на решение национальных задач достижения технологического суверенитета.

Степень разработанности научной проблемы. Теоретическую основу исследования составляют труды зарубежных и российских ученых, посвященные вопросам научно-технологического (инновационного) развития, что обусловлено текущим состоянием экономики в целом, а также повесткой НТР в России в т.ч. инновационной модернизацией промышленности через связь науки и бизнеса (Горин Е.А., Дементьев В.Е., Долганов Н.В., Долганова Н.А., Дуненкова Е.Н., Имзалиева М.Р., Онищенко С.И., Фраймович Д.Ю.). Поскольку на корпоративном уровне понятие «технологическое развитие» не имеет четкого определения (Воробьев В.П., Горин Е.А., Имзалиева М.Р., Кулакова Л.И., Липатников В.С., Розанова С.К., Черницова К.А.), становятся актуальными вопросы субъекта управления каскадируемыми на деятельность корпораций принципами НТР (Александрова А.И., Воробьев В.П., Гольдштейн Г.Я., Липатников В.С., Розанова С.К.), кадрового обеспечения его деятельности (Бонюшко Е.А., Семченко А.А., Сиченко Н.С. и др.), вопросы задействования в инновационном развитии компании экосистем партнеров и участников

национальных инновационных систем (Алексеев А.А., Арундел А., Дутов А.Е. Медведев В.В., Фраймович Д.Ю.), а также вопросы устойчивого развития и ESG (Антонова И.И., Головцова И.Г., Горбашко Е.А., Леонова Т.И., Шинкевич А.И. и др.)

При этом постоянными предметами изучения учеными-экономистами являются вопросы управления и реализации инноваций, инновационный менеджмент (Азими́на Е.В., Алексеев А.А., Баранов В.В., Бичун Ю.А., Бурыкин А.Д., Комаров В.М., Рыкова Ю.А., Cooper R.G.). Следовательно, целесообразен, применительно к теме исследования, анализ методологии процесса управления инновациями, а именно его экономической составляющей: извлечение экономической выгоды, получение экономического эффекта от внедрения инновации, то есть достижение показателей технологического суверенитета (Алексеев А.А., Анисимова В.Ю., Максимцев И.А., Муракаева А.И., Орлова О.Ю., Поняева И.И., Ридель Л.Н., Рогова Е.М., Стрельникова Л.А., Тюкавкин Н.М., Феклистов И.Ф., Харламова Т.Л., Budovich L.S., Consolación C., Daneshjoovash S.K., Datta A., Gbadegeshin S.A., Hallikas J., Hitt M. A., Immonen M., Jafari P., Jessup L., Keller G.N., Khamseh A., Kim Y., Min J.-W., Mukherjee D., Nieto Cubero J., Pynnönen M., Schendel D., Tzanetos G., Vonortas N.S.). Это позволяет сформировать новые области для изучения процесса научно-технологического (инновационного) развития промышленных компаний – процесса ИТР и определить его структурные элементы. При этом основу для изучения взаимосвязи качественных характеристик создаваемой системы ИТР, выражающихся в ее процессах и основных элементах с экономическими показателями от реализации ИТР в корпорации, составили труды научной школы академика Окрепилова В.В.

Таким образом, изучение накопленного отечественного и зарубежного опыта по теме исследования показало, что достаточно глубоко изучены выше обозначенные вопросы и направления, однако при этом выделяются слабоизученные в российской экономической науке области: экономический эффект от внедрения и реализации проектов нового типа – проектов инновационного технологического развития, вопросы лицензирования как способа коммерциализации инноваций, бизнес-инжиниринг, субъект управления инновациями и его организационный дизайн, что определило цель, задачи, предмет и объект исследования. Таким образом, изучение накопленного отечественного и зарубежного опыта по теме исследования показало, что достаточно глубоко изучены вышеобозначенные вопросы и направления. Однако исследованы не полностью следующие направления:

- комплексные представления о синхронизации приоритетов научно-технологического развития с отраслевыми и корпоративными целями; связь науки, НИОКР, промышленности и инжиниринга;
- вопросы экономического эффекта от внедрения и реализации систем, позволяющих реализовать направления стратегии ИТР на корпоративном уровне;

- взаимосвязь основных видов деятельности технологических компаний в разрезе проектного и портального управления, вопросы появления нового типа проектов;
- вопросы анализа и оценки эффективности субъекта управления инновациями в рамках большой корпорации;
- комплексные исследования инновационного окружения и способов его формирования в экосистему;
- рассмотрение лицензирования как способа коммерциализации инноваций.

Таким образом, значимость проблематики научно-технологического развития отраслей промышленности и отсутствие разработанного инструментария реализации его приоритетов на корпоративном уровне для обеспечения экономического развития страны определили выбор темы, постановку цели и задач, предмет и объект диссертационного исследования.

Цель диссертационного исследования – разработка теоретико-методологических положений формирования и функционирования единой системы инновационного технологического развития, обеспечивающей выстраивание экономически эффективной деятельности по технологическому развитию корпорации, интегрированной в национальную систему научно-технологического развития.

В работе поставлены следующие **задачи**:

1. Предложить авторскую интерпретацию термина «инновационное технологическое развитие» (ИТР) в качестве системообразующего понятия, консолидирующего деятельность промышленной компании в области технологического развития, определить границы, элементный состав и взаимосвязи между элементами системы ИТР, позволяющие оценивать от ее деятельности консолидированный экономический эффект.
2. Разработать методологические принципы создания стратегии ИТР, охватывающую все потенциальные направления ТР внутри компании, обеспечивающей синхронизацию с национальными приоритетами ИТР, позволяющей рассчитать экономический эффект от реализации будущих проектов и определяющей экономические ключевые показатели эффективности (далее – КПЭ) нигде деятельности по ИТР для корпорации.
3. Разработать экономическую модель системы ИТР, позволяющую оценить ее полный экономический эффект.
4. Разработать методический подход к созданию подсистемы управления ИТР с задействованием моделей внутренней и внешней разработки.
5. Предложить функциональную, ролевую и организационно-структурную модель субъекта управления ИТР, обеспечивающего функционирование подсистемы управления ИТР.
6. Предложить уточненную модель жизненного цикла проекта ИТР, предусматривающую охват всех стадий проекта ИТР, в том числе инжиниринговую стадию, управление коммерциализацией, лицензирование и сопровождение внедрения.

7. Предложить методику портфельного управления на основе созданной системы критериальной оценки и ранжирования проектов.

8. Разработать основные принципы проектного управления ИТР и алгоритм научно-технологического мониторинга проектов ИТР.

9. Предложить подход к созданию управляемой инновационной экосистемы (ИЭС) в качестве внешней разработки в системе ИТР.

10. Разработать методический инструментарий управления коммерциализацией проектов ИТР на всех этапах жизненного цикла проекта.

11. Разработать алгоритм оценки стоимости лицензий на промышленные технологии с учетом рыночных механизмов.

Объект исследования – научно-технологическое развитие национального и корпоративного уровней, объединяющее в себе инновации, НИОКР, продуктивное развитие и модернизацию производств.

Предмет исследования – технологическое развитие промышленных компаний: стратегическое целеполагание, модели управления, экономические модели, субъекты и процессы управления.

Теоретической основой диссертационной работы выступают труды общепризнанных ученых по областям и вопросам исследуемой темы: исследования проблем и перспектив технологического развития российских промышленных компаний, их стратегических векторов и направлений; принципы работы и реализации технологических проектов и их экономический эффект; вопросы взаимодействия с заказчиками и исследование взаимодействия участников инновационных систем; вопросы участия государства в реализации программы инновационного развития компании; вопросы лицензирования и коммерциализации инноваций и пр.

Информационную базу исследования составили, в основном, официальные документы в области научно-технологического развития и государственного регулирования инновационной деятельности. Наиболее значимыми из них являются Указы Президента РФ в области научно-технологического развития, материалы заседаний Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, Постановления Правительства РФ в области научно-технологического развития, Приказы Минпромторга, Методические указания по разработке и актуализации программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций, государственных компаний и федеральных государственных унитарных предприятий, утвержденные решением Межведомственной комиссии по технологическому развитию при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России и пр., а также материалы, опубликованные на отечественных и зарубежных платформах научных публикаций Elibrary, Киберленинка, Sciencedirect открытой научной библиотеки.

Методологическую основу диссертационного исследования при создании единой системы инновационного технологического развития составили принципы системного подхода и универсальности, то есть рассматриваемые объекты (составляющие) деятельности НИОКР, инноваций, продуктового и

производственного развития в совокупности позволили обосновать с научной точки зрения систему ИТР как комплекс взаимосвязанных элементов, сущностей и отношений участников указанных процессов.

В рамках применения системного подхода были соблюдены следующие принципы:

- целостность: система инновационного технологического развития является единой системой, объединяющей НИОКР, инновации, продуктивное и производственное развитие, включая их страт. целеполагание, процессы и субъекты управления, участников и их взаимоотношения, а также получение совокупного экономического эффекта. В то же время система ИТР корпоративного уровня является подсистемой для вышестоящих уровней – национального и отраслевого;

- структуризация: четко выделенные отдельные элементы системы, которые имеет смысл анализировать отдельно, при этом учитывая их взаимосвязь друг с другом. Элементы системы ИТР, в свою очередь, являются подсистемами по отношению к вышестоящей системе ИТР. Создаваемая система ИТР также должна соответствовать принципу «необходимости и достаточности», то есть содержать в себе все необходимые элементы и исключать их дублирование между собой;

- множественность: большое количество различных состояний системы, определяемое конфигурацией и состоянием взаимодействующих между собой элементов (подсистем) системы ИТР. Например, конфигурация стратегического элемента системы оказывает влияние на экономический, проектный элементы, а также на организационно-функциональную модель субъекта и ИЭС, которые также являются элементами системы;

- эмерджентность: система ИТР обладает целым рядом признаков, которые не присущи отдельным ее элементам. Например, стратегический элемент системы ИТР (стратегия ИТР) сам по себе не ведет к получению экономического эффекта, в свою очередь, экономический элемент (экономика ИТР) позволяет измерить и обеспечить получение экономического эффекта только при наличии стратегии;

- иерархичность: в рамках системы инновационного технологического развития существуют элементы более высокого порядка, из которых происходят нижестоящие элементы. Например, элементы портфельного управления и методологии коммерциализации происходят из стратегического элемента, а организационно-функциональная модель субъекта управления ИТР определяет элемент проектного управления.

Последовательное применение системного подхода при создании системы ИТР позволило сформулировать ключевые элементы системы.

Обоснованность результатов диссертационного исследования обеспечивается опорой на общепризнанные положения научных разработок, нормативных документов в области инновационного и научно-технологического развития уровня страны, отрасли и корпорации.

Достоверность результатов диссертационного исследования обеспечивается глубоким изучением и осмыслением трудов отечественных и

зарубежных авторов, анализом большого объема нормативно-правовых документов, апробацией на научно-практических конференциях, публикацией основных результатов разработок автора в рецензируемых научных изданиях и научных монографиях, а также многолетним трудом автора в сфере экономики инноваций.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертация соответствует научной специальности 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (п.п. 7. Экономика инноваций: п.п. 7.2. Типы инноваций. Жизненный цикл инноваций; 7.8. Теория, методология и методы оценки эффективности инновационных проектов и программ, п.п. 7.11. Проблемы коммерциализации инноваций и механизмы трансферта технологий; 7.12. Методы определения оптимальных направлений инновационной деятельности на корпоративном, отраслевом и национальном уровне).

Научная новизна результатов диссертационного исследования состоит в создании и обосновании авторской системы инновационного технологического развития промышленных компаний и ее элементного состава, обеспечивающего экономическую эффективность инновационного технологического развития и интеграцию корпораций в систему научно-технологического развития национального уровня, и разработке основных ее элементов: стратегии ИТР, экономической модели системы ИТР, подсистемы управления ИТР, функциональной и организационно-структурной модели субъекта управления ИТР, методологий портфельного и проектного управления и управления коммерциализацией.

К основным результатам, определяющим новизну диссертационного исследования и полученным лично автором, относятся следующие положения:

1. Предложена уточненная авторская интерпретация термина «инновационное технологическое развитие» (ИТР) в качестве системообразующего понятия, консолидирующего деятельность промышленной компании в области технологического развития, и определены границы, элементный состав и взаимосвязи между элементами системы ИТР, создание которой обеспечивает возможность экономически эффективного управления ТР и достижение экономического эффекта от этой деятельности в целом.

Понятие «инновационного технологического развития», в отличие от существующих понятий (ИТР, инновации, НИОКР, продуктивное развитие, модернизация производств), позволяет создать единую систему ИТР на корпоративном уровне, разработать модель оценки экономического эффекта данной системы, построить подсистемы управления ИТР, реализовать модель полного жизненного цикла проектов ИТР, синхронизировать ИТР страны и деятельность в области ТР корпоративного уровня и обеспечить экономический эффект.

2. Развита методологические принципы формирования стратегии ИТР, охватывающие все потенциальные направления технологического развития внутри компании и обеспечивающей синхронизацию с национальными приоритетами научно-технологического развития, что позволяет

спрогнозировать и учесть экономический эффект от реализации будущих проектов, а также определяет экономические ключевые показатели эффективности (КПЭ) деятельности по ИТР для корпорации. Предложенные принципы, в отличие от существующих подходов, позволяют консолидировать разрозненные компоненты деятельности в области ТР (научные разработки, инновации, развитие производств и продуктов) на стратегическом уровне в виде направлений ИТР, обеспечивают (запускают) процесс ИТР с начальной стадии разработки, и посредством установления консолидированных экономических КПЭ обеспечивают управляемость деятельности по ИТР в экономическом и процессном смыслах.

3. Обоснована экономическая модель системы ИТР, позволяющая за счет совокупности предложенных методик оценить полный эффект от системы ИТР, включая в себя консолидацию затратной и доходной частей деятельности ИТР, произвести оценку эффектов будущих и текущих вероятностных проектов ИТР при задействовании моделей внутренней и внешней разработки. Предложенные в рамках модели методики позволяют промышленным корпорациям осуществлять корректный расчет полного эффекта от ИТР в целом, включая в себя эффекты от текущих проектов, реализуемых по моделям внутренней (создание собственного R&D центра) и внешней разработки, а также эффекты от будущих проектов, что позволит принимать решения о создании и развитии системы ИТР на базе инструментов экономического анализа, планировать и отслеживать достижение фактического экономического эффекта от ИТР, что повысит вовлеченность предприятий в реализацию задач ИТР национального уровня.

