

На правах рукописи

КАШИРИН Александр Иванович

**Разработка механизмов опережающего инновационного развития
государственных корпораций на основе уникальных
технологических компетенций**

08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством
(управление инновациями)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора экономических наук

Москва – 2019

Работа выполнена на кафедре прикладной экономики Центра управления отраслями промышленности Экономического факультета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Научный консультант:

ЧУРСИН Александр Александрович, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной экономики Центра управления отраслями промышленности Экономического факультета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Официальные оппоненты:

КАРЛИК Александр Евсеевич, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и управления предприятиями и производственными комплексами ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»;

КОРОСТЫШЕВСКАЯ Елена Михайловна, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономической теории и экономической политики ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»;

ГОЛУБЕВ Сергей Сергеевич, доктор экономических наук, профессор, начальник отдела – заместитель руководителя центра прогнозирования развития науки, техники и технологий ФГУП «ВНИИ «Центр»

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»

Защита состоится « » _____ 2019 года в 14.00 на заседании Объединенного диссертационного совета Д 999.058.03 на базе ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов (РУДН), Государственной корпорации «Ростех» и АО «ЦНИИ «Электроника» по адресу: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (РУДН), Государственной корпорации «Ростех» и АО «ЦНИИ «Электроника»

Автореферат разослан « » _____ 2019 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 999.058.03
кандидат экономических наук

А. А. Островская

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертационного исследования определена постановкой новых стратегических задач обеспечения ускоренного, опережающего экономического развития России путем достижения отечественными высокотехнологичными компаниями лидирующих позиций в мире на основе создания и вывода на рынок глобально конкурентоспособных продуктов. Президентом РФ В. В. Путиным определены задачи по обеспечению прорывного инновационного развития и диверсификации оборонно-промышленного комплекса, прежде всего за счет роста объемов конкурентоспособной гражданской продукции.

Проблема заключается в том, что предпринятые в последние десятилетия меры по развитию инновационной сферы в стране не дали ожидаемых результатов в виде существенного роста инновационной составляющей ВВП и объема продаж отечественных инновационных продуктов на мировом рынке. Это свидетельствует о необходимости поиска новых подходов, точек роста в инновационном развитии.

Одним из главных локомотивов опережающего развития России являются государственные высокотехнологичные корпорации, осуществляющие свою деятельность в условиях следующих тенденций развития мировой экономики:

– ускорение процессов создания новых знаний, появления новых компетенций и на основе этого ускорение процессов разработки, производства и вывода на рынок новых продуктов, технологий, стремление экономических субъектов к достижению глобального превосходства и монопольного положения на рынке продуктов и компаний, поддержанию глобальной конкурентоспособности;

– развитие передовых производственных технологий (компьютерное проектирование и моделирование, аддитивное производство, новые материалы и конструкции, робототехника, автоматизированные системы управления процессами), кардинально меняющих процессы разработки, производства и потребления, в частности получают развитие тенденции индивидуализации (персонализации, кастомизации) этих процессов, происходит переход процессов разработки и производства инновационных продуктов в сферу услуг, под заказ потребителей;

– значительное расширение числа новых игроков в процессах разработки и производства в лице вузов, научно-исследовательских организаций, малых инновационных компаний и индивидуальных разработчиков;

– использование крупными компаниями и другими организациями модели «открытых инноваций» для решения своих текущих научно-технических проблем и перспективных задач путем привлечения к этим процессам внешних специалистов, обладающих необходимыми компетенциями;

– использование новых компетенций становится ключевым фактором конкурентоспособности, базой для диверсификации на основе создания и вывода на рынок инновационной продукции в разных сферах применения и устойчивого развития организаций, бизнеса;

– активное развитие малых инновационных компаний на основе венчурного капитала, которые показывают высокую динамику, нередко они становятся конкурентами крупным компаниям, что усиливает потребность последних в использовании механизмов «открытых инноваций» для привлечения компетенций со стороны;

– усиление конкуренции и кооперации, происходят структурные изменения кооперационных процессов, тенденции по укрупнению поставляемых изделий, систем, сокращению числа поставщиков и росту объемов внешних поставок в конечном продукте;

– значительное повышение роли управления в вопросах создания, производства и продвижения на рынок продуктов и изменение подходов к управлению компанией, бизнесом в целом, использование новых бизнес-моделей, сетевые и матричные структуры организации процессов, опора на лидерство сотрудников и наделение их полномочиями в принятии решений, объектами управления становятся знания, компетенции и изменения внешней среды.

Указанные тенденции, активно взаимодействуя друг с другом, приводят к синергетическому эффекту в инновационном развитии. Так, индивидуализация процессов разработки, производства и потребления на основе возможностей передовых производственных технологий определяет переход производства в сферу услуг, значительное повышение роли технологических компетенций, способных создавать инновационные технологии и продукты в разных сферах применения, активное развитие механизмов «открытых инноваций» корпорациями обеспечивает поиск и использование сторонних технологических компетенций для решения своих проблем и задач.

Анализ дальнейшего развития указанных тенденций во взаимодействии друг с другом показывает, что в ближайшей перспективе в научно-технической, технологической и производственных сферах следует ожидать активного формирования новых глобальных рынков, смежных и дополняющих друг друга, а именно рынка проблем и задач и рынка технологических компетенций их решающих.

Соответственно, выиграют и обеспечат свое опережающее развитие на основе диверсификации и роста объемов гражданской инновационной продукции те организации, которые раньше начнут работать на новых рынках. Для более

глубокого понимания новых рынков, а, следовательно, новых объектов и субъектов управления требуется более детально разобраться, что из себя представляют компетенции, проблемы и задачи, их место в инновационных процессах.

В настоящее время в России создаваемые рынки пока не развиты в научно-технической и производственной сфере. Как сформировать эти рынки, какие существуют на этом пути проблемы и как наиболее эффективно управлять технологическими компетенциями, проблемами и задачами на уровне организаций посвящено данное исследование.

Успех этой работы во многом зависит от уровня теоретической проработки и обоснованности предложений по формированию новых механизмов инновационного развития. Это и определяет актуальность темы данного исследования, его практическую и теоретическую значимость.

Степень научной разработанности проблемы. Тематика данного исследования лежит на стыке управления, технологий и экономики, что потребовало обращение к трудам представителей разных сфер, связанных с инновациями.

В научной литературе много говорится о стратегическом управлении инновационным развитием компаний.

К числу тех, кто внес наиболее весомый вклад в формирование терминологического аппарата и основ стратегического управления, относятся такие ученые как А. Чандлер, М. Портер, М. Фалмер, И. Ансофф, Ч. Макмиллан, Ф. Томпсон и др.

Взаимосвязь индивидуальных способностей работников и конкурентоспособности предприятий отражена в работах У. Деминга, Ф. Крозби, У. Шухарта, К. Ишикава и других.

Теоретические подходы к управлению конкурентоспособностью на основе инноваций продолжают непрерывно совершенствоваться в направлении развития концепции управления знаниями (П. Друкер, П. Сенге и др.), концепции динамических способностей организации (Г. Пизано, Д. Дж. Тис и др.), компетентностного подхода Г. Хамела и К. Прахалада, социально-сетевое метода М. Грановеттера.

Важность компетенций в инновационном развитии организации и повышении ее конкурентоспособности отмечается в работах зарубежных и отечественных ученых П. Друкера, П. Сенге, М. Грановеттера, В. Д. Марковой, О. В. Арманской, А. О. Вылегжаниной, В. С. Ефремова, Ю. Н. Коптева, Х. З. Ксенофонтовой, К. А. Пушкаревой, И. А. Ханькова, В. Я. Цветкова, Н. И. Турко и др.

Однако эти работы посвящены в большей степени теории формирования и применения компетенций, но в меньшей степени отражают практические механизмы управления ими, что особенно важно в интересах стратегического управления инновационным развитием корпораций с целью повышения их конкурентоспособности.

Общие подходы к развитию высокотехнологичных отраслей с высокой долей государственного заказа рассматриваются в работах М. В. Афанасьева, В. В. Артякова, А. М. Батьковского, Н. А. Волобуева, Г. П. Белякова, В. А. Давыдова, С. В. Еремеевой, В. В. Клочкова, Ю. Н. Макарова, Н. А. Окатьева, А. Н. Перминова, А. В. Фоминой, Е. Ю. Хрусталева, С. В. Чемезова, А. А. Чурсина и др.

Анализ существующих исследований по изучаемой проблеме показал, что имеющиеся на сегодняшний день теоретические подходы к стратегическому управлению инновационным развитием крупных компаний не позволяют сформировать универсальную управленческую методологию для решения проблем обеспечения опережающего инновационного развития и технологического превосходства российских предприятий, в особенности на основе управления уникальными технологическими компетенциями, проблемами и задачами в качестве новых механизмов инновационного развития.

Актуальность научной проблемы исследования, ее недостаточная разработанность в экономической науке, высокая практическая значимость ее решения обусловили выбор темы диссертации, предопределили цель, задачи, объект и предмет исследования.

Цель и задачи исследования. *Целью диссертационной работы* является разработка механизмов опережающего инновационного развития государственной корпорации на основе уникальных технологических компетенций и запросов на внешние компетенции (проблемы и задачи) с последующим формированием соответствующей концепции.

В ходе исследования сформировано дерево задач, последовательное решение которых позволяет достичь поставленную цель исследования. Выделены следующие **задачи**:

1) обосновать теоретико-методическую базу формирования концепции стратегического управления инновационным развитием государственной корпорации в современных условиях развития экономики:

– обосновать формирование в ближайшей перспективе в научно-производственной сфере в глобальной экономике новых рынков – рынка проблем и задач и рынка технологических компетенций, их решающих;

- сформировать терминологический аппарат исследования и обосновать выделение: а) уникальных технологических компетенций (УТК) в качестве самостоятельного объекта управления, а команд специалистов, обладающих данными компетенциями, в качестве субъекта управления, б) научно-технических проблем и перспективных задач в качестве самостоятельного объекта управления, а их «владельцев» в качестве субъекта управления;
- обосновать, что основой центров глобального технологического превосходства и глобальной технологической конкурентоспособности являются уникальные технологические компетенции команд специалистов;
- обосновать необходимость формирования систем управления текущими проблемами и перспективными задачами, включая их выявление, формулирование технических требований (технических заданий), поиску внутренних и внешних инновационных технологических компетенций для их решения в целях ускорения инновационного развития;
- обосновать, что источниками создания уникальных технологических компетенций являются глобальные вызовы и прогнозы научно-технологического развития, сформулированные в виде новых, ранее не решаемых, проблем и задач, практические решения которых приводят к формированию уникальных технологических компетенций;
- обосновать необходимость управления нематериальными активами корпорации в целях ускорения инновационных процессов и наращивании инновационного потенциала;

2) обобщить существующие в современной российской и зарубежной практике инструменты и механизмы управления инновационным развитием и сформулировать предложения по их адаптации к деятельности российских государственных корпораций:

- выделить наиболее эффективные механизмы инновационного развития ведущих транснациональных компаний и инструменты управления нематериальными активами, включая управление в рамках «технологических платформ» и технологических компетенций;
- предложить направления применения мировой практики стратегического управления инновационным развитием для российских государственных корпораций;

3) разработать методические подходы к формированию системы управления уникальными технологическими компетенциями высокотехнологичной корпорации:

- подготовить основные положения концепции системы управления уни-

кальными технологическими компетенциями, включая планирование, реализацию и подведение итогов работы с учетом новых бизнес-процессов, функционала работников, ключевых показателей эффективности;

– сформировать эффективную организационно-функциональную структуру системы управления уникальными технологическими компетенциями корпорации и ее предприятий;

– разработать рекомендации по формированию системы мотивации работников организации, участвующих в работе по коммерциализации уникальных технологических компетенций, прежде всего команд УТК;

– предложить экономико-математическую модель прогнозирования развития уникальных технологических компетенций;

4) разработать методику выявления, описания и коммерциализации уникальных технологических компетенций:

– предложить подходы к формированию и идентификации компетенций предприятий;

– сформировать алгоритм выявления, описания и поиска направлений и вариантов коммерциализации уникальных технологических компетенций;

– предложить алгоритм агрегирования и масштабирования информации о компетенциях организации;

5) разработать методику управления проблемами и задачами как инструментом ускорения инновационного развития:

– обосновать необходимость создания в организациях систем управления проблемами и задачами, включая их выявление, формулирование технических требований (технических заданий) и работу по поиску необходимых технологических компетенций для их решения;

– разработать алгоритм формирования отдельного запроса на внешние инновации (компетенции);

6) предложить механизм оценки эффективности стратегического управления инновационным развитием государственных корпораций:

– разработать методику оценки эффективности реализации инновационных проектов;

– разработать методику оценки эффективности механизмов управления компетенциями на базе формирования оценочных критериев и предложить экономико-математическую модель выбора оптимального сценария управления компетенциями;

7) разработать концептуальные и методические подходы опережающего инновационного развития государственных корпораций на основе УТК:

- разработать методические рекомендации по созданию системы мотивации работников организаций, входящих в холдинговую компанию, участвующих в процессах коммерциализации уникальных технологических компетенций;
- разработать методические рекомендации по созданию и развитию биржи компетенций Государственной корпорации «Ростех»;
- разработать основные положения концепции опережающего инновационного развития и технологического превосходства корпорации «Ростех».

Гипотеза исследования заключается в том, что разработка и применение научно-методических механизмов управления уникальными технологическими компетенциями, проблемами и задачами организаций корпорации, формируемых с учетом использования лучших зарубежных и отечественных практик в области стратегического управления инновационным развитием, обеспечат достижение опережающего инновационного развития высокотехнологичной государственной корпорации.

Объект и предмет исследования. *Объектом исследования* выступают высокотехнологичные государственные корпорации.

Предметом исследования являются организационно-управленческие отношения, возникающие в процессе достижения опережающего инновационного развития высокотехнологичной государственной корпорации на основе разработки и вывода на рынок глобально превосходящих и конкурентоспособных продуктов и технологий за счет управления уникальными технологическими компетенциями, проблемами и задачами.

Общетеоретической и методологической основой диссертационного исследования являются труды отечественных и зарубежных ученых по проблемам стратегического управления инновационным развитием высокотехнологичных компаний, в том числе государственных корпораций, а также имеющаяся практика управления уникальными технологическими компетенциями, проблемами и задачами отдельных предприятий в рамках корпорации. Методология исследования основана на существующих теоретических разработках в области компетентностного подхода, управления инновациями, корпоративного управления. В процессе исследования применялись диалектический подход, методы системного анализа, экспертных оценок, прогнозирования, моделирования и др.

Эмпирическую и информационную базу исследования составили статистические и аналитические материалы Федеральной службы государственной статистики, Министерства экономического развития, Министерства промышленности и торговли, обзоры экономической политики, информационные и ана-

литические материалы Российского союза промышленников и предпринимателей, материалы федеральных агентств и корпораций, действующие нормативно-правовые документы Российской Федерации и зарубежных стран, регулирующие деятельность предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности, монографии, научные статьи и отчеты научно-исследовательских институтов, информационных агентств и служб, а также научные труды отечественных и зарубежных авторов.

Инструментальный аппарат исследования базируется на диалектическом подходе, методах системного анализа, экономико-математических методах имитационного и регрессионного моделирования, экономико-статистических методах анализа информации, методах стратегического менеджмента, что обуславливает высокую степень обоснованности и достоверности основных выводов и результатов исследования.

Научная новизна работы состоит в разработке теоретических и методических положений управления уникальными технологическими компетенциями, которые выделены в качестве нового самостоятельного объекта управления в инновационной сфере, и разработке новых эффективных механизмов опережающего инновационного развития государственных корпораций на основе уникальных технологических компетенций, центров глобального технологического превосходства и запросов на внешние инновации.

Применение данных механизмов российскими компаниями, вузами, научными организациями, стартапами позволит им занять лидирующие позиции в мире за счет ускорения процессов создания и вывода на рынок глобально превосходящих и конкурентоспособных продуктов и технологий в различных сферах, используя разработанные в настоящей работе основные положения концепции опережающего инновационного развития и технологического превосходства государственной корпорации.

Положения, выносимые на защиту. В диссертационном исследовании получены и выносятся на защиту следующие результаты, содержащие элементы научной новизны:

1) обосновано использование компетентностного подхода в качестве теоретико-методической базы формирования концепции стратегического управления инновационным развитием государственной корпорации в современных условиях развития экономики:

– обосновано формирование в ближайшей перспективе в научно-производственной сфере по аналогии со сферами услуг, образования, здравоохранения и других, новых глобальных рынков – рынка проблем и задач и рынка

технологических компетенций, отличительной особенностью которых является то, что развитие одного рынка обеспечивается за счет развития другого и наоборот, поскольку они взаимно развивают друг друга и адекватно отвечают на существующие тенденции индивидуализации процессов разработки, производства и потребления, что позволяет обеспечить ускорение инновационного развития на основе прямых контактов проблем и задач потребителей и технологических компетенций, которые их решают, тем самым сокращая сроки создания новых продуктов и технологий под конкретные заказы потребителей;

– сформирован терминологический аппарат исследования, сформулированы авторские определения следующих терминов:

- «уникальные технологические компетенции (УТК)», «команда УТК», что позволило на основе сравнительного анализа по авторским критериям терминов «технология» и «технологическая компетенция» обосновать выделение уникальных технологических компетенций в качестве самостоятельного объекта управления, а команду УТК в качестве субъекта в инновационной сфере. Отличительной особенностью УТК является то, что автором выделено отдельное место УТК в инновационном процессе, направленном на создание новых продуктов и технологий, которое располагается в следующей последовательности: знания – УТК – технологии;

- «запросы на внешние инновации», представляющие собой проблемы и задачи, решение которых компании предлагают внешним исполнителям, имеющим необходимые технологические компетенции, отличительной особенностью данного термина является то, что автор выделил «проблемы и задачи» в качестве самостоятельного объекта управления, а «владельца» проблемы и задачи в качестве субъекта в инновационной сфере, что позволяет сформировать систему управления проблемами и задачами, включая запросы на внешние компетенции, как составную часть инновационного развития компании;

- «центр глобального технологического превосходства» и «центр глобальной технологической конкурентоспособности» отличаются тем, что являются объектами управления и объективными индикаторами существующего потенциала инновационного развития компаний, вузов, научных организаций, регионов, на основе которых могут быть созданы глобально превосходящие и конкурентоспособные продукты и технологии в различных сферах потребления, что позволяет сформировать систему управления ими;

– выявлен источник создания уникальных технологических компетенций в

виде новых, не решаемых ранее, проблем и задач, главной базой которых в свою очередь являются глобальные вызовы и прогнозы научно-технического развития, что позволяет создать систему воспроизводства и управления УТК;

- обосновано, что внутренним содержанием центров глобального технологического превосходства и центров глобальной технологической конкурентоспособности являются уникальные технологические компетенции соответствующего уровня, определены этапы их жизненного цикла, включая создание, периоды глобального превосходства, глобальной конкурентоспособности, широкого применения и в завершении замена данных компетенций на новые, что позволяет организовать воспроизводство и управление УТК и центрами в рамках организаций, регионов и страны в целом;

- обоснован двойственный характер центров глобального превосходства в виде «научных» центров, деятельность которых направлена на создание новых прорывных знаний, и в определённой степени описана в научной литературе, и «инновационных» центров, деятельность которых направлена на создание новых рыночных технологий и продуктов и практически не исследована, отличительной особенностью чего является выделение автором «инновационных» центров в качестве инструмента опережающего инновационного развития и самостоятельного объекта управления в инновационной сфере, что позволяет сформировать систему управления как «научными», так и «инновационными» центрами;

- обоснована необходимость формирования систем управления уникальными технологическими компетенциями, проблемами и задачами в качестве составных частей системы управления инновационным развитием корпорации, ее холдинговых компаний и организаций, отличительной особенностью которых является использование введенных автором самостоятельных объектов и субъектов управления, что позволяет использовать ранее задействованные ресурсы, в виде УТК, проблем и задач, в деле ускорения инновационного развития, повышения уровня диверсификации компании;

2) обобщены существующие в современной российской и зарубежной практике инструменты и механизмы управления инновационным развитием корпораций и сформулированы предложения по их адаптации к деятельности российских государственных корпораций:

- выделены наиболее эффективные механизмы инновационного развития ведущих транснациональных компаний и инструменты управления нематериальными активами на инновационных предприятиях, отличительной

особенностью которых является их нацеленность на достижение глобальной конкурентоспособности компании путем применения собственных и привлеченных со стороны компетенций для создания и вывода на рынок инновационной продукции в разных сферах применения, что позволяет обеспечить необходимый баланс в использовании собственных и привлеченных компетенций и на основе этого повысить эффективность управление инновационным развитием;

– предложено поэтапное внедрение механизмов «открытых инноваций», инновационной инфраструктуры, центров технологического превосходства, деятельность которых способствует ускорению процессов создания и вывода на рынок глобально конкурентоспособных технологий и продуктов, отличительной особенностью которого является системный подход, основанный на сформированной автором субъектно-объектной модели национальной инновационной системы, что позволяет определить приоритеты развития механизмов инновационного развития, в частности внедрение актуальных в настоящий момент биржи и банка данных компетенций;

3) разработаны методические подходы по созданию и развитию систем управления уникальными технологическими компетенциями высокотехнологичной корпорации, в рамках которой:

– разработаны основные положения концепция системы управления уникальными технологическими компетенциями корпорации и ее предприятий, сформирована ее эффективная организационно-функциональная структура, отличающаяся формированием гибких связей горизонтального типа в работе команд, осуществляющих решение задач управления уникальными технологическими компетенциями, что позволяет повысить эффективности управления на основе гибкого использования кадров, их знаний и компетенций, а также сокращения времени принятия управленческих решений, сформированы бизнес-процессы, функционал и ключевые показатели эффективности системы управления уникальными технологическими компетенциями, предусматривающие работу по выявлению, описанию, коммерциализации УТК и подведению итогов этой деятельности;

– предложена экономико-математическая модель прогнозирования развития уникальных технологических компетенций, отличительной особенностью которой является использование сформированных автором ключевых показателей системы управления УТК, что позволяет спрогнозировать объем выручки на основе УТК и другие показатели;

4) разработана методика выявления, описания и выработки направлений коммерциализации уникальных технологических компетенций, в соответствие с которой:

– сформирован алгоритм выявления и описания уникальных технологических компетенций, отличающийся тем, что процесс выявления УТК начинается с определения передового продукта, отвечающего критериям глобального превосходства или конкурентоспособности, что является доказательством наличия УТК, а сами уникальные технологические компетенции представляются многоуровневыми в виде «продуктовых» и «процессных», что позволяет описать и систематизировать информацию об УТК и на основе этого определить направления ее коммерциализации;

– разработан алгоритм поиска направлений и вариантов коммерциализации УТК, основной особенностью которого является использование «принципа обобщения» и «принципа от общего к частному» при поиске новых направлений применения, установлено, что коммерциализация уникальных технологических компетенций может быть обеспечена двумя путями: «стандартным» (венчурным) в виде создания и вывода на рынок инновационных продуктов и «новым» в виде оказания услуг внешним потребителям по решению имеющихся у них проблем и задач на основе УТК, что позволяет формировать новое направление коммерциализации УТК в виде услуг, которое адекватно отвечает тенденции индивидуализации процессов разработки, производства и потребления инновационных продуктов и технологий;

– разработан алгоритм агрегирования и масштабирования информации о компетенциях организации, отличающийся формированием модели иерархической структуры компетенций на основе классификатора государственных стандартов, что позволит в перспективе создать национальную систему уникальных технологических компетенций;

5) разработана методика управления проблемами и задачами как составной части системы управления инновационным развитием, обеспечивающей его существенное ускорение на основе быстрого решения существующих проблем и задач:

– обоснована необходимость создания в организациях систем управления проблемами и задачами, включая их выявление, формулирование технических требований (технических заданий) и работу по поиску необходимых технологических компетенций для их решения, отличительной особенностью которой является выделение «проблем и задач» в самостоятельный объект, а «владельца» в самостоятельный субъект управления, что позволяет обеспечить ускорение инновационного развития компании на основе управления проблемами и задачами, включая новую организационную

структуру, новый функционал сотрудников, ключевые показатели эффективности и другие;

– разработан алгоритм формирования отдельного запроса на внешние инновации (компетенции) в виде проблемы или задачи, отличительная особенность которого заключается в использовании исходного и целевого уровней технологической готовности проблемы и задачи при их описании, что позволяет повысить эффективность поиска необходимых компетенций, а командам УТК оценить возможность решения имеющегося запроса на внешние инновации, что позволяет обеспечить быстрое решение проблем и задач, которое в свою очередь способствует ускорению инновационного развития компании, а в перспективе формированию национальной базы данных проблем и задач;

б) предложен механизм оценки эффективности стратегического управления инновационным развитием государственных корпораций, состоящий из инструментов:

– оценки эффективности реализации инновационных проектов, отличающаяся использованием нескольких уровней ранжирования номенклатуры проектов по их значимости с расчетом показателей эффективности на основе экономико-математической модели, которая позволяет проводить численное сопоставление полезности рассматриваемых инновационных проектов для решения задач, поставленных перед конкретным предприятием-исполнителем, отраслью и экономикой государства в целом;

– оценки эффективности механизмов управления компетенциями на основе сформированных оценочных критериев, сведенных в интегральный коэффициент, особенностью которого является обобщенная оценка всех возможных эффектов с учетом их важности и значимости, а также частных показателей, что позволяет учитывать особенности связей между этими показателями;

7) разработаны концептуальные и методические подходы опережающего инновационного развития государственных корпораций на основе УТК, в рамках которых:

– разработаны методические рекомендации по созданию системы мотивации работников организаций, входящих в холдинговую компанию ГК «Ростех», участвующих в процессах выявления, описания и коммерциализации уникальных технологических компетенций, отличительной особенностью которых является трехуровневая система мотивации, включающая моральное и материальное стимулирование сотрудников, в том числе прибавку к заработной плате за выполнение функционала по коммерциализации УТК на

регулярной (ежемесячной) основе, по итогам реализации конкретных проектов и по результатам работы за год, что позволяет вовлечь команды УТК, инженерно-технических работников компании в работу по коммерциализации УТК, включая проведение анализа существующих на рынке проблем и задач, публикаций, участия в профильных форумах, конференциях в целях поиска потенциальных заказчиков на использование УТК;

– разработаны методические рекомендации по созданию и развитию биржи компетенций государственной корпорации «Ростех», которая представляет собой посреднический механизм, обеспечивающий взаимодействие между обладателями и потребителями технологических компетенций. Отличительной особенностью данного механизма является то, что предметом сделок выступают не продукты или знания, а компетенции, то есть знания и способности их обладателей решать проблемы и задачи потребителей по созданию и производству конкурентоспособных продуктов, технологий, а ядром механизма продвижения компетенций является информационный портал, что позволяет ускорить процессы решения проблем и задач, а также поиска потребителей на использование УТК;

– разработаны основные положения концепции опережающего развития и глобального технологического превосходства корпорации «Ростех» на мировом рынке, отличительной особенностью которой является нацеленность деятельности организаций Корпорации на создание и вывод на рынок глобально превосходящих и конкурентоспособных технологий и продуктов на основе управления УТК, проблемами и задачами, что позволит ускорить процессы диверсификации и рост объемов гражданской продукции, достижение корпорацией лидирующих позиций на мировом рынке.

Теоретическая значимость результатов исследования диссертации определяется тем, что в ней обобщены существующие подходы к управлению инновационным развитием и разработана новая методология, предусматривающая формирование методического инструментария управления инновациями в обеспечение повышения конкурентоспособности наукоемких отраслей Российской Федерации с учетом эффективного применения уникальных технологических компетенций, центров глобального превосходства, управления существующими проблемами и задачами в каждой организации. Разработанная методология станет развитием существующих научных подходов в области опережающего развития, технологического превосходства, управления инновационным развитием и конкурентоспособностью.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования разработанного теоретико-методологического аппарата, а также входящих в его состав конкретных подходов, инструментов и механизмов в практической деятельности высокотехнологичных государственных корпораций, а также предприятий, входящих в их структуру, по обеспечению опережающего инновационного развития, технологического превосходства на основе ускорения процессов создания и вывода на рынок глобально превосходящих и конкурентоспособных продуктов военного и гражданского назначения за счет управления уникальными технологическими компетенциями, центрами глобального превосходства и конкурентоспособности, существующими проблемами и задачами.

Предложенные рекомендации могут быть успешно использованы не только в государственных корпорациях, но также в частных компаниях, высших учебных заведениях, научных организациях, регионах, стартапах и других субъектах инновационной сферы для выявления и управления собственным потенциалом инновационного развития.

Представляется, что предложенные в работе новые подходы и механизмы могут стать основой для формирования и реализации государственной программы опережающего инновационного развития и технологического превосходства России.

Основные положения работы могут использоваться в вузах для создания новых программ основного и дополнительного профессионального образования по подготовке специалистов по новым специальностям: развитие рынков проблем и задач в научно-технической и производственных сферах, управление уникальными технологическими компетенциями, центрами глобального превосходства, существующими проблемами и задачами на уровне организаций, территорий.

Апробация и внедрение результатов диссертационного исследования.

Результаты диссертационного исследования обсуждались в рамках докладов на научных и научно-практических конференциях и форумах, в том числе:

- Российско-Китайский форум высоких технологий, Москва, 09.06.2015;
- Международная научная конференция «Ломоносовские чтения – 2016», Москва, МГУ, 20.04.2016;
- Совместное заседание комитетов ТПП РФ по инвестиционной политике и высоким технологиям, Москва, 04.04.2016;
- Международный форум «Университеты и наука», Москва, МИСиС, 21.04.2016;

- Международный форум «Инженеры будущего», Ижевск, 13–16.07.2016;
 - Московская областная конференция, Дубна, 29.09.2016;
 - Международный форум «Открытые инновации», Москва, 26–27.10.2016;
 - Международная конференция РУДН, Москва, 15.11.2016;
 - Международный форум «Вузпромэкспо», Москва, 14.12.2016;
 - Международная конференция «Инновационные закупки», Москва, 27.01.2017;
 - Международная конференция Российско-Сингапурского Делового Совета, Москва, ВШЭ, 18.04.2017;
 - Заседание комитета ТПП РФ по профессиональному образованию, Москва, 29.03.2017;
 - Международный форум «Технопром – 2017», Новосибирск, 19–21.06.2017;
 - Международный форум «Армия – 2017», Парк «Патриот», Московская область, 23–24.08.2017;
 - Всемирный фестиваль молодежи и студентов, Сочи, 17–18.10.2017;
 - Международная конференция ТРИЗ, Москва, 10.11.2017;
 - Международный форум «Камбоджа – Европейский бизнес», Пном-Пень, Камбоджа, 16.12.2017;
 - Гайдаровский форум, Москва, РАНХиГС, 10.01.2018;
 - Расширенное заседание НТС Корпорации «Ростех», Москва, 25.01.2018;
 - Международная конференция «Инновации для корпораций», Москва, Технопарк «Сколково», 17.05.2018;
 - Всероссийский форум «Гособоронзаказ – 2018», Москва, 31.05.2018;
- Основные положения диссертации прошли практическую апробацию в рамках:
- 72-часовой программы дополнительного профессионального образования «Управление инновационным развитием компаний с государственным участием» в РЭУ им. Г.В. Плеханова и Российском университете дружбы народов в течение 6 курсов в 2016–2018 гг.;
 - более 50 практических семинаров в организациях корпораций «Ростех», «Росатом», РЖД, фонде «Сколково» и других организациях, в результате которых было выявлено, сформулировано и подготовлены планы по коммерциализации более 50 уникальных технологических компетенций в 2016–2018 гг.;
 - распоряжения ГК «Ростех» «О формировании Центра открытых инноваций Государственной корпорации «Ростех» в рамках базовых кафедр в РЭУ им. Г.В. Плеханова и Российском университете дружбы народов», которым утверждена Концепция создания и развития ЦОИ, определены цель, задачи, механизмы

реализации, система управления и статус Центра, 2015 г.;

– распоряжения ГК «Ростех» «О внедрении и развитии ТРИЗ практики в деятельности организаций Корпорации», в соответствие с которым созданы ТРИЗ центр и школа ТРИЗ, 2018 г.;

– пилотного проекта, реализуемого АО «Объединенной двигателестроительной корпорацией» в рамках Программы инновационного развития корпорации «Ростех» на 2011–2020 гг., «Запросы на внешние инновации» (проблемы и задачи, решение которых предлагается внешним исполнителям, обладающих необходимыми компетенциями), 2015–2018 гг.;

– решений Наблюдательного Совета и Правления ГК «Ростех» «О Стратегии развития ГК «Ростех» на период до 2025 года»;

– решений Наблюдательного Совета и Правления ГК «Ростех» «О Программе инновационного развития ГК «Ростех» на период 2011–2020 годов», которая предусматривает формирование в организациях и холдинговых компаниях Корпорации в срок до 2020 года систем управления уникальными технологическими компетенциями, проблемами и задачами, 2018 г.

Результаты диссертационного исследования внедрены в АО «ВНИИ «Сигнал», АО «НПО «Конструкторское бюро машиностроения», АО «ЦНИИ автоматики и гидравлики», АО «Объединенная судостроительная корпорация», АО «Швабе», АО «Концерн «Автоматика», АО «Объединенная двигателестроительная корпорация».