4. Предложен методологический подход к созданию подсистемы управления ИТР, включающий в себя определение субъекта управления ИТР, модели внутренней и внешней разработки и управление коммерциализацией. Данный подход, в отличие от существующих процессных подходов, определяет место и полномочия субъекта управления в рамках системы ИТР (ролевая модель) и позволяет выстроить комплексный системный механизм управления ИТР как целостной деятельностью, обеспечив функционирование системы ИТР за счет предложенной ролевой модели субъекта управления, задействовать модели внутренней и внешней разработки, и обеспечить управление коммерциализацией не только на проектном уровне, но и на уровне подсистемы управления ИТР.

5. Разработана функциональная модель субъекта управления ИТР как часть элементного состава подсистемы управления ИТР, и предложены подходы к организационной структуре, профилированию и оценке кадров для обеспечения эффективного функционирования системы ИТР. Функциональная модель субъекта управления ИТР обеспечивает экономически эффективное функционирование системы ИТР за счет внутренней связанной структуры субъекта и выполняемых им функций с другими элементами системы ИТР. Предложенные подходы к профилированию и оценке кадров для системы ИТР, в отличие от существующих систем профилирования, не предназначенных для подразделений технологического развития, позволяют выстроить четкую,

разделенную по функциям иерархическую структуру центра управления инновациями, а также построить систему поиска, отбора и развития кадров целевым образом по однозначно определенным профилям специалистов.

Внедрение данной модели субъекта ИТР и подходов к профилированию и оценке кадров в совокупности решает проблему экономически эффективного функционирования и управления системой ИТР, что создает практическую возможность создания и развития систем ИТР в компаниях.

6. Предложена уточненная модель жизненного цикла проекта ИТР с учетом комбинирования внутренней (собственный R&D центр) и внешней (управляемая инновационная экосистема партнеров) моделей разработки и предусматривающая охват всех стадий проекта ИТР, в том числе инжиниринговую стадию, стадию управления коммерциализацией, лицензирования и сопровождения внедрения. Применение данной модели позволит промышленным компаниям принципиально повысить конверсию проектов на начальной стадии в коммерциализированные результаты разработки, что, соответственно, приведет к увеличению экономического эффекта от внедрения проектов.

7. Предложена методика портфельного управления на основе созданной системы критериальной оценки и ранжирования проектов, позволяющая изменять (сокращать или увеличивать) объемы реализации проектов в зависимости от изменяющихся внешних условий, формировать конкретные экономические КПЭ портфеля проектов, которые внутри корпорации позволяют управлять ИТР по целевым показателям – это, в свою очередь, повышает вероятность создания и реализации систем ИТР в отдельной взятой корпорации и в промышленных отраслях в целом, то есть растет вовлечение промышленных компаний в национальные задачи ИТР.

8. Разработаны основные принципы и методический инструментальный системы проектного управления и алгоритм научно-технологического мониторинга проектов ИТР. В отличие от существующих систем и инструментов проектного управления, предложенный инструментальный включает в себя подходы и методы классического проектного управления, используемого в области инвестиционных проектов и гибких методологий, применяющихся в сфере быстрой разработки продукта. Применение данных принципов позволяет существенно сократить сроки разработки и реализации проектов ИТР и, соответственно, срок достижения экономического эффекта системы ИТР.

9. Предложен подход к созданию управляемой инновационной экосистемы (ИЭС), предусматривающий критерии отбора партнеров и механизмы управления ими в рамках модели внешней разработки. Ключевая особенность предложенной модели заключается в ее управляемости со стороны промышленной компании, что подразумевает совершенно иные способы построения самой системы: критериальная система отбора партнеров, задание целевых и диагностика текущих состояний системы, механизм управления ИЭС со стороны корпорации, ее встраивание в систему ИТР промышленной компании на уровне акторов (роли в проектном управлении) и на проектном уровне. В совокупности применение такого типа ИЭС позволит промышленным

компаниям реализовывать широкую стратегию ИТР по модели внешней и комбинированной разработки.

10. Разработан методический инструментарий управления коммерциализацией проектов ИТР на всех стадиях жизненного цикла проекта, направленный на максимизацию экономического эффекта от внедрения проекта ИТР. В отличие от существующих подходов, предложенный инструментарий применяется для анализа сценариев коммерциализации на каждой стадии жизненного цикла проекта, что позволяет на ранних стадиях сформировать весь набор сценариев будущего внедрения разработки, включая бизнес-модель с внутренними компонентами, определить таким образом максимальный потенциальный экономический эффект и осуществлять на его основе объективное ранжирование проектов. Предложенный инструментарий включает в себя инструменты бизнес-инженерии для разработки сценариев коммерциализации будущего проекта и повышает скорость и вероятность успешной коммерциализации проектов.

11. Разработан алгоритм оценки стоимости лицензий на промышленные технологии с учетом рыночных механизмов. Алгоритм предусматривает все типы лицензирования и учет рыночного ценообразования. В отличие от известных способов оценки стоимости технологий, предложенная методика применима для случая разработки новой технологии, у которой отсутствуют аналоги, а также в условиях отсутствия данных для построения финансово-экономической модели со стороны лицензиата, разработанная методика представляет собой последовательное дерево решений, которое позволяет корректно оценить стоимость новой технологии для целей лицензирования во всех случаях и провести оценку корректности расчета перекрестными способами. Использование данной методики на практике приведет к созданию методологической базы для трансфера технологий в области промышленных инноваций.

Теоретическая значимость исследования заключается в:

- введении в научный оборот и определении понятия «инновационное технологическое развитие» в качестве базиса для дальнейшей разработки системы ИТР корпоративного уровня; разработке методологии создания системы ИТР, обеспечивающей интеграцию технологического развития промышленных корпораций в процесс достижения технологического суверенитета национального уровня и достижение экономического эффекта от ИТР внутри корпораций; предложенных принципах создания корпоративных стратегий ИТР; разработке методологии оценки совокупного экономического эффекта деятельности ИТР в рамках корпорации и основных принципов проектного управления ИТР;

- разработке организационно-функциональных моделей субъекта управления ИТР корпоративного уровня, подхода к созданию инновационной экосистемы нового типа (У-ИЭС) и системы критериального отбора партнеров У-ИЭС; разработке систем управления проектами, охватывающей все стадии жизненного цикла проекта ИТР; разработке методологии коммерциализации проектов ИТР и методик оценки стоимости технологических лицензий,

обеспечивающих достижение более высокого экономического эффекта от разработки технологий за счет внедрения механизма их межотраслевого трансфера.

Практическая значимость работы заключается в том, что методология разработки системы ИТР реализована в деятельности ПАО «Газпром нефть» по следующим элементам: разработка стратегии ИТР, создание субъекта управления ИТР – ООО «Газпромнефть – Промышленные инновации», внедрение методик оценки общего экономического эффекта от ИТР и методов оценки экономических эффектов вероятностных проектов, внедрение систем проектного управления и научно-технологического мониторинга, разработка подхода к созданию управляемой ИЭС и внедрение методик коммерциализации и лицензирования.

Разработанная методология далее может быть использована для создания систем ИТР в промышленных корпорациях – лидерах отрасли, что приведет к вовлечению компаний в национальные задачи ИТР и к росту экономического эффекта от ИТР на отраслевом уровне.

Достоверность и апробация результатов исследования. Достоверность результатов диссертационного исследования обеспечивается глубоким изучением и осмыслением трудов отечественных и зарубежных авторов, анализом большого объема нормативно-правовых документов, апробацией на научно-практических конференциях, публикацией основных результатов разработок автора в рецензируемых научных изданиях и научных монографиях, а также многолетним трудом автора в сфере экономики инноваций.

Основные теоретические, методические и практические результаты диссертационного исследования были представлены и обсуждались в ходе 10 научно-практических конференций в Санкт-Петербурге (Международная научно-практическая конференция «Устойчивое развитие перед лицом глобальных вызовов» 03–05 июня 2024 года; XV Международная научно-практическая конференция «Национальные концепции качества: роль качества в стратегиях социально-экономического развития в новом мире» 18–22 октября 2024 года; VII Национальная научно-методическая конференция с международным участием «Архитектура университетского образования: стратегические инициативы и эффективные решения» 25–26 апреля 2024 года; VI международная научно-практическая конференция «Управление инновационными и инвестиционными процессами и изменениями в современных условиях» 26–27 октября 2023 года; Национальная научно-практическая конференция с международным участием «Национальные концепции качества: роль качества в научно-технологическом развитии страны» 09 октября 2023 года), Москве (XVI научно-практическая конференция «Итоговое заседание технологической платформы и II Научной школы молодых учёных» 30 ноября 2023 года;), Казани (IV Российский конгресс по катализу «РОСКАТАЛИЗ» 20–25 сентября 2021 года) и Нижнекамске (IX международная научно-практическая конференция «Современное состояние и перспективы инновационного развития нефтехимии» 05–07 апреля 2016 года) а также апробированы в рамках мастер-класса на тему «Система управления

технологическим развитием промышленной компании» в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» Институт дополнительного профессионального образования – «Высшая экономическая школа» (2026 г.).

Публикации по теме диссертации. Наиболее существенные положения и результаты диссертационного исследования нашли отражение в 33 публикациях общим объемом 28,59 п.л., в том числе авторским объемом 24,99 п.л., в т.ч. 3 монографиях, 17 статьях ВАК, 13 тезисах докладов и статьях в научных сборниках и других изданиях.

Структура диссертации определена в соответствии с поставленными целью и задачами и включает введение, пять глав, заключение, список использованных источников и приложения.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Предложена уточненная авторская интерпретация термина «инновационное технологическое развитие» (ИТР) в качестве системообразующего понятия, консолидирующего деятельность промышленной компании в области технологического развития, и определены границы, элементный состав и взаимосвязи между элементами системы ИТР, создание которой обеспечивает возможность экономически эффективного управления ТР и достижение экономического эффекта от этой деятельности в целом.

ИТР страны объявлено национальным стратегическим приоритетом, при этом, как показано на рис. 1, ИТР должно быть синхронизировано с ТР корпораций – лидеров отраслей, то есть включать в себя все типы деятельности промышленных корпораций, направленные на достижение технологического суверенитета.

В то же время, как показало научно-эмпирическое исследование, на корпоративном уровне понятие «технологическое развитие» четко не определено. Существуют четыре типа деятельности, являющихся его компонентами, но дезинтегрированных и существенно различающихся между собой с точки зрения целеполагания, стратегии, процессов и субъектов управления (рис. 1): инновации, НИОКР, продуктивное развитие и модернизация производств. Вследствие этого, становятся невозможными не только управление целостной деятельностью в области ТР, но и оценка ЭЭ от этой деятельности. Ключевой проблемой в области ТР внутри корпорации является отсутствие единого консолидированного контура (границ) деятельности, следствием чего является невозможность формулирования единого стратегического целеполагания, создания управляющего субъекта, а также неопределенность объектов управления (проектный уровень) и невозможность оценки совокупного ЭЭ от деятельности, что в свою очередь приводит к недостаточной реализации процессов ТР на корпоративном уровне и отсутствию синхронизации ТР и ИТР РФ. Преодолеть данные барьеры возможно путем введения нового системообразующего и консолидирующего понятия – «инновационное

технологическое развитие» (ИТР) - деятельность, объединяющая в себе инновации, НИОКР, продуктивное и производственное развитие, целью которой является преодоление технологических вызовов путем разработки собственной экономически эффективной технологии и/или продукта и внедрении данной разработки в промышленное производство.

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМАТИКА					ПРЕДПОЛАГАЕМОЕ РЕШЕНИЕ
НАЦ. УРОВЕНЬ	НТР - процесс трансформации науки и технологий в ключевой фактор развития страны, обеспечивающий ее способность эффективно отвечать на большие вызовы				ИННОВАЦИОННОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ - деятельность, объединяющая в себе инновации, НИОКР, продуктовое и производственное развитие, целью которой является преодоление технологических вызовов путем разработки собственной экономически эффективной технологии и/или продукта и внедрении данной разработки в промышленное производство
ЦЕЛИ	Достижение технологического суверенитета через реализацию стратегии НТР и вовлечение промышленных компаний				
СТРАТЕГИЯ	Стратегия НТР, Концепция тех. развития, Гос. программа «НТР РФ», отраслевые стратегии				
СУБЪЕКТЫ	Президент РФ, Правительство РФ, Комиссия по НТР и НТС, Совет при Президенте РФ по науке и образованию				
ПРОЦЕССЫ	Стратегическое планирование НТР и приоритетов НТР, обеспечение реализации мероприятий и программ НТР, финансирование НТР с учетом мер гос. поддержки, координация деятельности ФОИВ, мониторинг реализации Стратегии НТР				
• ОТСУТСТВИЕ СИНХРОНИЗАЦИИ СТРАТЕГИЙ КОРПОРАТИВНОГО И НАЦИОНАЛЬНОГО/ОТРАСЛЕВОГО УРОВНЕЙ • НИЗКАЯ ВОВЛЕЧЕННОСТЬ КОРПОРАЦИЙ В РЕАЛИЗАЦИЮ СТРАТЕГИИ НТР РФ • ОТСУТСТВИЕ ЧЕТКОГО ПЕРИМЕТРА/СИСТЕМЫ ТЕХ. РАЗВИТИЯ КОРП. УРОВНЯ (ПРЕДСТАВЛЕННОСТЬ В ВИДЕ ОТДЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ) • НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ОТ ТЕХ. РАЗВИТИЯ					СИНХРОНИЗАЦИЯ НТР НАЦИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ И ИТР КОРПОРАТИВНОГО УРОВНЯ СИСТЕМА ИТР (КОРП. УРОВЕНЬ): ▪ стратегия ИТР ▪ экономическая модель ИТР и экономические КПЭ ▪ подсистема управления ИТР ▪ субъект управления ИТР ▪ модели внутренней и внешней разработки ▪ портфельное управление ИТР ▪ проектное управление ИТР ▪ модель жизненного цикла ИТР ▪ коммерциализация проектов ИТР ▪ лицензирование технологий
КОРП. УРОВЕНЬ	НИОКР	ИННОВАЦИИ	ПРОДУКТОВОЕ РАЗВИТИЕ	МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВ	
ЦЕЛИ	Принципиально различное целеполагание 4-х типов деятельности, являющихся неотъемлемой частью тех. развития				
СТРАТЕГИЯ	Отсутствие синхронизации отдельных стратегий (стратегия компании, ESG-стратегия, стратегии НИОКР и инноваций, стратегия развития производства) и единой стратегии ТР				
ЭКОНОМИКА	Не определены границы системы, включающей в себя все направления ТР - невозможно задействовать экономический аппарат для оценки совокупного эффекта. Не определены тех. направления (стратегия ТР) и методологии расчета эффектов от будущих проектов – занижение совокупного эк. эффекта от ТР, невозможность окупить затратную часть. Отсутствуют методологии оценки эффектов вероятностных проектов и методологии управления коммерциализацией и методологии портфельного управления – занижение эк. эффекта текущих проектов				
СУБЪЕКТЫ	Различные подразделения, управляющие 4-мя типами деятельности по различным методологиям, процессам и моделям				
ПРОЦЕССЫ	Отсутствие консолидированного портфеля проектов тех. развития, применение различных несвязанных между собой методик управления проектами в области пр-в, продуктов, НИОКР и инноваций, отсутствие методик и процессов коммерциализации проектов, лицензирования технологий полного цикла				

Рисунок 1 – Проблематика НТР (научно-технологического развития) и различных направлений технологического развития корпоративного уровня

Ключевым отличием ИТР, как типа деятельности, является объединение компонентов ТР внутри корпорации, позволяющее четко определить границы, состав и взаимосвязь элементов будущей системы ИТР, как показано на рис. 2:

1. Стратегический элемент – стратегия ИТР, консолидирующая направления ИТР и создающая базис для оценки эффектов будущих проектов;
2. экономическая модель системы ИТР – в совокупности с методиками определения экономического эффекта охватывает весь контур системы ИТР и определяет ее плановые экономические КПЭ;
3. подсистема управления ИТР, включающая в себя субъект управления ИТР, модели внутренней и внешней разработки и элемент управления коммерциализацией;
4. субъект управления ИТР – элемент, обеспечивающий функционирование системы ИТР в соответствии с разработанными функциональной и ролевой моделями;
5. модели внутренней и внешней разработки – элементы системы, обеспечивающие реализацию проектов в рамках модели управляемой ИЭС и с задействованием собственного R&D центра;
6. элемент управления коммерциализаций проектов ИТР, функционирующий на всех стадиях жизненного цикла проекта ИТР на уровне подсистемы управления;
7. элемент портфельного управления – принципы, позволяющие экономически эффективно управлять совокупностью проектов ИТР;
8. элемент проектного управления – принципы проектного управления проектами ИТР и методический инструментарий;
9. уточненная модель жизненного цикла проекта ИТР, включающая в себя стадии научной разработки, инжиниринга, управления коммерциализацией и лицензированием;
10. лицензирование технологий – элемент системы ИТР, позволяющий расширить набор сценариев коммерциализации икратно увеличить экономический эффект системы ИТР.

Таким образом, система ИТР – это целостная структурированная совокупность взаимосвязанных элементов с четко определенными заданными границами, объединенная общей целью и дающая конкретный измеримый результат - достижение экономического эффекта. Внедрение этой системы позволит корпорациям принимать решение о создании ИТР, задействуя полноценный экономический аппарат и оценивая ЭЭ, который будет достигнут при организации этой деятельности и синхронизации ее со стратегией ИТР РФ.

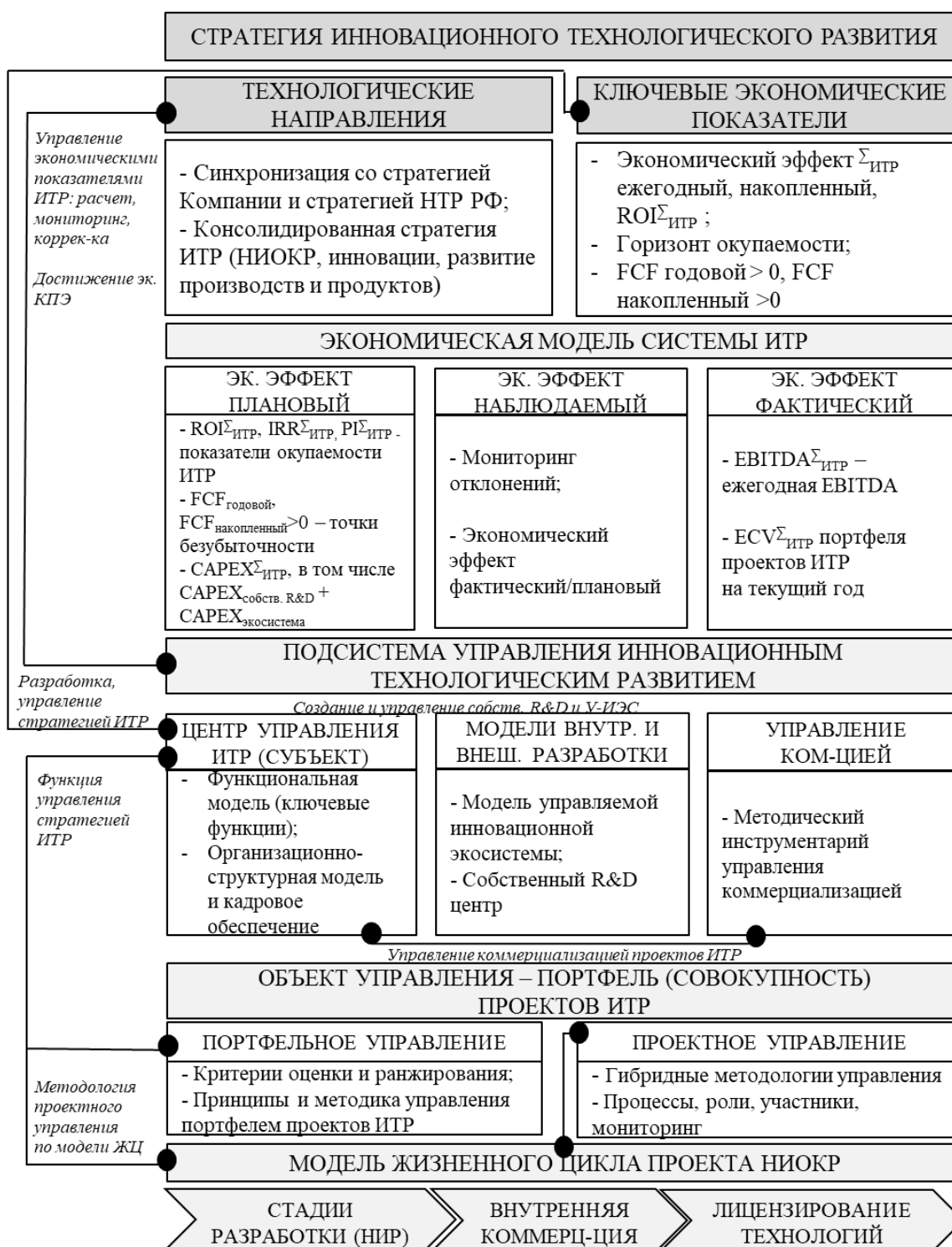


Рисунок 2 – Система инновационного технологического развития промышленной компании

2. Предложены методологические принципы формирования стратегии ИТР, охватывающей все потенциальные направления технологического развития внутри компании и обеспечивающей синхронизацию с национальными приоритетами научно-технологического развития, что позволяет рассчитать экономический эффект от реализации будущих проектов, а также определяет экономические КПЭ деятельности по ИТР для корпорации.

Ключевой ролью стратегии ИТР в рамках системы ИТР является консолидация различных типов деятельности на корпоративном уровне и обеспечение возможности оценки ЭЭ будущих проектов. Для решения этой задачи предложены ключевые принципы, изложенные в виде методологической последовательности этапов (рис. 3):

- Аналитический этап: формирование консолидированного перечня потенциальных направлений стратегии ИТР с учетом национального, отраслевого и корпоративного уровней, включающего в себя стратегию компании, стратегии развития производств, продуктов (маркетинговые стратегии) и ESG-стратегию. Сбор данных (технологический скаутинг, уровни готовности технологии (УГТ), данные для оценки ЭЭ и сценарии коммерциализации);

- Этап оценки и приоритезации: оценка и ранжирование потенциальных направлений ИТР по системе критериев – стратегические, экономические и технологические – и формирование ранжированного перечня направлений с оценкой параметров реализации в моделях внутренней и внешней разработки, а также варьируемой величины ЭЭ в зависимости от объемов затрат портфеля;

- Этап синхронизации с приоритетами НТР: определение направлений НТР, безусловно включаемых в стратегию ИТР (экономически окупаемые), включаемых при условии субсидирования со стороны государства (частично окупаемые), и не вошедших в стратегию ИТР (в соответствии с принятой критериальной оценкой);

- Этап утверждения стратегии ИТР: итерационная балансировка стратегии ИТР (варьирование состава направлений с задействованием экономической модели системы ИТР, то есть учетом величины ЭЭ будущих проектов и необходимых затрат на реализацию), выбор окончательного состава стратегии с учетом применения моделей внутренней и внешней разработки и утверждение набора финальных экономических КПЭ (см. рис. 4), рассчитанных в рамках экономической модели ИТР.

Таким образом, в результате использования описанных выше методологических принципов формируется стратегия ИТР, которая создает и фиксирует общее целеполагание в рамках системы ИТР, консолидирует различные направления деятельности в области ТР корпоративного уровня с национальными приоритетами НТР и за счет применения экономической модели ИТР формирует конкретные экономические показатели, на базе которых принимается стратегическое решение о создании системы ИТР в компании. В итоге компания получает возможность принять решение о создании системы ИТР, обладая стратегией ИТР, и рассматривая ее как глобальный целостный инвестиционный проект с конкретными экономическими показателями, что в свою очередь повышает вовлеченность корпораций в процесс реализации ИТР и их вклад в реализацию целей НТР РФ.

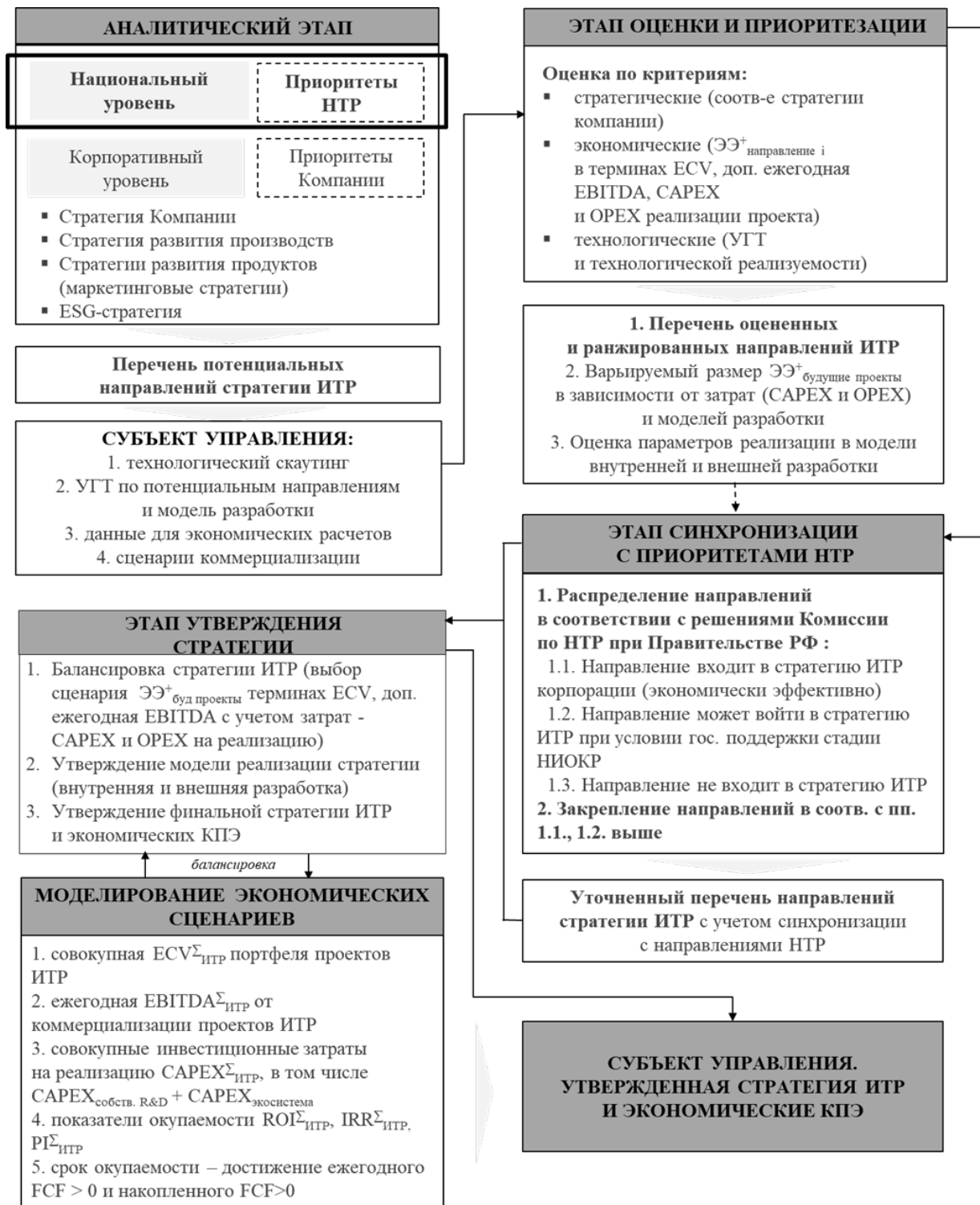


Рисунок 3 – Методологические принципы формирования стратегии ИТР

3. Создана экономическая модель системы ИТР, позволяющая за счет совокупности предложенных методик оценить полный эффект от системы ИТР, включая в себя консолидацию затратной и доходной частей деятельности по ИТР, произвести оценку эффектов будущих и текущих вероятностных проектов ИТР при задействовании моделей внутренней и внешней разработки.

Стратегическое решение о создании в рамках промышленной корпорации системы ИТР может быть проанализировано и принято только на базе анализа ЭЭ от этой деятельности в целом. Однако, как показал анализ, проведенный в

диссертационном исследовании, на сегодняшний день отсутствуют методики формирования и оценки совокупной финансово-экономической модели (ФЭМ) всей деятельности по ИТР, а оценка отдельных ее элементов, во-первых, не позволяет прийти к понимаю общего ЭЭ, а во-вторых, сталкивается с рядом сложностей, среди которых: отсутствие методик разработки сценариев коммерциализации, что делает невозможным формирование базы для оценки ЭЭ проекта; ограниченный инструментарий для оценки ЭЭ вероятностных проектов НИОКР; отсутствие общепринятых методик оценки стоимости технологий в процессе их лицензирования и трансфера; отсутствие инструментов оценки ЭЭ от создания собственной R&D-инфраструктуры (внутренняя разработка) и задействования управляемой ИЭС (внешняя разработка). Эти проблемы приводят к невозможности оценить совокупный ЭЭ от реализации ИТР, как деятельности в целом, что фактически делает невозможным принятие решения о создании данной системы в корпорации.