Основные теоретические выводы представлены в 4 книгах, 2 учебных пособиях и 27 научных статьях, 4 из которых опубликованы в журналах, входящих в международные реферативные базы Scopus и Web of Science, 15 в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

Личный вклад автора является определяющим и заключается в непосредственном участии на всех этапах исследования – от постановки задач и их практической реализации до обсуждения результатов в научных публикациях и докладах.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Научные положения диссертации соответствуют следующим пунктам Паспорта специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями): п. 2.2. Разработка методологии и методов оценки, анализа, моделирования и прогнозирования инновационной деятельности в экономических системах; п. 2.12. Исследование форм и способов организации и стимулирования инновационной деятельности, современных подходов к формированию инновационных

стратегий; п. 2.18. Разработка стратегии и концептуальных положений перспективной инновационной и инвестиционной политики экономических систем с учетом накопленного научного мирового опыта; п. 2.29. Совершенствование методологии управления человеческим капиталом в интересах инновационного развития.

Структура и объем диссертации обусловлены кругом исследуемых проблем и определяются ее объектом, предметом, целью и задачами. Диссертация изложена на 369 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, включающих 18 параграфов, последовательно раскрывающих понятие, сущность и особенности исследуемых проблем, а также заключения, списка использованной литературы и приложения.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, определены цель и задачи, объект и предмет, раскрыта научная новизна, достоверность результатов, теоретико-методическая и эмпирическая база исследования, его теоретическая и практическая значимость.

В первой главе диссертации проведен анализ современных подходов к стратегическому управлению инновационным развитием корпораций и на основе теоретических разработок автора сформулировано понятие «уникальная технологическая компетенция» в качестве нового самостоятельного объекта управления в инновационной сфере.

Во второй главе проведен анализ опыта работы ведущих зарубежных и отечественных компаний, включая 3М, Дюпон, Корпорацию «Ростех» и других, который показал, что глобальные корпорации активно внедряют механизмы «открытых инноваций». Предложены меры по совершенствованию этой деятельности.

В третьей главе автором разработаны основные положения концепции системы управления уникальными технологическими компетенциями, включая понятийный аппарат, цель, задачи, новые бизнес-процессы и функционал, организационную структуру, ключевые показатели эффективности, экономико-математическая модель развития УТК на основе КПЭ и методика выявления, описания и коммерциализации УТК.

В четвертой главе автором разработана методика управления проблемами и задачами как инструмента ускорения инновационного развития корпорации, сформулированы понятия «запросов на внешние компетенции (инновации)», представляющие собой проблемы и задачи, решение которых организации отдают внешним исполнителям, представлен порядок формирования отдельного запроса (проблемы и задачи), разработана методика оценки эффективности реализации инновационных проектов в условиях дефицита финансовых ресурсов.

В пятой главе автором разработаны основные положения Концепции опережающего инновационного развития и глобального технологического превосходства Корпорации «Ростех», направленные на достижение лидирующих позиций на мировом рынке за счет ускорения процессов создания и продвижения на рынки глобально превосходящих мировой уровень и глобально конкурентоспособных продуктов и технологий на основе управления УТК, ЦГП, ЦГК и их командами, проблемами и задачами и их владельцами, механизмами открытых инноваций, ТРИЗ практики и обучения. Разработаны основные положения системы мотивация команд УТК и предложено создание биржи компетенций.

В заключении сформированы теоретические выводы, практические рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы исследования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В рамках **первого научного результата** обосновано использование компетентностного подхода в качестве научно-теоретической базы формирования концепции стратегического управления инновационным развитием государственной корпорации в современных условиях развития экономики.

В рамках первой научной подзадачи обосновано формирование в ближайшей перспективе в научно-производственной сфере в глобальной экономике новых рынков – рынка проблем и задач и рынка технологических компетенций, их решающих, что представляет принципиально новый подход к развитию инновационной экономики, который в такой постановке ранее в науке не формулировался.

Анализ современных стратегий развития крупного бизнеса, включая последние научные разработки опережающего развития в виде «стратегии голубого океана», стратегий развития бизнеса на основе ключевых компетенций компаний, создания и удержания монопольного положения компаний и их продуктов на глобальном рынке, а также существующих и формирующихся тенденций развития глобальной инновационной экономики, включая индивидуализацию процессов разработки, производства и потребления на основе возможностей передовых производственных технологий, переход производства в сферу услуг, значительное повышение роли технологических компетенций, способных создавать инновационные технологии и продукты в разных сферах применения, позволяет решать индивидуальные проблемы и задачи потребителей, активное развитие корпорациями механизмов открытых инноваций, использование и привлечение сторонних технологических компетенций и приобретение бизнесов показал, что в инновационном сфере начинается процесс формирования новых рынков: рынка проблем и задач и рынка технологических компетенций, их решающих.

В рамках второй научной подзадачи сформирован терминологический аппарат исследования, сформулированы определения терминов «уникальные технологические компетенции», «команда УТК», «центр глобального технологического превосходства», «запросы на внешние инновации», что позволило на основе сравнительного анализа по авторским критериям терминов «технология» и «технологическая компетенция» обосновать выделение указанных выше понятий в качестве самостоятельных объектов и субъектов управления в инновационной сфере.

Современная наука посвящена в большей степени теории формирования и применения компетенций, но в меньшей степени отражает практические механизмы управления ими, в экономической теории пока отсутствует описание системы управления технологическими компетенциями, включая алгоритм их выявления, описания и коммерциализации.

Автором сформулировано определение термина «уникальные технологические компетенции (УТК)» как совокупность знаний, умений, навыков, способностей команды ученых, специалистов, которая позволяет им создавать инновационные технологии и продукты для различных сфер применения, технические характеристики которых отвечают критериям глобального превосходства (превышают характеристики лучших мировых аналогов) или глобальной конкурентоспособности (сопоставимы с характеристиками лучших мировых аналогов). Сформулированные УТК – основа для широкого их применения в плане коммерциализации и диверсификации. Автором определено место УТК в инновационном процессе в следующей последовательности: знания – УТК – технология – продукт/работа/услуга – рынок. УТК находится между знаниями, являясь производной от них, и технологиями, которые являются производной от УТК.

В представленном определении УТК, речь идет о компетенциях команды специалистов, а «компетенции компании» в нашем понимании означают «компетенции определенной команды в компании» или как интегральное понятие сумму «команд, обладающих компетенциями».

На базе команд УТК могут формироваться Центры глобального превосходства или Центры глобальной конкурентоспособности в зависимости от уровня создаваемой продукции и технологий. Автором сформулировано также понятие «Центр глобального технологического превосходства», как совокупность команды УТК, нацеленной на активную коммерциализацию УТК, и необходимых материально-технических и финансовых ресурсов организации, которые во взаимодействии обеспечивают разработку и производство инновационных технологий и продуктов для различных сфер применения, технические характеристики которых отвечают критериям глобального превосходства.

Исследования и практика компетентностного подхода показали, что УТК создаются (формируются) командами специалистов при решении нестандартных, новых научно-технических проблем и задач, направленных на разработку новых технологий и продуктов. В ходе этих процессов вырабатываются соответствующие навыки, умения, которые позволяют решить не только конкретную задачу, но и открывают возможности для данной команды специалистов решать множество новых проблем/задач на основе многократного использования УТК в целях создания новых продуктов/технологий в различных сферах применения. Однако, этот потенциал многократного применения УТК на российских предприятиях используется крайне слабо и не системно.

В свою очередь фундаментальной основой для формирования новых глобальных задач являются глобальные вызовы, а также результаты прогнозов научно-технологического развития (форсайт).

Известно также, что каждое явление, процесс имеет определенный срок жизни, аналогично и УТК. Жизненный цикл УТК, сформированный автором, представлен на Рисунке 1.

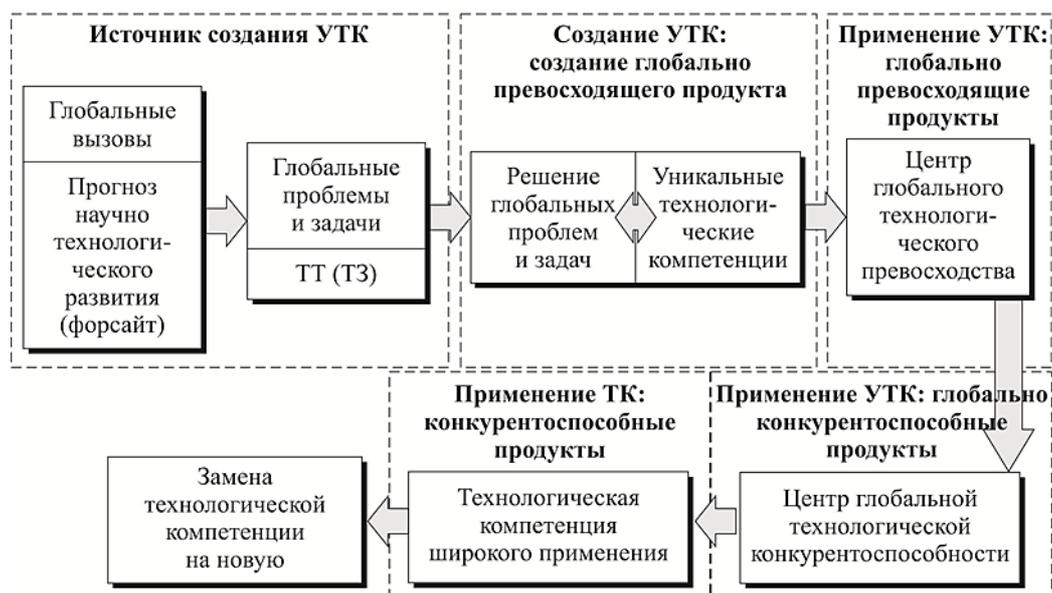


Рисунок 1 – Жизненный цикл технологической компетенции

Как видно, жизненный цикл УТК начинается с ее создания, источником которой является глобальный вызов или прогноз научно-технологического развития, выраженный в проблемах и задачах с конкретными техническими требованиями. Практическое решение указанных проблем и задач формирует УТК и команду УТК. В случае достижения глобального превосходства в технических характеристиках требуемого продукта речь идет о возможности создания на основе данной команды УТК центра глобального превосходства, силами которого

могут разрабатываться продукты данного уровня конкурентоспособности в различных сферах применения. Практика показывает, что через определенное время конкуренты осваивают данную компетенцию, что приводит к понижению статуса УТК до центра глобальной конкурентоспособности. Далее компетенцию осваивает большое число специалистов и организаций, что делает ее компетенцией широкого применения, которая в зависимости от конкретной ситуации либо продолжает свое существование, либо заменяется на новую.

Автором сделан вывод о двойственном характере центров глобального превосходства в виде «научных», деятельность которых направлена на создание новых прорывных знаний и достаточно освещена в научной литературе, и «инновационных», деятельность которых направлена на создание новых рыночных технологий, продуктов и почти не исследована в настоящий момент. Изучение «инновационных» ЦГП стало объектом настоящего исследования.

Автором сформировано определение термина «запросы на внешние инновации», представляющие собой проблемы и задачи, решение которых компании предлагают внешним исполнителям, имеющим необходимые технологические компетенции, что позволило выделить «проблемы и задачи» в качестве самостоятельного объекта управления, а «владельца» проблемы и задачи в качестве субъекта в инновационной сфере.