Для решения данных проблем была разработана экономическая модель (рис. 4).

Модель включает в себя следующие составляющие (рис. 4):

1. «Доходная» часть:

- определение базового портфеля текущих проектов ИТР и направлений стратегии ИТР (будущие проекты);
- определение сценариев коммерциализации проектов ИТР – проводится в соответствии с методическим инструментарием управления коммерциализацией и позволяет получить максимальный набор сценариев в качестве базиса будущей оценки;
- оценка стоимости технологий при их лицензировании и трансфере. Применяется авторская разработанная методика для проектов, в сценариях коммерциализации которых рассматривается лицензирование;
- сбор исходных данных (технологический ландшафт и скаутинг) для проведения оценки проектов ИТР и направлений стратегии ИТР (будущие проекты);
- оценка ЭЭ проектов ИТР и направлений стратегии ИТР – выполняется по авторской методике (рис. 5) и включает в себя оценку отдельно взятых вероятностных проектов и направлений ИТР и оценку совокупного потенциала портфеля с учетом инструментария оценки капитальных инвестиций и операционных затрат на реализацию проектов.

2. «Расходная» часть:

- модель внутренней разработки: производится оценка инвестиций (CAPEXR&D) и операционных расходов (OPEXR&D) на создание собственного R&D центра;
- модель внешней разработки: производится оценка инвестиций (CAPEXУ-ИЭС) и операционных расходов (OPEXУ-ИЭС) на создание и развитие управляемой ИЭС;
- производится попроектный сравнительный анализ величин экономического эффекта при реализации в рамках моделей внутренней (ECVi

проект ИТР R&D) и внешней (ECVi проект ИТР У-ИЭС) разработок с определением целевого варианта, исходя из величины экономического эффекта.

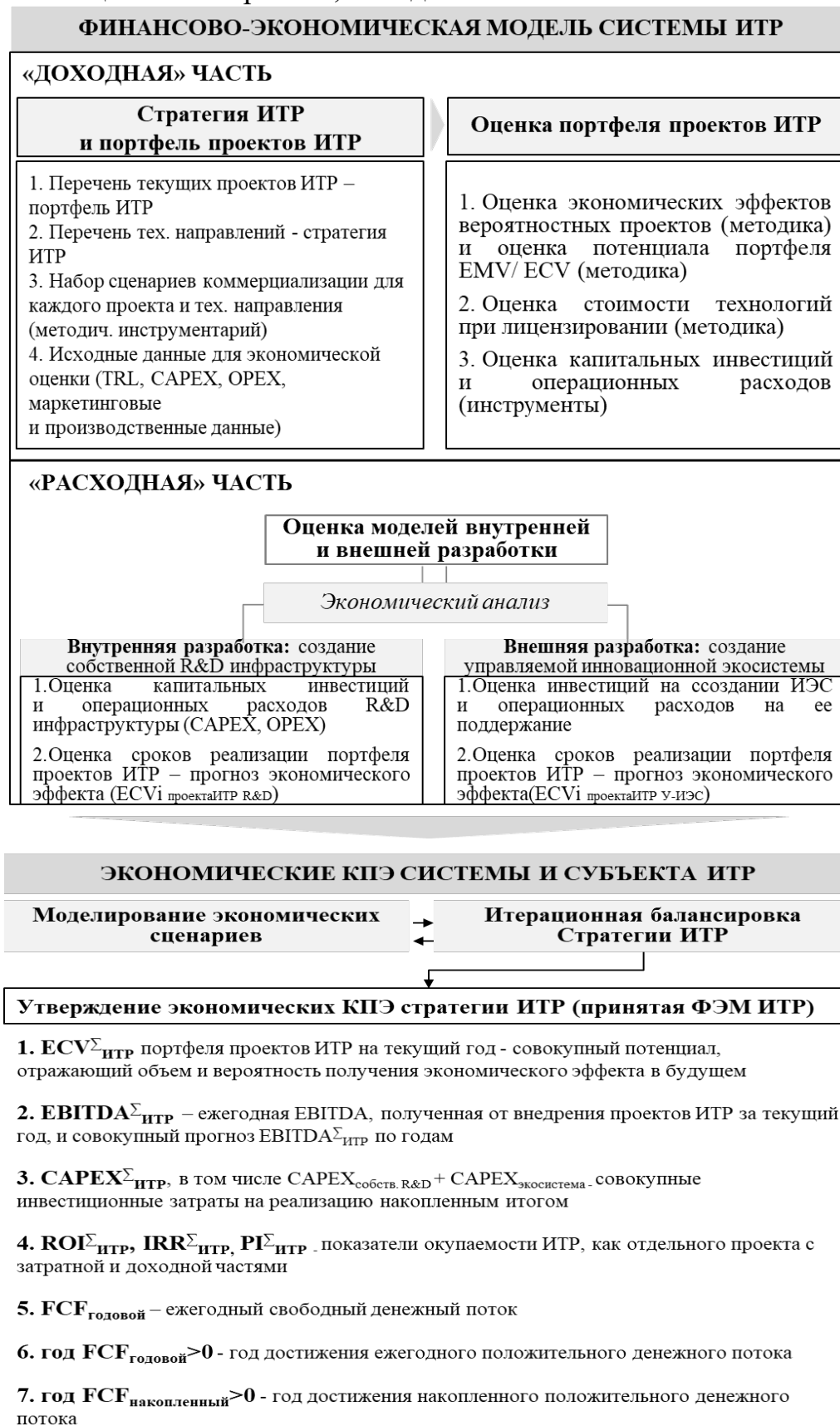


Рисунок 4 – Финансово-экономическая модель системы инновационного технологического развития

На основе определенных и консолидированных «доходной» и «расходной» частей формируется экономическая модель ИТР в виде набора сценариев, после рассмотрения которых в рамках стратегического элемента формируется итоговая стратегия ИТР и соответствующий ей утвержденный набор экономических КПЭ.

Предложенная экономическая модель системы ИТР позволяет производить моделирование набора экономических сценариев и осуществлять балансировку стратегии ИТР на проектном и портфельном уровне, что завершается утверждением стратегии ИТР и принятием конечной экономической модели ИТР и следующих экономических показателей:

- показатели окупаемости $ROI_{\Sigma ИТР}$, $IRR_{\Sigma ИТР}$, $PI_{\Sigma ИТР}$ – применение данных показателей позволяет рассматривать создание системы ИТР, как глобального проекта с определенным ЭЭ;
- срок окупаемости – срок достижения положительного ежегодного свободного денежного потока ($FCF_{\text{ежегодный}} > 0$) и накопленного свободного денежного потока ($FCF_{\text{накопленный}} > 0$);
- совокупная $ECV_{\Sigma ИТР}$ портфеля проектов ИТР – совокупный потенциал будущих и текущих проектов в рамках системы ИТР
- совокупные инвестиционные затраты на реализацию проектов – включают в себя реализацию в рамках внутренней и внешней моделей разработки ($CAPEX_{\Sigma ИТР}$, в том числе $CAPEX_{\text{собств. R\&D}} + CAPEX_{\text{экосистема}}$);
- ежегодная $EBITDA_{\Sigma ИТР}$ от коммерциализации проектов ИТР – ежегодно отслеживаемый показатель, отражающий фактически полученный годовой эффект от внедрения проектов ИТР.

Таким образом, созданная экономическая модель системы ИТР и утвержденный набор конкретных экономических КПЭ позволяют оценить общий ЭЭ от системы ИТР в целом, включая в себя текущие и новые проекты, сценарии их коммерциализации и лицензирования, создание собственной R&D-инфраструктуры и задействование внешней управляемой ИЭС, и позволяет компании принимать экономически обоснованное решение о создании и развитии ИТР, как системной деятельности, определяет целеполагание системы ИТР и позволяет осуществлять мониторинг показателей на уровне подсистемы управления ИТР и субъекта управления ИТР, что, в свою очередь, значительно повысит ЭЭ от ИТР на национальном уровне за счет вовлечения в этот процесс промышленных корпораций.

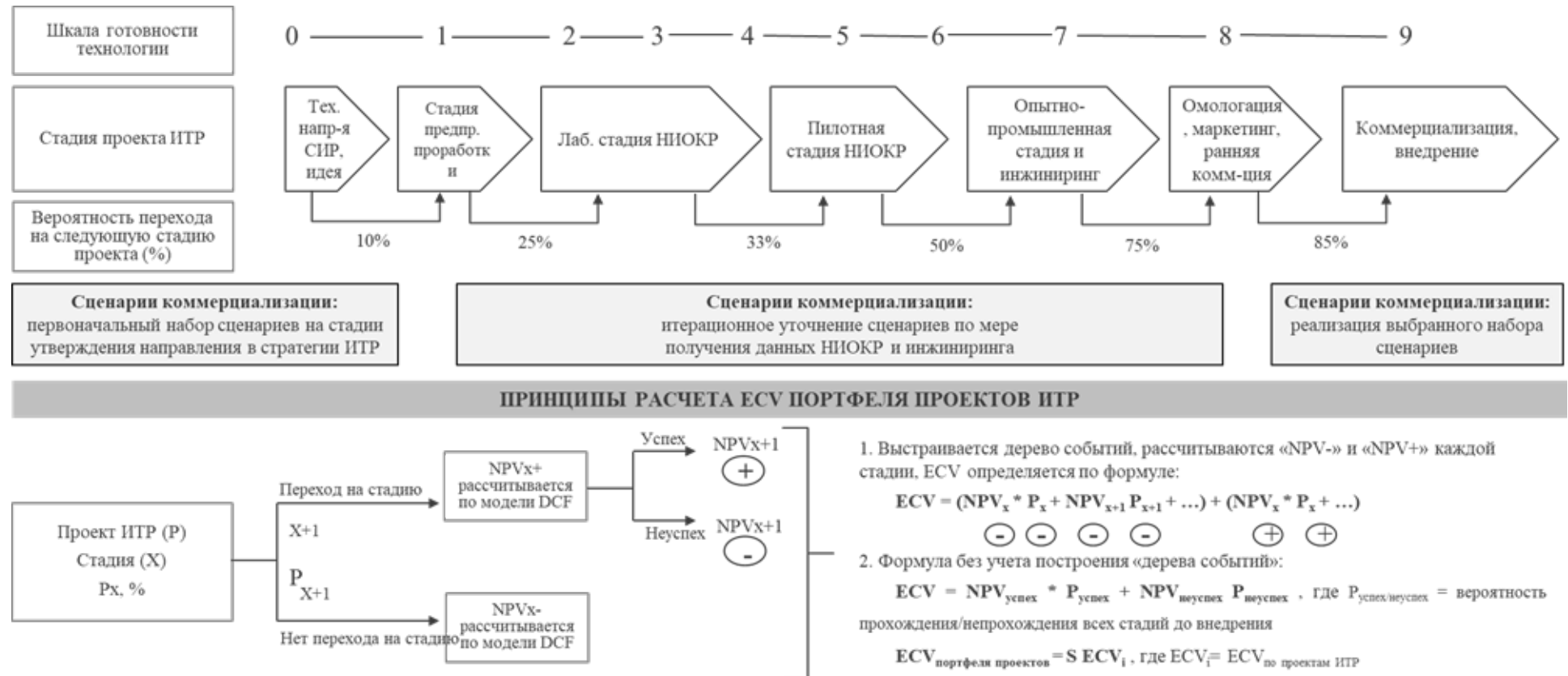


Рисунок 5 – Методика оценки экономического эффекта проектов ИТР

4. Предложен методический подход к созданию подсистемы управления ИТР, включающий в себя определение субъекта управления ИТР, модели внутренней и внешней разработки и управление коммерциализацией.

Подсистема управления является одним из важнейших элементов системы ИТР и призвана обеспечить экономически эффективное управление ИТР, как целостной деятельностью. При этом стоит отметить, что в текущей практике управления различными компонентами ТР компании сталкиваются с целым рядом проблем: низкая вовлеченность либо отсутствие заказчиков ТР (предприятия, бизнес), размытые сферы ответственности между субъектом управления ТР корпоративного уровня и собственным R&D центром, отсутствие экономических показателей в стратегии ТР, отсутствие гибкости при рассмотрении и утверждении портфеля проектов.

Для преодоления данных проблем и формирования устойчивой системы управления ИТР был предложен подход, схематично изображенный на рис. 6.



Рисунок 6 – Подсистема управления инновационным технологическим развитием (ИТР)

Ключевыми аспектами (элементами) данного подхода являются следующие:

– Место и роль субъекта управления ИТР: в контуре корпоративного управления субъект управления ИТР занимает равноправное положение с ключевыми подразделениями, в том числе являющимися бизнес-заказчиками ИТР, и отвечает за сценарное моделирование системы ИТР, подготовку стратегии, экономической модели и портфеля ИТР, и далее за реализацию утвержденных показателей деятельности ИТР, то есть за реализацию стратегии ИТР, достижение экономических КПЭ системы и портфеля, управление коммерциализацией и лицензированием, руководство проектами ИТР посредством управления собственным R&D центром и ИЭС.

– Роль бизнес-заказчика ИТР и корпоративных подразделений: управляющие подразделения корпоративного центра, отвечающие за стратегическое развитие, производство, развитие новых бизнесов, коммерческую деятельность, управление производственными площадками на стадии эксплуатации и строительства, играют роль бизнес-заказчиков ИТР в рамках управляемых ими вертикалей, за счет чего обеспечивается представленность и консолидация направлений ИТР

– Роль и полномочия высшего коллегиального органа компании по ИТР. Основная роль органа управления – утверждение ключевых параметров системы ИТР, в число которых входит стратегия ИТР, экономическая модель и экономические показатели системы ИТР и утвержденного портфеля ИТР, а также регулярный (ежегодный) мониторинг выполнения системных и портфельных КПЭ системы ИТР. За счет данного подхода обеспечивается возможность управления системой ИТР по экономическим верхнеуровневым показателям, обеспечивающим экономическую эффективность системы ИТР без вовлечения в операционные решения субъекта управления ИТР и собственного R&D центра.

– Операционное управление системой ИТР осуществляется соответствующим субъектом в форме создания подразделения (Центр управления ИТР) в корпоративном контуре по предложенной ниже функциональной модели, что предполагает возможность принятия ЦУИТР самостоятельных решений в своей зоне ответственности и в рамках осуществляемых функций.

Предложенный подход к системе управления ИТР обеспечивает возможность разработки, сценарного моделирования, утверждения ключевых параметров системы ИТР в стратегии ИТР, экономической модели и портфеля ИТР, и так запускает деятельность ИТР, в рамках которой субъект управления действует экономически оправданным способом в рамках функциональной модели, обеспечивая реализацию экономически обоснованной стратегии ИТР и достижение экономических КПЭ.

5. Как часть элементного состава подсистемы управления ИТР, разработана функциональная модель субъекта управления ИТР и предложены подходы к организационной структуре, профилированию и оценке кадров для обеспечения функционирования системы ИТР.

Проведенный анализ показывает, что в настоящий момент в промышленных корпорациях присутствует множество различных конфигураций подразделений, управляющих инновациями, НИОКР, производственным и продуктовым развитием, не синхронизированных друг с другом и не объединенных в систему. Кроме того, при использовании модели внутренней разработки возникает неопределенность в распределении функций между собственным R&D центром и подразделением, управляющим ТР на уровне компании.

Для решения описанных выше проблем и с целью обеспечения экономически эффективного управления системой ИТР была разработана функциональная модель субъекта управления инновациями, выполнение

которых обеспечивает эффективное управление и функционирование всей системы ИТР и четко разделяет сферы ответственности и функционал между субъектом управления ИТР и собственным R&D центром.

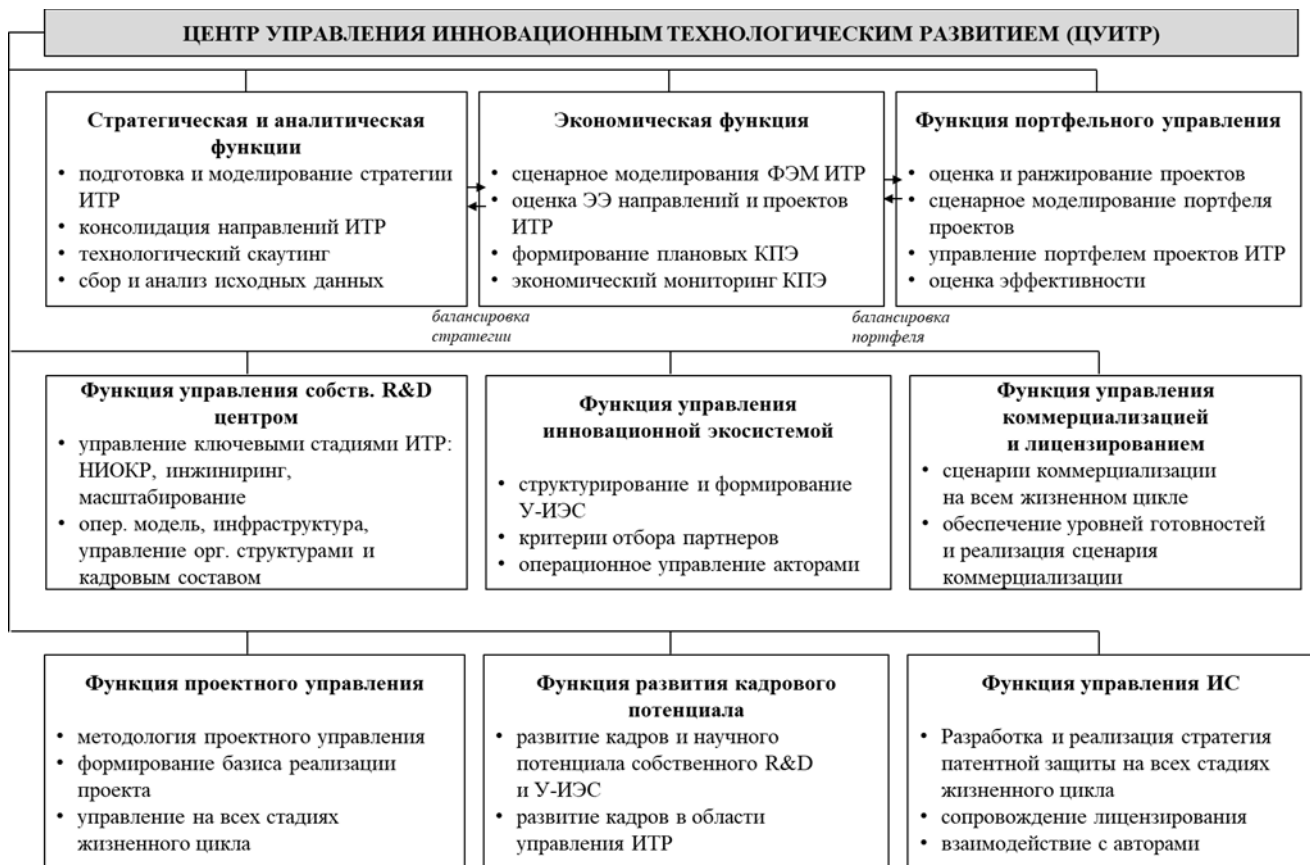


Рисунок 7 – Функциональная модель субъекта управления ИТР

Основные функции субъекта управления ИТР представлены на рис. 7, при этом ключевыми особенностями предложенной модели являются следующие:

Во-первых, стратегическая, экономическая функции и портфельное управление находятся во взаимно-однозначном соответствии на одном функциональном уровне, что позволяет проводить экономически обоснованную балансировку разработанной стратегии ИТР в совокупности с экономическими сценариями модели ИТР и осуществлять формирование и управление портфелем проектов на основе критериальной системы отбора и оценки проектов. Такая конфигурация позволяет гибко изменять объем деятельности ИТР на стратегическом и портфельном уровнях.

Во-вторых, функции управления собственным R&D, ИЭС и коммерциализацией обеспечивают реализацию сформированного портфеля с четким распределением проектов между собственным R&D центром (модель внутренней разработки) и управляемой ИЭС (модель внешней разработки) на стадиях НИОКР и инжиниринга, при этом субъект управления ИТР в обоих случаях выполняет управляющую функцию и отвечает за реализацию проектов на стадиях разработки и отвечает за управление коммерциализацией, то есть анализ, оценку и реализацию выбранного сценария коммерциализации.

В-третьих, функция проектного управления закрепляет за субъектом управления ИТР ответственность за реализацию проектов на всех этапах жизненного цикла, включая стадию коммерциализации и лицензирования, и ответственность за проведение научно-технологического мониторинга и выполнения технических и экономических КПЭ для консолидации на портфельном уровне. Собственный R&D центр и акторы ИЭС в данной модели отвечают за выполнение технических КПЭ, устанавливаемых для конкретных стадий разработки (НИОКР, инжиниринг).

В-четвертых, собственная функция развития кадров позволяет субъекту управления ИТР обеспечить определенный уровень научно-технологического потенциала собственного R&D центра, необходимый для достижения научно-технического результата проектов, а также обеспечить систему ИТР кадрами, необходимыми для выполнения управленческих ролей на различных уровнях ИТР.

В-пятых, функция управления ИС обеспечивает управление ИС на всех стадиях ЖЦ проекта ИТР от стадии предпроектной проработки до стадии коммерциализации, что позволяет выявлять риски нарушения прав третьих лиц, обеспечивать максимальную защиту разработок и синхронизировать стратегию патентования с выбранным сценарием коммерциализации проекта, что особенно важно при международном лицензировании технологий.

Предложенная функциональная модель обеспечивает эффективное функционирование системы ИТР в рамках компании, разграничение функций, ролей, ответственности между субъектом управления ИТР, собственным R&D центром и У-ИЭС и является базисом для организационно-структурного дизайна и профилирования кадров, задействованных в рамках системы ИТР.

6. Предложена уточненная модель жизненного цикла проекта ИТР с учетом комбинирования внутренней (собственный R&D центр) и внешней (управляемая инновационная экосистема партнеров) моделей разработки и предусматривающая охват всех стадий проекта ИТР, в том числе инжиниринговую стадию, управление коммерциализацией, лицензирование и сопровождение внедрения.

В рамках разработанной системы ИТР предложено и определено консолидирующее понятие «проект ИТР» – проект, направленный на преодоление технологических вызовов путем разработки собственной технологии и/или решения, доказавших свою экономическую эффективность и конкурентоспособность по сравнению с зарубежными аналогами, конечной целью которого является внедрение данной разработки в промышленное производство продукта, удовлетворяющего требованиям потребляющих отраслей. Основной предпосылкой для выделения нового типа проекта является его системообразующая роль в консолидации направлений НИОКР, инноваций, развития продуктов и производств на системном (система ИТР) и проектном (проект ИТР) уровнях. Так, предложенный тип проекта является основным объектом управления в рамках системы ИТР на проектном уровне и обладает свойствами, не присущими отдельно взятым типам проектов в текущих направлениях технологического развития компании.

На основе введенного понятия «проект ИТР» была предложена уточненная модель жизненного цикла проекта ИТР, включающая в себя несколько стадий (рис. 8).

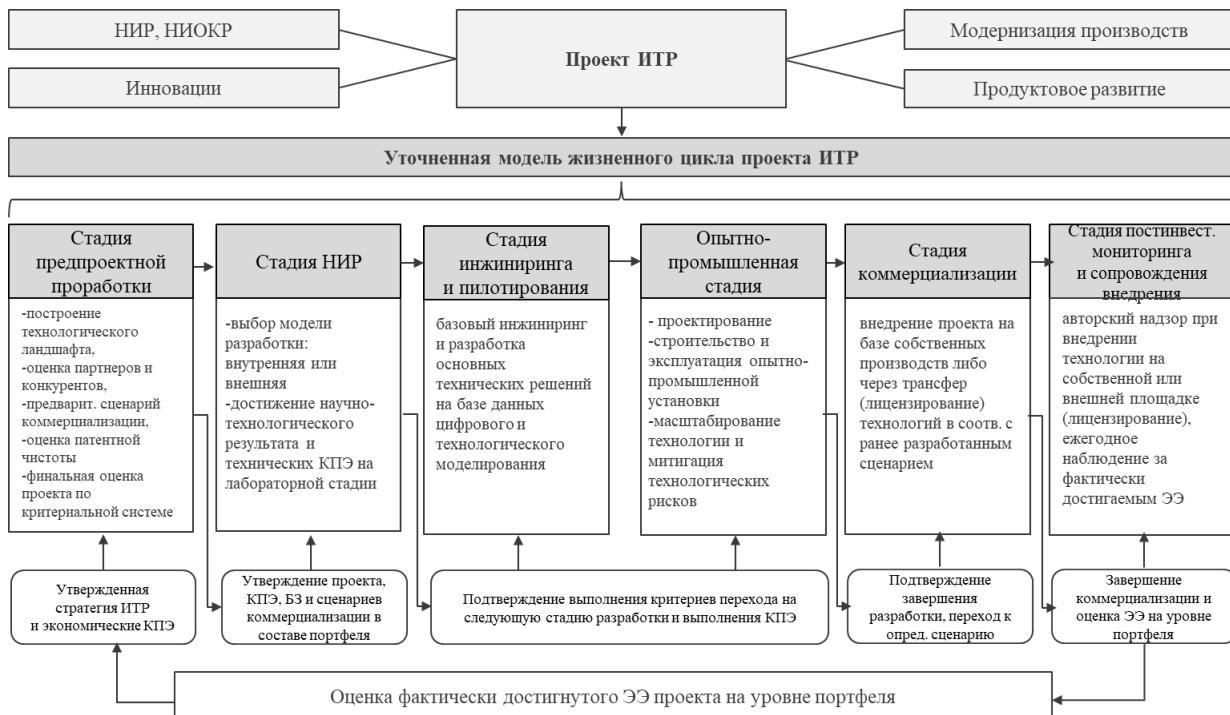


Рисунок 8 – Уточненная модель жизненного цикла проекта ИТР

– Стадия предпроектной проработки включает в себя построение технологического ландшафта технологий, оценку партнеров и конкурентов, формирование предварительного сценария коммерциализации, оценку патентной чистоты разрабатываемых и решений и финальную оценку проекта по критериальной системе. В отличие от существующих подходов наличие данной стадии позволяет всесторонне оценить различные предпроекты и обеспечить качество выбора и комплектации портфеля на основе критериальной оценки.

– Стадия НИР, реализуемая по модели внутренней (собственный R&D Центр) и/или внешней (управляемая ИЭС) разработки, ключевой целью которой является достижение научно-технологического результата и технических КПЭ на лабораторной стадии.

– Стадия инжиниринга и пилотирования, ключевым этапом которой является базовый инжиниринг и разработка основных технических решений на базе данных цифрового и технологического моделирования. В отличие от существующей практики в предложенной модели инжиниринг является продолжением разработки, и таким образом обеспечивается непрерывность ЖЦ.

– Опытно-промышленная стадия, в рамках которой происходит проектирование, строительство и эксплуатация опытно-промышленной установки, главной целью которой является масштабирование технологии и митигация технологических рисков.

– Стадия коммерциализации технологии, в рамках которой в соответствии с ранее разработанными сценариями коммерциализации и

конфигурациями бизнес-моделей происходит внедрение проекта на базе собственных производств либо через трансфер (лицензирование) технологий.

– Стадия сопровождения внедрения и постинвестиционного мониторинга, в рамках которой обеспечивается авторский надзор при внедрении технологии на собственной или внешней площадке (лицензирование), ежегодное наблюдение за фактически достигаемым экономическим эффектом. Наличие этой стадии в ЖЦ проекта ИТР обеспечивает конечный результат – коммерциализацию технологии – и позволяет оценить фактический ЭЭ на проектном уровне для консолидации в рамках общего ЭЭ системы ИТР.

Таким образом, внедрение понятия «проект ИТР» и уточненной модели жизненного цикла проектов нового типа позволяет консолидировать различные типы проектов корпоративного уровня в рамках системы ИТР, построить единый регулярный процесс управления проектами по предложенной системе жизненного цикла, увеличить скорость получения и размер ЭЭ и четко оценивать его величину по итогам коммерциализации.

7. Предложена методика портфельного управления на основе созданной системы критериальной оценки и ранжирования проектов.

Важнейшим элементом предложенной системы ИТР является элемент портфельного управления, главная задача которого – обеспечить управление совокупностью проектов ИТР с отслеживанием консолидированных портфельных экономических КПЭ и возможностью корректировки и переутверждения портфеля ИТР в виде перечня проектов, ранжированного на основе экономических, стратегических и технологических показателей.