Для более глубокого понимания новых терминов проведен анализ понятий «технология» и «компетенция» и имеющихся между ними различий, результаты которого представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение понятий «технология» и «технологическая компетенция»

	<i>Технологическая компетенция</i>	<i>Технология</i>
Определение	Умение (способность) выполнять специфические действия в определенной технической области, а также способность создавать новые технологии и продукты в разных сферах применения, включая разработку, проектирование, конструирование, инжиниринг и производство	Совокупность и последовательность методов и процессов преобразования исходных материалов, позволяющих получить продукцию с заданными параметрами, способ преобразования вещества, энергии, информации в процессе изготовления продукции, обработки и переработки материалов, сборки готовых изделий, контроля качества, управления Выделяется два вида технологий: «продуктовая» направлена на создание продукта, изделия, детали, и «процессная» направлена на выполнение техпроцесса (упрочнение, термообработка и т.д.)
Родовидовая зависимость	Мать	Дочь, производная от компетенции
Носитель	Команда разработчиков Компетенция – неотъемлемое свойство ее носителей	Предприятие Технология обезличена, задокументирована и может быть отчуждена, продана

	<i>Технологическая компетенция</i>	<i>Технология</i>
Передача	Через обучение	Через отчуждение
Интеллектуальный капитал	Человеческий капитал и его компетенции, ноу-хау	Интеллектуальная собственность, НМА
Владелец, собственник	Команда специалистов	Патентообладатель (компания)

Источник: составлено автором.

Следует отметить, что выделение новых элементов инновационной сферы в виде уникальных технологических компетенций, команд УТК, ЦГП, ЦГК, запросов на внешние инновации, владельцев проблем и задач в самостоятельные объекты и субъекты управления вызывает необходимость создания соответствующих систем управления ими. В связи с этим возникает потребность формирования предложений по применению на практике наиболее перспективных инструментов и механизмов управления проблемами и задачами, уникальными технологическими компетенциями, центрами глобального превосходства и разработка методологических основ концепции стратегического управления инновационным развитием на базе данных инструментов и механизмов.

В рамках **второго научного результата** обобщены существующие в современной российской и зарубежной практике инструменты и механизмы управления инновационным развитием корпораций и сформулированы предложения по их адаптации к деятельности российских государственных корпораций.

В рамках первой научной подзадачи выделены наиболее эффективные механизмы инновационного развития ведущих транснациональных компаний и инструменты управления нематериальными активами на инновационных предприятиях, отличительной особенностью которых является их нацеленность на достижение глобальной конкурентоспособности компании путем развития механизмов «открытых инноваций», наращивания собственных компетенций, что позволило обобщить лучшие зарубежные практики в области управления инновационным развитием для последующего анализа возможности их адаптации в деятельности российских корпораций.

Обобщая результаты проведенного анализа мировой практики инновационного развития можно сделать вывод о том, что на сегодняшний день совершенно четко прослеживается общемировая тенденция перехода от модели «закрытых» инноваций к модели «открытых» инноваций даже в сфере производства продукции и разработки технологий двойного и военного назначения, как это видно по компаниям Boeing, EADS, Lockheed Martin.

Исследование механизмов инновационного развития ведущих транснациональных компаний позволяет выделить следующие наиболее перспективные из них:

- а) корпоративные венчурные фонды;
- б) бизнес-инкубаторы, бизнес-акселераторы, технопарки;
- в) центры технологического превосходства, определяемые как организации, осуществляющие научно-исследовательские работы в прорывных областях и обладающие технологической базой мирового уровня и высококвалифицированным персоналом, которые по терминологии настоящего исследования являются «научными» центрами глобального превосходства;
- г) совместные разработки с вузами, научно-исследовательскими организациями и другие.

Кроме того, в последние десятилетия в мировом корпоративном секторе получили распространение методы Теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). В настоящее время ТРИЗ-практика и обучение развернуты практически во всех крупных компаниях, входящих в глобальный рейтинг ТОП-500, а сертифицированные специалисты по ТРИЗ (стандарт МАТРИЗ) зарегистрированы в 50 странах мира. Современная ТРИЗ является важным и эффективным инструментом решения сложных научно-технических и инженерно-экономических проблем и задач.

В рамках второй научной подзадачи предложены направления системного и поэтапного внедрения механизмов, применяемых в мировой практике стратегического управления инновационным развитием, в российских государственных корпорациях. Основной особенностью предлагаемых направлений является создание в рамках государственных корпораций механизмов «открытых инноваций», объектов инновационной инфраструктуры, коммуникационных площадок, что обеспечивает ускорение процессов создания и продвижения на рынок конкурентоспособных продуктов и технологий нового поколения.

В части адаптации зарубежного опыта в соавторстве с А. С. Семеновым предложено создание следующих элементов инновационной инфраструктуры в Госкорпорации «Ростех» и входящих в нее холдинговых компаний:

- а) биржи компетенций (к примеру, по опыту компании Siemens), в которой могли бы принимать участие внешние и внутренние специалисты. Такая биржа компетенций должна быть основана на единой информационной платформе в Интернете, где холдинговые компании и организации ГК «Ростех» представляют свои компетенции, а также проблемы и задачи, требующие решения. Биржа компетенций должна функционировать на постоянной основе в режиме «онлайн»;

б) единого банка данных компетенций и технологий (гражданского, военного и двойного назначения – с различными степенями допуска для пользователей) (к примеру, по опыту NASA), а также запросов на внешние инновации (проблемы и задачи). При создании такого банка данных предлагается опираться на успешный зарубежный опыт использования базы данных технологической информации NAFCOM. Для создания такого банка данных необходимо на уровне ГК «Ростех» разработать и утвердить нормативно-правовой документ, содержащий терминологический аппарат (определение компетенций, их виды (продуктовые, технологические и т.д.), критерии классификации и т.д., методики классификации компетенций и методики их ранжирования по принципу приоритетности по отраслям промышленности. После апробирования такого банка данных, предлагается его расширение до государственного уровня с тем, чтобы все российские предприятия имели возможность получать информацию о существующих компетенциях и технологиях, что значительно бы ускорило процесс научно-технического и инновационного развития России.

Что касается возможности адаптации мировой практики трансфера технологий, предлагается внедрить меры по стимулированию преимущественного приобретения отечественных технологий. Если компания (государственная или частная) реализует проект с использованием госбюджетных средств (или льгот) и проект предусматривает приобретение технологии, то право приобретения технологии за рубежом должно лицензироваться. Технология может быть импортирована только, если у неё нет отечественных аналогов или цена технологий существенно ниже отечественной.

В рамках **третьего научного результата** разработаны основные положения концепции системы управления уникальными технологическими компетенциями высокотехнологичной корпорации, отличительной особенностью которой является ранее не идентифицируемые наукой и практикой объекты и субъекты управления в инновационной сфере, что позволит ускорить процессы создания глобально превосходящих и конкурентоспособных технологий и продуктов в различных сферах применения, на разных рынках.

Разработанные методические подходы определяют базовые принципы, механизмы формирования и развития эффективной системы по созданию, производству и выводу на рынок военных и гражданских инновационных продуктов и услуг на основе управления уникальными технологическими компетенциями (УТК) высокотехнологичной корпорации.

Задачами указанной концепции являются: определение ролей и распределение ответственности между корпорацией и подчиненных ей организаций в управлении УТК, формирование новых бизнес-процессов, функционала, ключевых показателей эффективности, систем мотивации работников, участвующих в процессах планирования и реализации мероприятий по коммерциализации компетенций.

Сформированы ключевые показатели эффективности СУ УТК, которые включают количество заказов (ТЗ, договоры) и общий объем заказов, млн руб. на использование УТК, количество выполненных договоров, ед., выручка на основе УТК, млн руб., доля инновационной продукции на основе УТК, количество УТК, количество человек, входящих в команды УТК, и другие.

Цель системы управления УТК – обеспечение эффективного применения УТК, имеющихся в организации, для их коммерциализации путем создания и вывода на рынок глобально превосходящих и конкурентоспособных продуктов и оказание услуг сторонним организациям по решению их проблем и задач. В соответствии с выявленными выше отличительными особенностями предлагается сформировать систему управления, которая позволяет решить следующие теоретические и практические задачи:

В рамках решения первой научной подзадачи сформирована эффективная организационно-функциональная структура системы управления уникальными технологическими компетенциями корпорации и ее предприятий с учетом жизненного цикла УТК, отличающаяся формированием гибких связей горизонтального типа в работе команд, осуществляющих решение задач управления уникальными технологическими компетенциями, что позволяет повысить эффективности управления на основе гибкого использования кадров, их знаний и компетенций, а также сокращения времени принятия управленческих решений.

Организационно-функциональная структура системы управления уникальными технологическими компетенциями (СУ УТК) является частью организационно-функциональной структуры организаций и холдинга, которая создается для обеспечения эффективного использования УТК в целях повышения уровня диверсификации деятельности организаций холдинга.

С точки зрения цели и задач СУ УТК наиболее эффективной организационно моделью является кросс-функциональная. Основой этой структуры управления является организация работ по группам, в нашем случае по командам УТК.

В рамках такой организационной структуры функциональные подразделения, в состав которых входят команды УТК, остаются в прежнем виде. Изменения происходят в функционале подразделений и сотрудников, которые касаются их деятельности в области развития и коммерциализации УТК. Команда УТК в

данном случае находится под двойным подчинением – административным (руководитель функционального подразделения, в котором команда работает) и функциональным (руководитель группы УТК в составе отдела или департамента инновационного развития организации и холдинга или подразделения по управлению РИД).

Важным моментом в СУ УТК является то, что она практически не меняет существующую в организации и холдинге организационную структуру, а лишь немного дополняет ее, в основном в части нового функционала существующих сотрудников и подразделений.

Предлагаемая организационная структура СУ УТК представлена на Рисунке 2. Внедрение данной организационной структуры позволит:

- повысить уровень самостоятельности и ответственности команд УТК и других участников СУ УТК до определенного уровня принятия решений;
- объединить опыт проектных и функциональных руководителей;
- наладить эффективный процесс внутренних коммуникаций между сотрудниками и подразделениями;
- сократить объем согласований, необходимых для принятия решений;
- упразднить дублирование функций;
- создать возможности для интеграции имеющихся УТК.

В концепции определены участники в виде внутренних субъектов, включая команды УТК, внешних контрагентов и бизнес-процессы системы управления УТК. Последние включают в себя планирование и организацию деятельности по выявлению, формированию описанию внутренних УТК и их коммерциализацию, включая мероприятия по достижению КПЭ, привлечению внешних УТК в периметр организации, продвижение УТК на рынок в виде новых продуктов и услуг по решению проблем и задач потребителей, проведение ежегодного корпоративного форума по УТК, предусматривающего подведение итогов, награждение победителей, обмен опытом, постановку задач, создание и развитие раздела УТК на сайте организации, в том числе на иностранных языках, и другие.

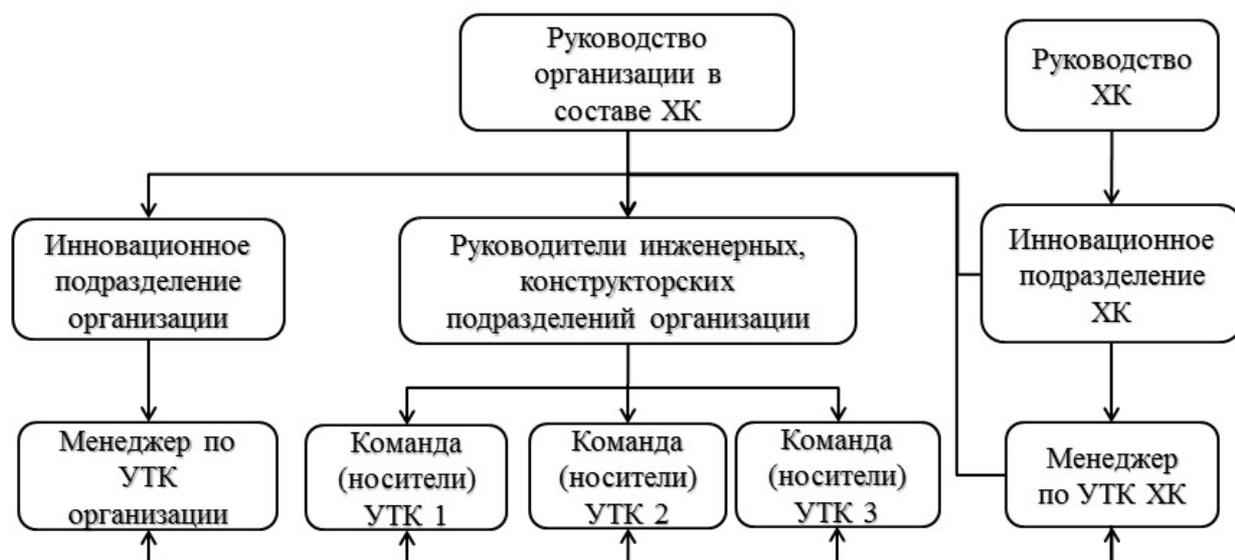


Рисунок 2 – Структура системы управления УТК организации

Из ранее сделанных автором выводов известно, что базой для создания новых УТК служат имеющиеся проблемы и перспективные задачи, которые решаются либо внутренними ресурсами организации, прежде всего научно-техническими специалистами, имеющими соответствующие технологические компетенции, в рамках внутренних НИОКР, либо привлекаются внешние компетенции.

Использование данных методических подходов при формировании, внедрении и функционировании систем управления УТК на практике в организациях и холдинговых компаниях Корпорации показали их высокую эффективность и возможность масштабирования на другие организации.

В рамках второй научной подзадачи разработана экономико-математическая модель прогнозирования развития уникальных технологических компетенций, особенностью которой является учет спиралевидного характера развития УТК на различных этапах жизненного цикла.

В качестве факторов будем рассматривать ключевые показатели эффективности (КПЭ) системы управления УТК организаций, представленные выше. В качестве результативного показателя рассматривается параметр «выручка на основе УТК, млн руб.»

По каждому из факторов (КПЭ) $X_t^{(i)}$ (где $i = 1, \dots, m$) строятся прогнозы с помощью кривых роста и адаптивных трендовых моделей.

УТК развиваются по спиральному закону и применяемые модели должны отображать это обстоятельство. Для выявления и прогнозирования циклических процессов в формировании и развитии УТК мы должны располагать достаточно большой временной базой (желательно больше трех лет). Тогда можно будет воспользоваться широко применяемой на практике моделью Хольта – Уинтерса.

Мы считаем, что целесообразно выбрать мультипликативную модель с линейным ростом, которая опирается на экспоненциальную схему и для шага прогнозирования, равного единице, т.е. для $\tau = 1$, имеет вид:

$$\begin{aligned}\hat{x}_{t+1} &= (a_t + b_t \times 1) \times F_{t-L+1} \\ a_t &= \alpha_1 \times \frac{x_t}{F_{t-L}} + (1 - \alpha_1)(a_{t-1} + b_{t-1}) \\ b_t &= \alpha_3 \times (a_t - a_{t-1}) + (1 - \alpha_3)b_{t-1} \\ F_t &= \alpha_2 \times \frac{x_t}{a_t} + (1 - \alpha_2)F_{t-L}\end{aligned}$$

Здесь L – продолжительность этапа жизненного цикла рассматриваемой УТК (создание УТК, период глобального превосходства, период глобальной конкурентоспособности); \hat{x} – прогнозные показатели развития уникальных технологических компетенций; F_{t-L+1} – значение коэффициента продолжительности этапа жизненного цикла УТК, которое приписывают к моменту $(t + 1)$, а вычисляют в момент $(t - L + 1)$; параметры a_t и b_t являются внутренними параметрами модели и рассчитываются на каждом шаге; четвертое уравнение

$$F_t = a_2 \times \frac{x_t}{a_t} + (1 - a_2) F_{t-L}$$

задает правило обновления коэффициента продолжительности этапа жизненного цикла УТК на последующий этап жизненного цикла; $\alpha_i, i = \{1, 2, 3\}$ – параметры сглаживания.

Настоящая модель хорошо адаптирована для проведения вычислений на ЭВМ в составе программного комплекса оценки уникальных технологических компетенций.

В рамках **четвертого научного результата** разработана методика выявления, описания и коммерциализации уникальных технологических компетенций, отличительной особенностью которой является то, что впервые в мировой теории и практике созданы алгоритмы по выявлению, описанию и формированию направлений коммерциализации уникальных технологических компетенций, включая планирование и реализацию этой деятельности, что позволяет на практике использовать УТК в вопросах создания глобально превосходящих и конкурентоспособных технологий и продуктов и на основе этого повышение уровня диверсификации корпорации.

Данная методика предназначена для команд УТК, руководителей, конструкторов, инженеров, технологов и разработана автором на основе анализа теоретических подходов и апробирована на практике. Методика выделяет два вида одной

УТК – продуктовые и процессные, предусматривает их многоуровневую структуру и отдельные описания, соответствующие каждому уровню.

В рамках первой научной подзадачи сформирован алгоритм выявления и описания уникальных технологических компетенций, отличительной особенностью которого является то, что выявление УТК начинается с определения передового продукта, отвечающего критериям глобального превосходства или конкурентоспособности, что является доказательством наличия в организации специалистов, обладающих УТК.

Процесс выявления продуктовых уникальных технологических компетенций представляется в виде пошагового алгоритма, который требует ответов на сформулированные в методике вопросы и занесения этих ответов в формат, необходимый для упорядочения и организации информации об УТК.

Первый вопрос алгоритма. Какой производимый на предприятии передовой продукт обладает глобальным превосходством или глобальной конкурентоспособностью, сформулируйте наименование и функцию (назначение) этого продукта и в отношении какого объекта эта функция действует. «Функция» и «объект» потребуются в дальнейшем в ходе поиска возможностей коммерциализации УТК.

Второй вопрос. Каковы отличительные характеристики, конкурентные преимущества данного продукта, подтверждающие его уникальность конкретными числовыми значениями в сравнении с ближайшим мировым аналогом. Для ответа на данный вопрос рекомендуется провести конкурентный анализ (сравнение) продукта с рядом наиболее близких мировых аналогов по техническим характеристикам и итоги этого анализа перенести в формат методики.

Третий вопрос. Какой ключевой элемент (составная часть продукта), который изготавливается в организации, делает данный продукт уникальным? Какими именно уникальными техническими характеристиками обладает ключевой элемент?

Уникальность продукту обеспечивают превосходство не все его составные части, а лишь один или несколько ключевых элементов, обладающие уникальностью и изготавливаемые непосредственно сотрудниками организации. Чтобы выявить ключевой элемент, необходимо провести декомпозицию передового продукта на составные части, выявляя ключевой элемент, который придает продукту уникальность.

Как и продукту, уникальность ключевому элементу, как правило, обеспечивают не все его составные части, а лишь одна или несколько, поэтому декомпозицию следует продолжить и в отношении ключевого элемента осуществлять ее до того уровня, после которого уникальность утрачивается.

Умения разрабатывать и производить уникальный продукт и его ключевые элементы представляют собой продуктовые УТК, которые формулируются с использованием понятий: проектировать, разрабатывать, создавать, производить продукт.

Процессные УТК. Уникальные технологические компетенции команды сохраняются не только в продуктах, но и в процессах. Для их выявления и описания необходимо применить следующий пошаговый алгоритм, отвечая на вопросы и внося информацию в формат методики.

Четвертый вопрос. Какая главная задача (задачи) ставилась в рамках ТЗ на разработку и создание передового продукта/ключевого элемента? Необходимо кратко изложить эту задачу, указав заданные технические параметры.

Пятый вопрос. Какие научно-технические проблемы были решены в ходе выполнения данной задачи? Выполнение поставленной задачи, как правило, связано с решением сложных научно-технических проблем. Интерес представляет не любая проблема, а только та, решение которой позволило достичь передовому продукту недостижимого для конкурентов технического результата и обеспечить глобальное превосходство или глобальную конкурентоспособность.

Процессные УТК – это умения команды обеспечивать достижение уникальных (глобальное превосходство или конкурентоспособность) результатов в управлении определенными физическими, химическими, биологическими и другими процессами, которые позволяют их создавать передовые инновационные технологии и продукты. Схематично алгоритм выявления продуктовых и процессных УТК представлен на Рисунке 3.

При решении второй научной подзадачи сформирован алгоритм поиска направлений и вариантов коммерциализации уникальных технологических компетенций, основной особенностью которого является использование «принципа обобщения» и «принципа от общего к частному» при поиске новых направлений и вариантов применения уникальных технологических компетенций, что позволяет разрабатывать развернутые планы их использования в различных инновационных продуктах корпорации, способных обеспечить ее технологическое превосходство на рынке.

Как показывает бизнес-практика, коммерциализация может осуществляться, как в виде продукта, так и в виде услуги. В первом случае, на их основе могут быть разработаны и выведены на рынок новые инновационные продукты, превосходящие мировой уровень или глобально конкурентоспособные. Это направление в настоящих рекомендациях определяется как «новые продукты».

УТК могут быть также предложены рынку в виде услуг для решения текущих научно-технических проблем и перспективных задач внешних заказчиков.

Это направление коммерциализации УТК, ориентированное на внешних заказчиков, определяется как «заказные услуги».



Рисунок 3 – Алгоритм выявления УТК

Оба направления коммерциализации могут быть успешно применимы как для продуктовых, так и для процессных. Для поиска возможных вариантов коммерциализации УТК по обоим указанным направлениям представляется целесообразным использовать «принцип обобщения», который позволяет найти новые возможности коммерциализации, не утратив при этом имеющуюся уникальность, как продуктовых, так и процессных УТК.

Поиск вариантов коммерциализации продуктовых и процессных УТК и заполнение формата «Формирование направлений коммерциализации УТК» осуществляется для каждой УТК отдельно. Эта деятельность представляется в виде пошагового алгоритма, который требует ответов на сформулированные ниже вопросы и занесения этих ответов в формат.

Первый вопрос алгоритма. Может ли продуктовая УТК, которая была определена и внесена в формат, применяться только к данному объекту или она может применяться к более широкому (обобщенному) классу объектов?

В данном случае к «объекту», в отношении которого осуществляются действия передового продукта, применяется «принцип обобщения», который позволяет более широко рассмотреть сферу возможной коммерциализации компетенции при сохранении ее уникальности. Обобщение может иметь несколько уровней, в зависимости от существа УТК.