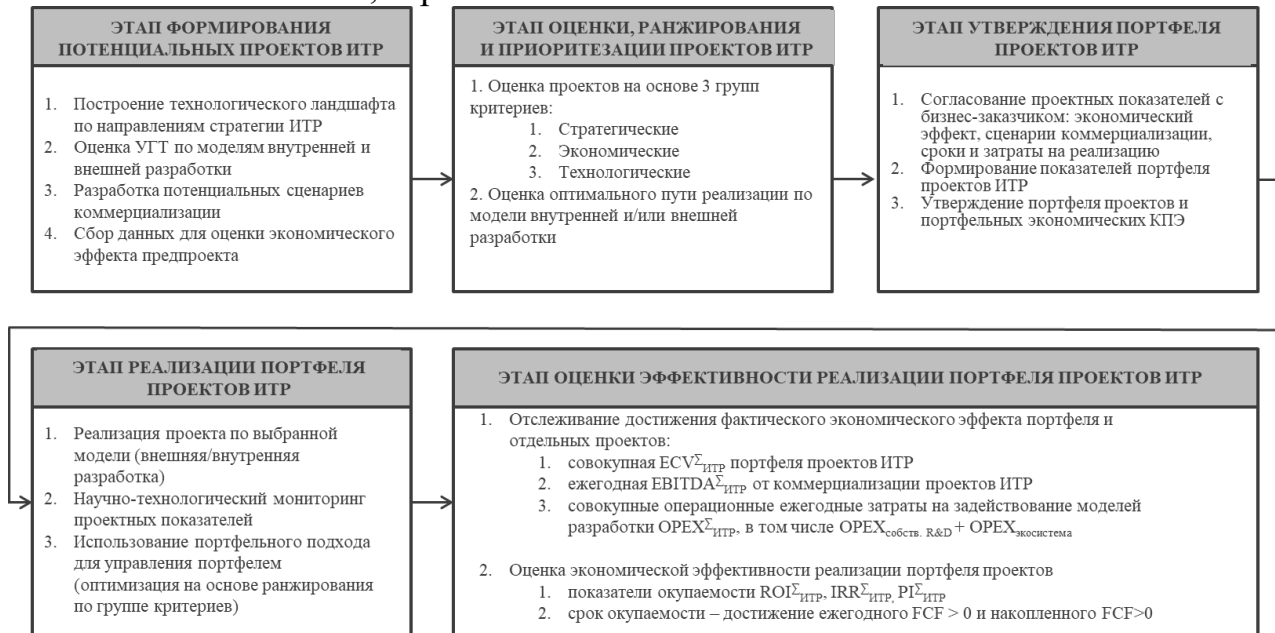


Рисунок 9 – Этапы формирования и реализации портфеля проектов ИТР

Для решения данных проблем была предложена методика портфельного управления в виде четкой последовательности этапов (рис. 9):

Этап формирования потенциальных проектов ИТР – исходной точкой для реализации данного этапа является стратегия ИТР и экономическая модель ИТР, утвержденные при создании системы ИТР. В рамках данного этапа субъект управления ИТР проводит целевой технологический скаутинг, сбор данных для

последующей оценки проектов и оценку потенциальных сценариев коммерциализации.

Этап оценки, ранжирования и приоритезации проектов программы ИТР. На данном этапе формируется предварительная модель реализации проекта, позволяющая с учетом рассматриваемых сценариев коммерциализации построить ФЭМ, оценить максимальный ЭЭ и провести итоговую оценку проекта по группам критериев: стратегические (оценка стратегической значимости и соответствия стратегии ИТР), экономические (оценка потенциального максимального ЭЭ от реализации вероятностных проектов ИТР), технологические (оценка технологической реализуемости и временных и финансовых затрат на реализацию проекта).

На этапе утверждения программы ИТР совместно с внутренним бизнес-заказчиком корпоративного уровня происходит финальное согласование каждого проекта с утверждением основных его показателей: заказчик, ЭЭ, затраты на реализацию, экономические, технологические и качественные КПЭ, дорожная карта и сроки реализации, сценарии коммерциализации. В соответствии с принципами портфельного управления составляется совокупность проектов и формируются общие портфельные показатели. Утверждение программы происходит в виде портфеля проектов вместе с утверждением портфельных экономических КПЭ.

Этап реализации программы ИТР и портфельного управления включает в себя разработанные и предложенные методики проектного управления, научно-технологического мониторинга, отслеживания ключевых проектных показателей, а также применение принципов портфельного управления. Включает в себя оценку, приоритизацию, планирование, мониторинг и контроль за выполнением всех проектов, входящих в портфель, а также механизмы распределения ресурсов между проектами.

В рамках этапа оценки эффективности реализации программы ИТР отслеживаются экономические показатели эффективности реализации портфеля проектов в различных аспектах:

Во-первых, ежегодная $EBITDA_{\Sigma ИТР}$ - позволяет оценить ЭЭ в терминах ежегодной доп. прибыли, полученной за счет внедрения проектов;

Во-вторых, совокупная $ECV_{\Sigma ИТР}$ портфеля проектов ИТР – отражает совокупный потенциал портфеля ИТР, то есть размер будущего ЭЭ; В-третьих, ежегодные операционные затраты $OPEX_{\Sigma ИТР} = OPEX_{\text{собств. R\&D}} + OPEX_{\text{экосистема}}$;

В-четвертых, актуализированные текущие показатели окупаемости $ROI_{\Sigma ИТР}$, $IRR_{\Sigma ИТР}$, $PI_{\Sigma ИТР}$, рассчитанные с учетом понесенного $CAPEX_{\Sigma ИТР} = CAPEX_{\text{собств. R\&D}} + CAPEX_{\text{экосистема}}$ – отражает изменение ключевых параметров окупаемости создаваемой системы ИТР ежегодно;

В-пятых, текущий накопленный FCF и ежегодная актуализация срока окупаемости (то есть момента достижения ежегодного $FCF > 0$ и накопленного $FCF > 0$).

Применение предложенной методики портфельного управления позволит промышленным корпорациям выстроить процесс регулярного менеджмента, начиная от поиска, оценки и утверждения проектов ИТР, соответствующих

стратегии ИТР, до их разработки и коммерциализации, обеспечив постоянный мониторинг экономических КПЭ портфеля и системы ИТР в целом на всех стадиях портфельного управления, что в итоге сделает систему ИТР управляемой и прогнозируемой с точки зрения получения ожидаемого ЭЭ в заданные сроки. Использование данной методики поставит систему ИТР на корпоративном уровне в один ряд с другими (производственными, коммерческими, финансовыми и др.) системами внутри компании и повысит их вовлеченность в процессы ИТР национального уровня.

8. Разработаны основные принципы и методический инструментарий системы проектного управления и алгоритм научно-технологического мониторинга проектов ИТР.

С целью разработки системы управления проектами ИТР были предложены следующие принципы (рис. 10):

- стратегическая согласованность: соответствие каждого проекта ИТР определенному направлению стратегии ИТР;
- универсальность: применимость принципов и инструментария для всех типов проекта ИТР (научные исследования, инновации, развитие производств и продуктов);
- охват полного жизненного цикла проекта ИТР и определение критериев перехода со стадии на стадию (от стадии предпроектной проработки до стадии внедрения и постинвестиционного мониторинга);
- применение гибридной методологии управления проектом ИТР;
- определение групп основных и вспомогательных процессов и стадий проектного управления: основные (инициация проекта, предпроектная проработка, стадия НИОКР, стадия инжиниринга, стадия масштабирования и процесс строительства опытных установок, процесс омологации продукта, процесс лицензирования, процесс внедрения и постинвестиционного мониторинга), функциональные (оценка экономики проекта, управление ИС, управление финансированием и гос. поддержкой, процесс маркетинга, процесс технического сопровождение) и поддерживающие (кадровое обеспечение, закупки, контрактация, делопроизводство);
- определение типов акторов в рамках моделей внутренней и внешней разработки – скаутинговые компании и платформы открытых инноваций, разработчики технологии (собственный R&D центр и/или научные институты, стартапы в рамках У-ИЭС), инжиниринговые центры (собственный центр и/или инжиниринговая компания в рамках У-ИЭС), инвестор проекта, бизнес-заказчик проекта (внутренний либо внешний), площадка внедрения проекта;
- четкое определение участников проекта, их ролей и ответственности: инициатор проекта, заказчик проекта, куратор проекта, руководитель проекта, администратор проекта, проектная команда (научные сотрудники, инженеры, аналитики, участники вспомогательных процессов), заинтересованные стороны (стейкхолдеры);
- утверждение технических, экономических и проектных КПЭ для каждой стадии проекта и использование системы научно-технологического мониторинга.

В качестве инструментария для реализации принципов проектного управления предложена гибридная методология управления проектом ИТР, сочетающая в себе инструменты классического проектного менеджмента (план-график реализации проекта (ПГРП), согласованные технические и экономические КПЭ, утвержденные сроки и объем финансирования, иерархическая структура работ, роли и участники проекта) и гибкие методологии, основанные на использовании спринтов – коротких по длительности временных отрезков внутри общего ПГРП, предполагающих продуктивный подход (достижение свойств продукта конкретной стадии путем итерационной отработки гипотез) и гибкое перераспределение ресурсов.

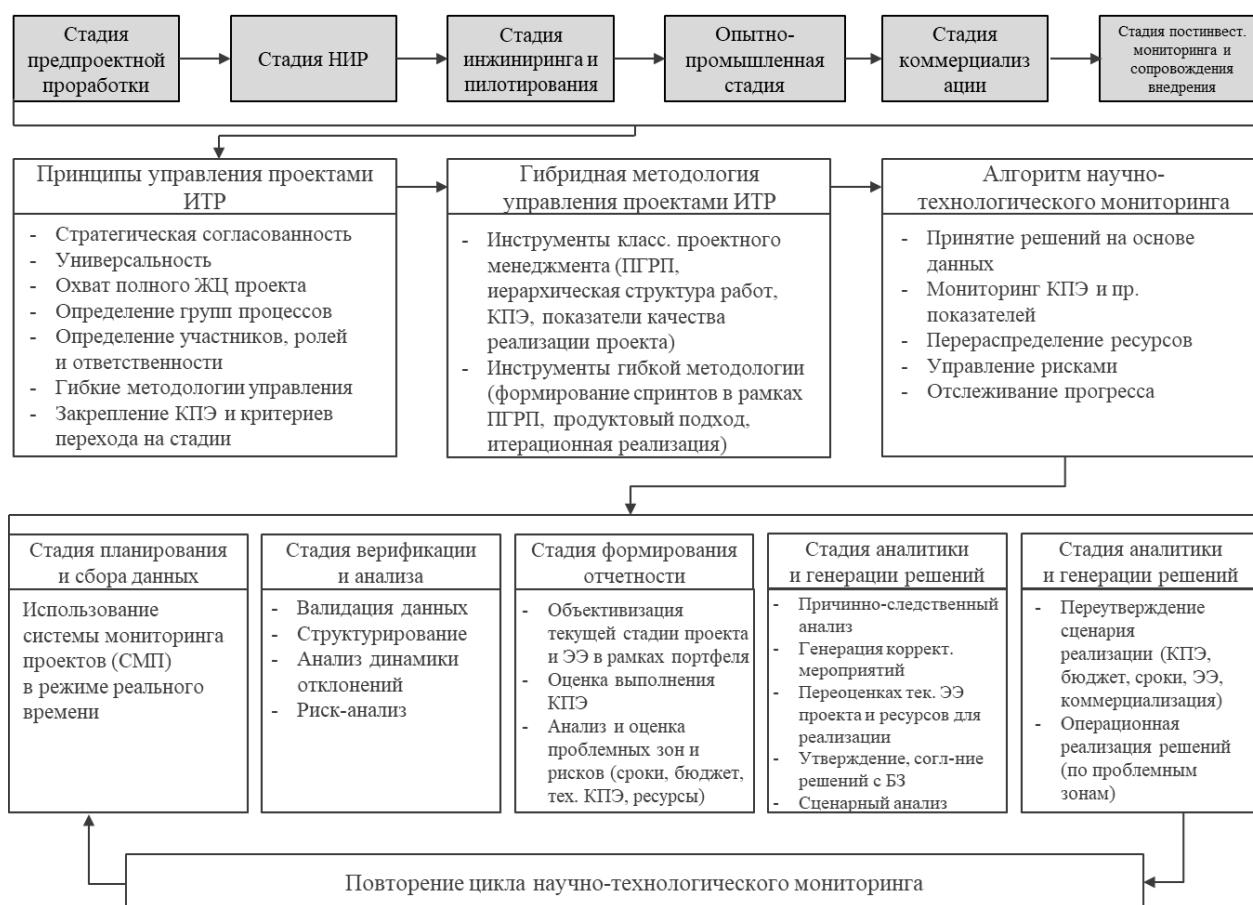


Рисунок 10 – Принципы и инструменты управления проектами ИТР

Также предложен инструментарий для функционирования системы научно-технологического мониторинга проектов, состоящей из 5 стадий:

Стадия планирования и сбора данных – использование системы мониторинга проектов (СМП) с данными от руководителей проектов в режиме реального времени, технических комитетов, оперативных совещаний, бюджетных и кадровых учетных баз данных;

Стадия верификации и анализа – сравнительная валидация данных, структурирование, анализ динамики отклонений, риск-анализ;

Стадия формирования отчетности – структурирование информации по проектным, экономическим и техническим показателям проекта и выполнения КПЭ;

Стадия аналитики и генерации решений – причинно-следственный анализ полученных отклонений по категориям, генерация гипотез и проблем, селекция проблем и генерация решений;

Стадия реализации решений – делегирование по участникам проекта и акторам, контроль реализации посредством системы мониторинга проектов (СМП).

Предложенные принципы и методический инструментарий позволяют осуществлять управление проектами ИТР на всех этапах ЖЦ проекта и внедрить систему научно-технологического мониторинга, позволяющую отслеживать отклонения от целевых показателей, обеспечивая экономически эффективное управление совокупным портфелем ИТР на уровне системы ИТР.

9. Предложен методический подход к созданию инновационной экосистемы (ИЭС), предусматривающей критерии отбора партнеров и механизмы ее управления.

В рамках единой системы ИТР важным элементом является управляемая инновационная экосистема (У-ИЭС) компании, представляющая собой сформированную и управляемую совокупность партнеров, создаваемую и развиваемую компанией с целью обеспечения реализации стратегии ИТР. Поскольку система ИТР отталкивается от широкой стратегии ИТР и подразумевает диверсифицированный портфель проектов ИТР, его реализация исключительно по модели внутренней разработки (собственный R&D-центр) либо невозможно, либо требует значительно больших ресурсов. Таким образом, создание У-ИЭС необходимо для полного покрытия и исполнения направлений стратегии ИТР и ведет к росту ЭЭ системы и деятельности ИТР.