Второй вопрос алгоритма. В каких новых конкретных сферах применения может быть использована данная УТК с учетом проведенного обобщения?

При поиске новых конкретных вариантов коммерциализации УТК используется принцип «от общего к частному», который позволяет выявить возможность применения данной УТК в новых сферах.

Приведем пример практического использования данных подходов в АО «ЦНИИ автоматики и гидравлики», одной из организаций ГК «Ростех», в ходе выполнения работ по выявлению, описанию и поиску вариантов коммерциализации УТК.

В организации была выявлена продуктовая УТК текущего применения, которая была сформулирована следующим образом: «умение разрабатывать и создавать системы локальной навигации летательных аппаратов на основе радиодальномерных измерений», где объектом применения УТК являются летательные аппараты. Используя «принцип обобщения», зададим вопрос: применима ли данная УТК только к летательным аппаратам или она может применяться к более общему классу объектов? Ответ: к любому подвижному объекту в воздухе, на суше или на воде.

Используя «принцип от общего к частному», было высказано предположение, что на основе данной УТК может быть создана «система навигации речных судов в шлюзовых камерах». Последующая проработка данного вопроса подтвердила востребованность такой системы и наличие рынка для ее коммерциализации.

УТК позволяет перейти ко второму уровню обобщения, от «любого подвижного объекта» к «любому объекту вообще», в том числе неподвижному, а использование «принципа от общего к частному» – выявить еще один возможный вариант коммерциализации УТК: «создание системы точного определения координат объекта в геодезии».

Указанный алгоритм может быть также успешно применен не только к УТК уровня передового продукта, но также к УТК уровня ключевых элементов этого продукта.

При решении третьей научной подзадачи предложены подходы к формиро-

ванию и идентификации компетенций предприятий, особенностью которых является формирование модели иерархической структуры компетенций с использованием классификатора государственных стандартов, что позволит создать национальную систему уникальных технологических компетенций.

В настоящий момент в РФ отсутствует национальная система компетенций, включая ее информационную модель. ГК «Ростех» – одна из крупнейших корпораций РФ, поэтому корпоративная информационная модель компетенций может лечь в основу национальной системы компетенций.

Предлагается разработка модели иерархической структуры компетенций на основе Классификатора государственных стандартов (КГС). Это позволит произвести интеграцию современных тенденций и при этом взять лучший опыт разработки классификаций, апробированный временем и развитием экономики. Предложенная иерархическая модель позволит производить масштабирование и агрегирование информации, выполнять сравнение со стандартными технологиями и требованиями к производству продукции, автоматически идентифицировать уникальность технологической компетенции. Масштабирование информации о компетенциях позволит получать доступ к информации на различных уровнях обобщения от лаборатории до корпорации, послужит базой и для разработки национальной системы компетенций.

Для формирования баз данных о компетенциях потребуется создание алгоритмов их идентификации, выработки стандартов по формализованному описанию компетенций по примеру, представленному в настоящей работе в виде методики выявления, описания и коммерциализации УТК.

В рамках **пятого научного результата** разработана методика управления проблемами и задачами как составной части системы управления инновационным развитием, отличающаяся тем, что в ней впервые проблемы и задачи выделены в качестве самостоятельного объекта управления, что позволяет обеспечить существенное ускорение инновационного развития на основе быстрого решения существующих проблем и задач.

В рамках первой научной подзадачи обоснована необходимость создания в организациях систем управления проблемами и задачами, включая их выявление, формулирование технических требований (технических заданий) и работу по поиску необходимых технологических компетенций для их решения, отличительной особенностью которой является то, что данная деятельность осуществляется в двух основных направлениях: «внутренние» проблемы и задачи, которые решаются с помощью собственных компетенций организации в рам-

ках внутренних НИОКР, и «внешние» в рамках «запросов на внешние инновации», решение которых предлагается внешним компетентным командам, в силу отсутствия таковых в организации, что позволяет использовать наиболее эффективные подходы к управлению проблемами и задачами.

Автором сформулирована необходимость управления проблемами и задачами, как самостоятельными объектами, и владельцами проблем и задач, как самостоятельными субъектами. Проблемы и задачи условно делятся на «внутренние» и «внешние».

Схема взаимодействия внутренних и внешних УТК, проблем и задач представлена на Рисунке 4.

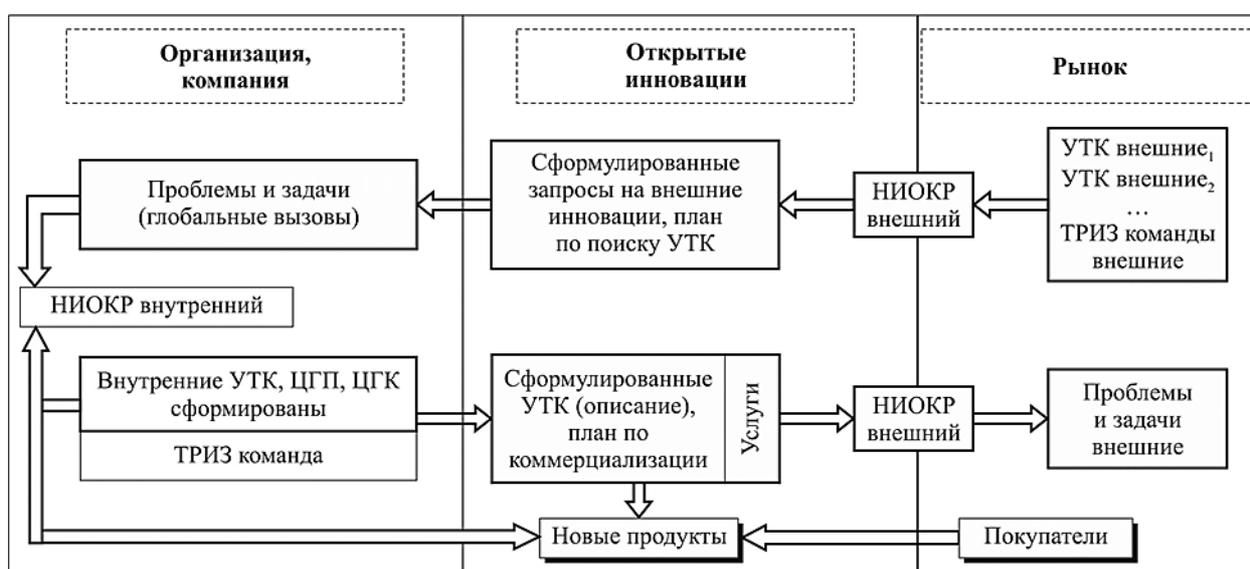


Рисунок 4 – Схема взаимодействия внутренних и внешних УТК, ТРИЗ, проблем и задач

Из схемы видно, что в организации имеются «внутренние» проблемы и задачи, которые могут быть решены на основе выполнения НИОКР, ОКР собственными сотрудниками организации, обладающих необходимыми технологическими компетенциями, так и «внешние» в виде «запросов на внешние инновации», которые требуют привлечение внешних компетенций в силу отсутствия таковых внутри организации.

Следует отметить, что быстрое решение появляющихся проблем и задач способствует ускорению инновационного развития организации.

Автором определено место запросов в инновационном процессе: проблемы и задачи – технические требования/техническое задание – запросы на внешние инновации – инновационные решения на основе УТК – закупки инноваций. Исходя из этого, автор делает вывод, что сформулированные запросы на внешние инновации представляют собой предварительный проект плана будущих закупок инноваций,

который формируется после найденных технологических компетенций, способных решить представленные в запросах проблемы и задачи.

Аналогично с УТК, управление проблемами и задачами, как объектом, также возможно только через их «владельцев», то есть специалистов, владеющих необходимыми знаниями в данной теме, которые позволяют им сформулировать соответствующие технические требования, ТЗ на решение конкретной проблемы или задачи, и принять выполненную работу. В случае отсутствия понимания у заказчика способа решения проблемы, формулируется сама по себе проблема, которую необходимо решить с помощью внешних УТК без указания конкретного способа, подхода.

Однако, работа с запросами на внешние инновации пока не является системной и требует своего развития.

Анализ показывает, что при формировании системы управления запросами на внешние инновации возможно использовать элементы системы управления уникальными технологическими компетенциями, центрами глобального технологического превосходства и конкурентоспособности, которые достаточно подробно представлены в данном исследовании. Главным отличием указанных систем управления являются разные объекты и субъекты управления. Таким образом, при формировании систем управления запросами на внешние инновации в холдинговых компаниях и организациях Корпорации в качестве основы можно взять элементы системы управления УТК, ЦГП, ЦГК.

В рамках второй научной подзадачи разработан алгоритм формирования отдельного запроса на внешние инновации (компетенции), отличительная особенность которого заключается в использовании исходного и целевого уровней технологической готовности проблемы и задачи при их описании, что позволяет повысить эффективность поиска необходимых компетенций, а командам УТК оценить возможность решения имеющегося запроса на внешние инновации.

Автором разработан и представлен порядок формирования отдельного запроса на инновацию, который кратко может быть сформулирован следующим образом: запрос на инновацию в рамках программы (надсистема) предполагает продвижение «темы» (объекта, системы) с достигнутого (исходного) уровня готовности технологии (УГТ_исходный) до необходимого уровня готовности (УГТ_целевой), препятствием для развития данной «темы» является «проблема», решение которой необходимо обеспечить в рамках реализации конкретного запроса на инновацию (компетенцию). Стандартизация формата запроса позволит со временем, по мере формирования массива данных о запросах, сформировать их базу данных и автоматизировать процессы поиска компетенций.

Выполнение «запроса на инновацию» есть поиск, предоставление и утверждение инженерно-технического и/или управленческого решения, позволяющего исключить данную проблему, задачу из Реестра запросов на инновации и осуществить продолжение работ по соответствующей программе (тематике). Сформированный Реестр запросов на инновации и деятельность по решению проблем и задач, включенных в него, являются одним из важных направлений ускорения инновационного развития и составной частью Программы инновационного развития и, соответственно, системы управления инновационным развитием Корпорации.

В рамках **шестого научного результата** предложен механизм оценки эффективности стратегического управления инновационным развитием государственных корпораций, состоящий из методик оценки эффективности отдельных аспектов инновационной деятельности и предложений по совершенствованию использования «мягких» НМА и отличающийся применением математических методов и системного подхода, в рамках которого решены две научные подзадачи.

В рамках первой научной подзадачи разработана методика оценки эффективности реализации инновационных проектов, отличающаяся использованием нескольких уровней ранжирования номенклатуры проектов по их значимости с расчетом показателей эффективности на основе экономико-математической модели, которая позволяет проводить численное сопоставление полезности рассматриваемых инновационных проектов для решения задач, поставленных перед конкретным предприятием-исполнителем, отраслью и экономикой в целом.

Методика отбора инновационных проектов, обеспечивающих инновационное развитие предприятий, основана на наличии государственных и отраслевых приоритетов инновационного развития и оценке экономической эффективности реализации инновационных проектов с учетом имеющихся у предприятий ресурсов различных видов.

Целью методики является ранжирование представленного множества инновационных проектов, направленных на обеспечение инновационного развития предприятий, согласно их технико-экономическим характеристикам, а также задачам инновационного развития по уровням ранжирования.