Ключевой особенностью предлагаемого подхода является управляемость ИЭС со стороны корпорации, так как это позволяет встроить ее в системы процессного и проектного управления ИТР в отличие от моделей эволюционного развития ИЭС, результат которых, с точки зрения конкретного проектного результата, сложно предсказуем (рис. 11).

Выделяются следующие ключевые принципы, инструменты и методы, составляющие методический подход к созданию У-ИЭС:

Принцип управляемости со стороны компании: субъект управления определяет целевое состояние системы У-ИЭС, типы акторов (партнеров) У-ИЭС, критерии их отбора, отвечает за процесс управления акторами (поиск, оценка, отбор, замена, исключение) и интеграцию партнеров в процессы проектного управления.

Принцип определения внутренней научно-технологической и функциональной структуры У-ИЭС. Внутренняя научно-технологическая структура, масштаб и состав акторов У-ИЭС определяются технологическими направлениями стратегии ИТР (стратегическая близость), а функциональная структура находится в соответствии с моделью ЖЦ проекта ИТР, что позволяет субъекту управления ИТР задействовать У-ИЭС в качестве ресурса для реализации портфеля проектов.

Метод управления целевым состоянием У-ИЭС определяется субъектом управления ИТР и проводится путем оценки текущего состояния У-ИЭС и

определения стадии развития. В качестве базиса оценки У-ИЭС в целом используется оценка каждого партнера и оценка проектов, реализуемых в ее рамках, что позволяет диагностировать текущую стадию развития системы: зарождение, быстрый рост, экстенсивное развитие, стагнация. Субъект управления осуществляет управление эволюционным развитием У-ИЭС в соответствии с актуальной стратегией ИТР, что подразумевает диагностику текущего состояния У-ИЭС по ряду параметров, формирование целевого состояния, выявление дисбаланса целевого и текущего состояния, моделирование результатов различных управленческих решений в области управления параметрами экосистемы и управление через принятие решений.

Принцип классификации: система оценки и отбора партнеров определяется субъектом управления ИТР и следует из заданной им внутренней структуры и целевого состояния У-ИЭС. Система отбора партнеров, детально описанная в диссертационном исследовании, базируется на группах критериев: стратегическая, научно-технологическая, процессная близость, человеческий капитал, близость по механизмам принятия решений. Выделяются несколько групп и типов акторов в рамках У-ИЭС (моноакторы, полиакторы, акторы полного цикла, вспомогательные акторы).



Рисунок 11 – Методический подход к созданию инновационной экосистемы партнеров в промышленной компании

Метод управления составом участников У-ИЭС. Управление участниками осуществляется субъектом управления ИТР и состоит из следующих этапов:

– выбор партнеров для оценки осуществляется путем построения технологических ландшафтов по направлениям стратегии ИТР и отталкиваясь от их будущих функций (разработчик стадии НИОКР, инжиниринговая компания, стартап, лицензиат технологии).

– согласование условий и механизмов работы конкретного актора в рамках У-ИЭС – осуществляется отдельно в случае каждого партнера, так как затрагивает взаимоотношения не на проектном уровне, а между отдельными компаниями

– включение партнеров в У-ИЭС, означающее нахождение их под прямым и опосредованным управлением субъекта системы на проектном, процессном и системном (У-ИЭС) уровнях.

Инструмент оценки ЭЭ У-ИЭС: оценка также является функцией субъекта управления ИТР и проводится путем расчета фактических достигнутых показателей ЭЭ на уровне портфеля проектов ИТР, реализованного в рамках У-ИЭС, с учетом затрат на ее создание и функционирование и путем сопоставительного анализа с предполагаемым ЭЭ при реализации портфеля по модели внутренней разработки.

Таким образом, предложенный методический подход позволит прежде всего интегрировать партнеров компании в области ТР в систему ИТР в качестве акторов У-ИЭС, являющейся элементом системы ИТР, обеспечит субъекту управления ИТР возможность реализации широкой диверсифицированной стратегии ИТР и в конечном итоге повысит общий достигнутый ЭЭ от реализации портфеля проектов ИТР и от целостной деятельности ИТР в рамках системы. В качестве важного вывода стоит особо подчеркнуть, что создание управляемых ИЭС является таким образом необходимым условием достижения экономической эффективности системы ИТР для крупных промышленных компаний вследствие их широкой стратегии ИТР и невозможности ее реализации через задействование только модели внутренней разработки.

10. Разработан методический инструментарий управления коммерциализацией проектов ИТР на всех стадиях жизненного цикла проекта, направленный на максимизацию экономического эффекта от внедрения проекта ИТР. Как доказано в диссертационном исследовании, стадия коммерциализации является ключевой и завершающей для получения ЭЭ от проекта. Однако, несмотря на обилие подходов и публикаций на данную тему, коммерциализация результатов инновационных, научных, инжиниринговых разработок остается крайне неопределенной: в частности, отсутствует полноценная методология коммерциализации, не определена точка начала этой стадии относительно стадии ЖЦ проекта и не предложены механизмы разработки сценариев коммерциализации. В результате коммерциализация сводится к узконаправленному внедрению проекта на заданной производственной площадке, что кратно снижает экономический потенциал от реализации проекта ИТР.

Для решения данной проблемы был предложен методический инструментарий, использующий инструменты бизнес-инжиниринга, которые позволяют структурировать, описать и оценить различные пути внедрения проекта ИТР в виде моделей будущего бизнеса, соответствующего внедренному проекту ИТР.

Предложенный методический инструментарий управления коммерциализацией проектов ИТР находится в четком соответствии с уточненной моделью ЖЦ проекта ИТР и позволяет управлять коммерциализацией на всех его стадиях.

Во-первых, метрики «готовности» проекта к коммерциализации используются на всех стадиях ЖЦ проекта и позволяют проводить постадийное уточнение первоначально сформированных гипотез коммерциализации проекта, обеспечивая преемственное движение от модели на ранних стадиях к конкретным сценариям коммерциализации на стадии внедрения:

- BRL – уровень готовности бизнес-моделей и бизнес-кейса
- CRL – уровень коммерческой готовности
- ORL – уровень операционной готовности
- MRL – уровень производственной готовности
- IPRL – уровень готовности стратегии патентной защиты
- FRL – уровень готовности финансирования, обеспечение капиталом

для реализации

В диссертационном исследовании приводится модель эволюционирования по стадиям уточненной модели ЖЦ проекта ИТР, таким образом задачей субъекта управления является обеспечение роста уровней готовности до минимальных значений, необходимых для перехода проекта ИТР на следующую стадию.

Во-вторых, разработка и оценка гипотез бизнес-моделей коммерциализации на стадии предпроектной проработки проводится как для проекта ИТР на стадии предпроектной проработки, так и для направления стратегии ИТР с целью оценки максимального ЭЭ от проекта и направления. В рамках выполнения этапа осуществляется сбор данных для оценки сгенерированной бизнес-модели/гипотезы:

- обзор рынка технологий и конкурентный анализ – позволяет оценить возможности лицензирования технологии
- оценка сырьевого и производственного обеспечения, требования к площадкам, оценка CAPEX и OPEX при внедрении на площадках при внутренней коммерциализации
- маркетинговое исследование и нишевый анализ
- формирования финансово-экономических моделей для каждой гипотезы
- оценка патентного ландшафта, предварительные оценки патентной чистоты, возможностей патентной защиты
- оценка партнерского окружения

Результатом выполнения этапа является набор предварительных бизнес-кейсов коммерциализации проекта, обеспечивающих необходимый уровень BRL для перехода на этап рассмотрения проекта и направления стратегии ИТР в рамках основного процесса ИТР. Набор бизнес-моделей используется для оценки совокупного максимального ЭЭ проекта и направления ИТР при их утверждении

В-третьих, утверждение набора базовых сценариев коммерциализации – проводится на стадии утверждения проекта ИТР в составе портфеля, становится неотъемлемой частью (параметром) проекта ИТР, а также базой для расчета планового ЭЭ и определения хода реализации проекта. Это позволяет в случае если набор сценариев коммерциализации включает в себя внедрение внутри компании и трансфер технологий учесть это в величине эффекта и спланировать проект таким образом, чтобы его результат был достаточен для коммерциализации по обоим рассматриваемым наборам сценариев.

В-четвертых, управление коммерциализацией на всех этапах ЖЦ проекта ИТР является функцией субъекта управления ИТР и осуществляется в виде

процесса проектного управления с отслеживанием достижения необходимых уровней готовности, что приводит к дополнительному уточнению и корректировке сценариев коммерциализации при переходе со стадии на стадию. В частности, данный подход позволяет обеспечить высокую готовность проекта к внедрению уже на стадии завершения инжиниринга и масштабирования технологий, за счет работы с показателями, для перехода к стадии коммерциализации, как завершающей стадии ЖЦ проекта, должны быть обеспечены уровни готовности:

- BRL – утвержденные бизнес-модели коммерциализации, демонстрирующие целевой экономический эффект и устойчивые при сценарном моделировании
- CRL – подтвержденные показатели качества продукции от потребителей и предварительно согласованные маркетинговые данные (объемы и ценовые уровни)
- ORL – проработанные операционные модели, позволяющие управлять будущим бизнесом - предприятием
- MRL – наличие базового проекта и исходных данных на проектирование промышленной установки
- IPRL – утвержденная стратегия патентной защиты и поданные заявки на патентование по критичным ее элементам
- FRL – подтвержденные источники финансирования, включающие в себя собственные средства, инструменты софинансирования и гос. поддержку.

И, наконец, в-пятых, реализация выбранного сценария коммерциализации на стадии внедрения технологии. На данном этапе происходит реализация выбранного сценария коммерциализации по утвержденной модели, сопровождающаяся инициацией соответствующего инвестиционного проекта по строительству нового производства либо внедрением на действующем производстве либо путем внешнего лицензирования. Соответствующие разработанные уровни готовности переходят таким образом в реализацию на операционном уровне.

Предложенный инструментарий коммерциализации проектов ИТР обеспечивает прежде всего максимизацию потенциального экономического эффекта на стадии формирования стратегии ИТР (а это в свою очередь влияет на всю модель ФЭМ системы ИТР) и на стадии формирования портфеля проектов ИТР, а также позволяет добиться более быстрого получения фактического экономического эффекта на стадии коммерциализации за счет управления этим процессом через уровни готовности, обеспечивающие преемственный переход проекта, готовящегося к коммерциализации, по стадиям жизненного цикла. Совокупно применение данного инструментария оказывает большое влияние на плановый экономический эффект от системы ИТР и, повышая его, увеличивает вовлеченность крупных компаний в ТР на национальном уровне, а также позволяет достичь экономически эффективного управления ИТР на системном и проектном уровнях.

11. Разработан алгоритм оценки стоимости лицензий на промышленные технологии с учетом рыночных механизмов. Алгоритм

предусматривает все типы лицензирования и учет рыночного ценообразования. Элемент трансфера технологий посредством межотраслевого лицензирования является одним из важнейших элементов системы ИТР, так как именно он обеспечивает распространение на уровне страны разработанных суверенных технологий и таким образом решает задачу технологического суверенитета. Однако, как показывает проведенный в диссертационном исследовании анализ, практика лицензирования именно промышленных (не цифровых) технологий применяется очень ограниченно, кроме того, отсутствует инструментарий определения ценовой политики (стоимости технологических лицензий) для такого трансфера вследствие практически полного отсутствия накопленной практики и примеров.

Для решения этой проблемы и обеспечения методологической базы для оценки экономической составляющей процесса трансфера технологий был разработан алгоритм определения стоимости технологических лицензий. Были проанализированы классические подходы к оценке стоимости технологий (рыночный, расходный и доходный методы) и сделан вывод о том, что ни один из них напрямую не покрывает все возможные варианты лицензирования по причинам отсутствия сопоставительных сделок в случае разработки новой технологии, а также вследствие отсутствия доступа к исходным данным лицензиата для построения ФЭМ. Вследствие этого был предложен алгоритм, который во всех случаях позволяет провести корректную оценку стоимости технологии и провести ее перекрестную оценку различными методами (рис. 12).

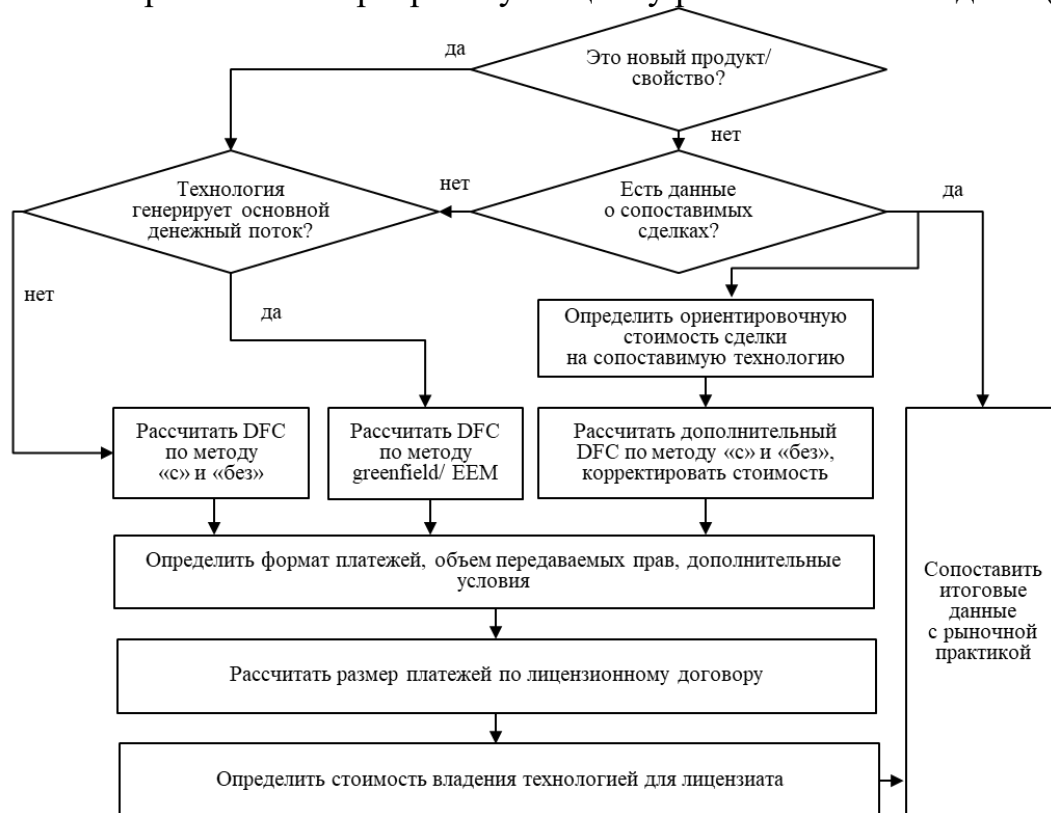


Рисунок 12 – Ценообразование в рамках конкретного лицензионного договора

Ключевой особенностью предложенного алгоритма является применение различных элементов действующих подходов путем их комбинации в виде дерева решений. Фактически данный алгоритм представляет собой

последовательные шаги оценки стоимости лицензии. Алгоритм обладает следующими преимуществами:

Во-первых, алгоритм работоспособен даже в случае отсутствия экономических данных по ценности технологии для лицензиата;

Во-вторых, формирование более точной оценки путем уравнивания оценок по доходному и сравнительному методу (фактически комбинированное применение обоих методов позволит прийти к более точной оценке и получить рыночное подтверждение полученной оценки);

В-третьих, возможность учета дополнительных факторов, оказывающих влияние на цену в условиях конкретного лицензионного договора, что включает в себя ценовые условия поставки сопутствующих компонентов для использования технологии, предоставления услуг по базовому инжинирингу и техническому сервису (авторский надзор и обслуживание), область применения и география лицензирования, возможность сублицензирования технологии, а также исключительность лицензии.

Применение данного алгоритма в рамках стадии коммерциализации проектов ИТР в промышленных компаниях позволит создать методологическую базу для товарно-денежных отношений на рынке лицензирования технологий, обеспечит широкое распространение самой практики лицензирования технологий, то есть их продвижения на национальном уровне, и обеспечит существенное увеличение экономического эффекта от реализации проекта ИТР на стороне компании-разработчика, что соответственно окажет влияние на всю деятельность ИТР корпоративного уровня.

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате диссертационного исследования уточнено понятие «инновационное технологическое развитие» (ИТР) и предложена его авторская интерпретация. Определены границы, элементный состав и взаимосвязи между 11 элементами системы ИТР, создание которой обеспечивает выстраивание системы ИТР в виде целостной, экономически эффективной деятельности, синхронизированной с национальными приоритетами ИТР на стратегическом уровне.

С целью обеспечения возможности формирования и управления системой ИТР предложены методологические принципы создания стратегии ИТР и разработана совокупная ФЭМ системы ИТР, что позволяет консолидировать деятельность на стратегическом уровне и принимать решение о создании ИТР на базе экономического аппарата.

Предложенные подходы к системе управления ИТР, включающие в себя функциональную модель субъекта управления и модели внутренней и внешней разработки, позволяют создать регулярный бизнес-процесс управления ИТР с отслеживанием фактически достигаемого экономического эффекта в терминах КПЭ.

В рамках системы были разработаны методики оценки консолидированного экономического эффекта от ИТР, как от целостной деятельности, которые позволят промышленным корпорациям принимать

решение об их создании классическими способами, основываясь на экономических принципах, что интенсифицирует процесс создания ИТР на отраслевом уровне. Предложенный алгоритм оценки стоимости технологий в процессе лицензирования применим для распространения процессов трансфера промышленных технологий на межотраслевом уровне, что приведет к росту эффекта от ИТР для промышленных компаний и расширит практику распространения собственных (российских) технологий.

Предложенные принципы проектного и портфельного управления, методический инструментарий и система отбора и ранжирования проектов, в совокупности позволяют выстроить эффективную систему проектного управления проектами ИТР на основе уточненной модели жизненного цикла, и осуществлять портфельное управление в условиях изменяющихся объемов ресурсов, экономической ситуации и макропараметров.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертационном исследовании, применимы в деятельности промышленных компаний при принятии стратегических решений о реализации систем ИТР и их синхронизации с национальными целями в области ИТР и технологического суверенитета.

IV. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Монографии

1. Никулин, М. В. Разработка методологических основ управления проектами инновационного технологического развития : Монография / М. В. Никулин. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2025. – 95 с. – ISBN 978-5-7310-6682-2. – EDN USCGUC. – 5,94 п.л.
2. Никулин, М. В. Модель управляемой экосистемы инновационного технологического развития промышленной компании / М. В. Никулин. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2024. – 125 с. – ISBN 978-5-7310-6376-0. – EDN SKYHWF. – 7,81 п.л.
3. Никулин, М. В. 2.5. Управление устойчивым развитием корпоративных инноваций в период энергоперехода / М. В. Никулин, А. А. Саитова // Глобальные вызовы цифровой трансформации рынков : Коллективная монография. Том 1. Актуальные проблемы современного менеджмента: теория и практика. – Санкт-Петербург : ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2023. – С. 184-198. – EDN NYTJIS. – 0,94 п.л./ 0,47 п.л.

Статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК России

4. Никулин, М. В. Проекты инновационного технологического развития отрасли нефтепереработки: краткий обзор особенностей управления / М. В. Никулин // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2025. – № 7. – С. 45-47. – DOI 10.24412/0233-5727-2025-7-45-47. – EDN LKVOWO. – 0,25 п.л.

5. Никулин, М. В. Основы формирования организационно-структурных единиц, системы профилирования должностей и оценки компетенций высокотехнологичной компании / М. В. Никулин // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2025. – № 6. – С. 70-79. – DOI 10.37882/2223-2974.2025.06.28. – EDN XFEXXS. – 0,63 п.л.
6. Никулин, М. В. Система проектного управления в инновационной технологической компании нефтеперерабатывающей отрасли / М. В. Никулин // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 10, № 1(154). – С. 25-36. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.01.10.003. – EDN QOOKBV. – 0,75 п.л.
7. Никулин, М. В. Принципы создания и управления программой инновационного развития промышленных компаний / М. В. Никулин // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 3, № 3(156). – С. 19-25. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.03.03.003. – EDN VICOLE. – 0,44 п.л.
8. Никулин, М. В. Методологические основы и подходы к оценке экономического эффекта от науднотехнологической деятельности и создания системы инновационного технологического развития в промышленной компании / М. В. Никулин // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 5, № 9(162). – С. 73-84. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2025.09.05.010. – EDN SWGSEI. – 0,75 п.л.
9. Никулин, М. В. Методика принятия решений о стоимости технологических лицензий / М. В. Никулин // Петербургский экономический журнал. – 2025. – № 3. – С. 52-63. – DOI 10.32603/2307-5368-2025-3-52-63. – EDN XQNMKS. – 0,75 п.л.
10. Никулин, М. В. Теоретические основы коммерциализации промышленных инноваций / М. В. Никулин // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2025. – № 2(152). – С. 86-91. – EDN JAKNPX. – 0,38 п.л.
11. Никулин, М. В. Система коммерциализации проектов инновационного технологического развития промышленной компании / М. В. Никулин // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2025. – № 4(154). – С. 56-63. – EDN QLZWEW. – 0,56 п.л.
12. Никулин, М. В. Формирование алгоритмов выбора партнеров инновационного окружения промышленной компании / М. В. Никулин // Modern Economy Success. – 2025. – № 1. – С. 336-347. – DOI 10.58224/2500-3747-2025-1-336-347. – EDN IFBEON. – 0,75 п.л.
13. Никулин, М. В. Система портфельного управления проектами инновационного технологического развития промышленных компаний / М. В. Никулин // Финансовые рынки и банки. – 2025. – № 8. – С. 370-374. – EDN FYZFHI. – 0,31 п.л.
14. Никулин, М. В. Модель, функционал и роль субъекта управления в инновационном технологическом развитии промышленных компаний / М. В. Никулин // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Экономика и право. – 2024. – № 11. – С. 52-60. – DOI 10.37882/2223-2974.2024.11.26. – EDN TNZRDQ. – 0,56 п.л.
15. Никулин, М. В. Обзор подходов и методов оценки стоимости технологий в рамках процесса лицензирования технологий / М. В. Никулин // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 1, № 10(147). – С. 33-41. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.10.01.004. – EDN UWVJKA. – 0,56 п.л.
16. Никулин, М. В. Методологические основы и принципы создания корпоративных стратегий инновационного развития промышленных компаний / М. В. Никулин, Е. А. Горбашко // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – Т. 23, №

- 12(153). – С. 50-57. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.12.23.007. – EDN WXPLXY. – 0,5 п.л./ 0,25 п.л.
17. Никулин, М. В. Формирование портфеля интеллектуальной собственности в рамках сопровождения процесса тиражирования технологий / М. Н. Киселев, К. А. Ковригина, М. В. Никулин, А. В. Клейменов // Экономика. Бизнес. Банки. – 2024. – № 3(73). – С. 42-54. – EDN АСАКОГ. – 0,81 п.л./ 0,2 п.л.
 18. Никулин, М. В. Модель инновационной экосистемы в процессе технологического развития промышленной компании / М. В. Никулин // Modern Economy Success. – 2024. – № 6. – С. 348-355. – DOI 10.58224/2500-3747-2024-6-348-355. – EDN KIDZJI. – 0,5 п.л.
 19. Никулин, М. В. Система инновационного технологического развития российских промышленных предприятий в современных условиях / М. В. Никулин // Экономика. Право. Инновации. – 2024. – № 2. – С. 38-49. – DOI 10.17586/2713-1874-2024-2-38-49. – EDN CWESWN. – 0,75 п.л.
 20. Никулин, М. В. Влияние трендов устойчивого развития на российские промышленные компании и вектор их технологического развития / И. Г. Головцова, М. В. Никулин // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2023. – Т. 9, № 12(141). – С. 29-37. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2023.12.09.004. – EDN MPNLLI. – 0,56 п.л./ 0,28 п.л.

Доклады на научных конференциях и другие публикации

21. Никулин, М. В. Научно-производственная кооперация в деятельности корпораций: краткий обзор / М. В. Никулин, М. Е. Большухина // Вестник факультета управления СПбГЭУ. – 2025. – № 21. – С. 49-53. – EDN SNJJAW. – 0,31 п.л./ 0,16 п.л.
22. Никулин, М. В. Обзор системы государственного регулирования и планирования инновационной деятельности на современном этапе / М. В. Никулин, И. Г. Головцова // Вестник факультета управления СПбГЭУ. – 2025. – № 21. – С. 54-59. – EDN VZBHDR. – 0,38 п.л./ 0,19 п.л.
23. Никулин, М. В. Технологическое развитие нефтепереработки: нефтехимия, малотоннажная химия, инжиниринг и коммерциализация / М. В. Никулин // Актуальные задачи нефтегазохимического комплекса. Глубокая переработка углеводородных ресурсов. Низкоуглеродные энергоносители и продукты нефтегазохимии : Материалы XVI научно-практической конференции, Итогового заседания технологической платформы и II Научной школы молодых учёных, Москва, 30 ноября 2023 года. – Москва: Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина, 2024. – С. 16-17. – EDN АНРМWJ. – 0,13 п.л.
24. Никулин, М. В. Роль устойчивого развития в стратегиях крупных промышленных компаний в настоящий период / М. В. Никулин // Устойчивое развитие перед лицом глобальных вызовов : Сборник материалов международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 03–05 июня 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2024. – С. 183-192. – EDN EZJHTS. – 0,63 п.л.
25. Никулин, М. В. К вопросу о важности стратегии инновационного развития технологичных компаний / М. В. Никулин // Национальные концепции качества: роль качества в стратегиях социально-экономического развития в новом мире : Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 18–22 октября 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-

Петербургский государственный экономический университет, 2024. – С. 199-201. – EDN JXULSZ. – 0,19 п.л.

26. Никулин, М. В. Взаимодействие промышленных организаций и вузов в рамках экосистемы инновационного технологического развития / М. В. Никулин // Архитектура университетского образования: стратегические инициативы и эффективные решения : Сборник материалов VII Национальной научно-методической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 25–26 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2024. – С. 90-93. – EDN CGUKBU. – 0,25 п.л.
27. Никулин, М. В. Система управления технологическим развитием промышленных компаний в современных условиях / М. В. Никулин // Управление инновационными и инвестиционными процессами и изменениями в современных условиях : Сборник научных трудов по итогам VI международной научно-практической конференции В двух частях. В 2-х частях, Санкт-Петербург, 26–27 октября 2023 года. Часть 2. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2023. – С. 170-175. – EDN GGCDDDB. – 0,38 п.л.
28. Никулин, М. В. Управление качеством в процессах технологического развития крупных промышленных компаний / М. В. Никулин // Национальные концепции качества: роль качества в научно-технологическом развитии страны : Сборник материалов Национальной научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 09 октября 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2023. – С. 239-245. – EDN OSMUSJ. – 0,44 п.л.
29. Никулин, М. В. Анализ рынка топливных присадок в России и перспективы импортозамещения / В. Д. Савеленко, М. А. Ершов, У. А. Махова [и др.] // Нефтегазохимия. – 2023. – № 2. – С. 12-19. – DOI 10.24412/2310-8266-2023-2-12-19. – EDN ISUWWF. – 0,5 п.л./ 0,05 п.л.
30. Никулин, М. В. Рынок, технологии и методы оценки эффективности современных multifunctional присадок к дизельному топливу / В. Д. Савеленко, М. А. Ершов, У. А. Махова [и др.] // Нефтегазохимия. – 2023. – № 2. – С. 34-44. – DOI 10.24412/2310-8266-2023-2-34-44. – EDN HOUMGS. – 0,69 п.л./ 0,06 п.л.
31. Никулин, М. В. Аспект интеллектуальной собственности в финансовом моделировании инвестиционных проектов / М. Н. Киселев, В. Д. Муллашев, М. В. Никулин, М. С. Решетов // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. – 2023. – № 3(45). – С. 66-75. – DOI 10.17122/2541-8904-2023-3-45-66-75. – EDN GLARVR. – 0,63 п.л./ 0,16 п.л.
32. Никулин, М. В. Современные катализаторы гидроочистки дизельных фракций компании "Газпром нефть" / К. А. Овчинников, А. А. Пимерзин, А. В. Андреева [и др.] // РОСКАТАЛИЗ : Сборник тезисов докладов IV Российского конгресса по катализу, Казань, 20–25 сентября 2021 года. – Новосибирск: Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, 2021. – С. 256. – EDN TFRMCF. – 0,06 п.л./ 0,01 п.л.
33. Никулин, М. В. Новые каучуки и ТЭП ПАО "СИБУР ХОЛДИНГ" / А. И. Рахматуллин, М. А. Каюмова, А. С. Лынова [и др.] // Современное состояние и перспективы инновационного развития нефтехимии : материалы IX международной научно-практической конференции, Нижнекамск, 05–07 апреля 2016 года. – Нижнекамск: Публичное акционерное общество "Нижнекамскнефтехим", 2016. – С. 86. – EDN WIPPRR. – 0,06 п.л./ 0,01 п.л.