Задачей методики является расчет на основе экономико-математической модели численных показателей эффективности инновационных проектов для решения задач по уровням ранжирования.

Результаты, которые могут быть вычислены с помощью методики, являются следующие данные:

– проранжированный по приоритетам исходный массив инновационных

проектов, предложенных для реализации на предприятии;

– численное сопоставление полезности рассматриваемых инновационных проектов по уровням ранжирования.

Приведенная экономико-математическая модель оценки интегрированного показателя эффективности, основанная на иерархической теории игр, позволяет получать количественные оценки без задания весовых коэффициентов.

В качестве функций эффективности мы будем рассматривать степенные функции вида:

$$Eff_i(\omega_i) = M_i(\omega_i - \alpha_i)^{\gamma_i}, i = 1, 2, \dots, S$$

$$Eff_i(\omega_i) = 0, (\omega_i - \alpha_i) < 0$$

где S – количество проектов, между которыми распределяются ресурсы.

В этой формуле коэффициенты M_i подчинены условиям:

$$0 < M_i \leq 1, i = 1, 2, \dots, S$$

Экономический смысл коэффициентов M состоит в определении меры неэффективности проектов. Если этот коэффициент равен единице, то данный проект будет максимально эффективным при полном финансировании.

Коэффициенты α_i должны удовлетворять условиям:

$$0 \leq \alpha_i \leq 1, i = 1, 2, \dots, S$$

Смысл этих коэффициентов состоит в учете факторов, снижающих эффективность использования ресурсов проекта. Если этот коэффициент имеет положительное значение, то в данном проекте имеет снижение эффективности использования ресурсов.

Коэффициент γ_i будем называть показателем интенсивности использования ресурсов. Поскольку выражение под степенью коэффициента γ_i должно быть не больше единицы, то в случае, когда имеет место $\gamma_i < 1$, данный проект будет иметь интенсивную эффективность по использованию ресурсов.

Задействование ресурсов оценивается в долях от общего объема имеющихся ресурсов:

$$0 \leq \omega_i \leq 1, i = 1, 2, \dots, S$$

$$\omega_1 + \omega_2 + \dots + \omega_S = 1$$

Математический аппарат теории игр, примененный к построению интегральных показателей, позволяет внести объективность в расчетные процедуры. Построение конкретных теоретико-игровых формулировок для оценки интегрированных показателей эффективности проектов должно осуществляться для каждого конкретного случая с учетом специфики рассматриваемой задачи. Примене-

ние данного методического подхода позволит получить объективную количественную оценку интегрированного показателя эффективности реализации инновационных проектов.

В рамках второй научной подзадачи разработана методика оценки эффективности механизмов управления компетенциями на основе сформированных оценочных критериев, сведенных в интегральный коэффициент, особенностью которого является обобщенная оценка всех возможных эффектов с учетом их важности и значимости, а также частных показателей, что позволяет учитывать особенности связей между этими показателями.

Понятие эффективности механизмов управления компетенциями включает в себя сопоставление количества и качества израсходованных механизмом ресурсов и достигнутых за соответствующий период результатов за счет использования этого механизма. Данное сопоставление выполняется путем сравнения достигнутых значений показателей с плановыми.

Исходными параметрами для оценки эффективности механизмов управления компетенциями являются следующие группы показателей:

- показатели информационного наполнения механизма (P1);
- операционные показатели (P2);
- экономические показатели (P3);
- показатели организационно-вычислительной структуры (P4);
- показатели развития компетенций в результате работы механизма (P5).

Результатом расчета по методике является интегральный коэффициент эффективности механизма управления компетенциями.

Формула вычисления интегрального коэффициента эффективности механизма управления компетенциями выглядит следующим образом:

$$K_{\text{эфф}} = \sum_{\alpha} c_{\alpha} \sum_b k_b \frac{i_b}{i_{b,\text{пл}}},$$

где i – показатели механизма управления компетенциями, объединенные по группам; k – коэффициенты значимости показателей, c – коэффициенты значимости групп показателей.

Полученный интегральный коэффициент эффективности механизма управления компетенциями учитывает каждый из показателей в зависимости от его важности и значимости для достижения целей и задач.

В рамках седьмого научного результата разработаны механизмы опережающего инновационного развития и глобального технологического превосходства для повышения эффективности стратегического управления инновационным развитием государственных корпораций, отличающиеся от ранее существующих

тем, что впервые в качестве механизмов в данных вопросах применяются новые объекты управления в виде уникальных технологических компетенций, которые представляют собой инструменты опережающего инновационного развития, и запросов на внешние инновации (проблемы и задачи), быстрое решение которых с помощью внешних компетенций позволяет ускорить инновационное развитие организаций корпорации.

В рамках первой научной подзадачи разработаны методические рекомендации по созданию системы мотивации работников организаций, входящих в холдинговую компанию ГК «Ростех», участвующих в процессах выявления, описания и коммерциализации уникальных технологических компетенций, предусматривающие моральное и материальное стимулирование сотрудников на регулярной (ежемесячной) основе за выполнение дополнительного функционала, по итогам реализации конкретных проектов и по результатам работы за год, позволяет мобилизовать трудовые коллективы на активную работу по инновационному развитию организаций Корпорации.

Автором разработаны основные положения системы внутренней мотивация команд УТК, которая рассматривается как система мер, направленных на формирование привлекательных условий для повышения активности работников и коллективов в деятельности по выявлению, описанию и коммерциализации УТК, в целях последующего удовлетворения имеющихся у них потребностей.

В целях морального поощрения участников процессов сферы УТК система мотивации должна предусматривать постоянно действующий конкурс среди участников процессов коммерциализации УТК и итоговое ежегодное торжественное мероприятие (конференцию, форум), на котором подводятся результаты данной деятельности, награждаются передовики, происходит обмен опытом, строятся планы на будущее.

Важной составной частью системы внутренней мотивации являются ключевые показатели эффективности деятельности в области УТК, на основе которых участники процессов планируют и подводят итоги работы в рамках ПИР. Предусматривается трехуровневое материальное поощрение, в том числе надбавка к ежемесячной зарплате за выполнение дополнительных функций по работе с УТК, вознаграждение по итогам конкретной завершенной сделки и по результатам деятельности за год, выполнение планов и КПЭ.

Применение такой системы мотивации позволит обеспечить активное вовлечение инженерно-технического персонала в коммерциализацию УТК, развитие центров глобального превосходства, решению имеющихся проблем и задач, что позволит ускорить инновационное развитие и диверсификацию компаний.

При решении второй научной подзадачи разработаны методические рекомендации по созданию и развитию биржи компетенций государственной корпорации «Ростех», особенностью которой является организация эффективного взаимодействия отдельных предприятий корпорации с внешними участниками рынка в области развития научно-технической сферы, что может обеспечить Госкорпорации «Ростех» возможность оперативного реагирования на требования рынка и выявления новейших технологий и уникальных компетенций, имеющихся у партнеров и способных обеспечить высокие конкурентные преимущества продукции предприятий корпорации, а также опережающее развитие и технологическое превосходство самой корпорации на российском и мировом рынках.

Автором предложено создание биржи компетенций (БК), которая представляет собой посреднический механизм, обеспечивающий взаимодействие между обладателями и потребителями компетенций. Отличительной особенностью данного механизма является то, что предметом сделок выступают не продукты или знания, а компетенции, то есть знания и способности их обладателей решать проблемы и задачи потребителей по созданию и производству конкурентоспособных продуктов, технологий.

Биржа компетенций осуществляет свою деятельность в рамках двух направлений размещения информации: а) об имеющихся компетенциях (от обладателей); б) о требуемых компетенциях (от потребителей) в виде запросов на инновации (компетенции), в основе которых лежат проблемы и задачи потребителей.

Целью создания БК является формирование и развитие механизма взаимодействия между обладателями и потребителями компетенций, обеспечивающего продвижение компетенций на рынок и удовлетворение запросов потребителей компетенций по созданию и организации производства глобально конкурентоспособных высокотехнологичных продуктов, услуг, работ. Упор делается на коммерциализацию уникальных технологических компетенций, как потенциально наиболее востребованных на рынке.

Основными задачами БК являются следующие:

1) разработка формата информации по компетенциям для включения в базу данных БК и вариантов организации эффективного взаимодействия (обмена компетенциями) между обладателями и потребителями компетенций;

2) создание и эксплуатация специализированной информационной системы «Информационный портал БК» – многофункционального программно-технического комплекса для автоматизации управления процессами взаимодействия между потребителями и обладателями компетенций;

3) формирование, наполнение и постоянная актуализация автоматизированной базы данных по компетенциям организаций Корпорации и сторонних компаний, предлагаемым потенциальным потребителям и внешним пользователям;

4) осуществление мероприятий по продвижению компетенций на рынок.

Выполняя посреднические функции между потребителями и обладателями компетенций, в отношении обладателей компетенций БК будет выступать в качестве агента по продвижению их компетенций для потенциальных потребителей.

При решении третьей научной подзадачи разработаны основные положения концепции опережающего инновационного развития и технологического превосходства Госкорпорации «Ростех», отличительной особенностью которой является комплексное применение разработанных в рамках единой методологии инструментов и механизмов опережающего развития, что позволит обеспечить конкурентные преимущества корпорации на внутреннем и внешнем рынках высокотехнологичной продукции, возрастет ее инновационный потенциал для создания, производства и реализации перспективных образцов новой техники на основе передовых технологических решений.

Автором разработаны основные положения Концепции опережающего инновационного развития и глобального технологического превосходства Корпорации «Ростех», направленные на достижение организациями, холдинговыми компаниями и Корпорации в целом лидирующих позиций на мировом рынке за счет ускорения процессов создания и продвижения на рынки глобально превосходящих мировой уровень и глобально конкурентоспособных продуктов и технологий на основе формирования и развития новых инновационных механизмов в виде систем управления УТК, ЦПП, ЦГК и их командами, проблемами и задачами и их владельцами, механизмами открытых инноваций, ТРИЗ практики и обучения.

Автором разработано понятие «опережающее инновационное развитие», которое сформулировано как непрерывный процесс деятельности хозяйствующих субъектов, направленный на создание (разработку), производство и вывод на рынок продуктов и технологий, глобально превосходящих существующие аналоги по технико-экономическим показателям и потребительским качествам, что обеспечивает им достижение монопольного положения на рынке.

Важными аспектами концепции являются формирование корпоративного духа, системы ценностей и мотивации, обеспечивающих массовое вовлечение персонала в процесс создания непрерывных инноваций, уникальных технологических компетенций, центров глобального технологического превосходства, а также организация корпоративной коммуникационной площадки, обеспечиваю-

щей взаимодействие сотрудников организаций, холдинговых компаний и Корпорации, участвующих в работе с УТК (ЦПП, ЦГК), проблемами и задачами с инновационным сообществом и партнерами.

Корпоративная система опережающего развития и глобального технологического превосходства создается на трех уровнях: Корпорация – ХК – организация. Указанная система потребует сочетания стандартных управленческих подходов и применения новых, в том числе неиерархических и матричных структур управления, обеспечивающих оперативность, гибкость и адекватность принимаемых решений. Реализация концепции будет осуществляться в рамках Программ инновационного развития Корпорации, холдинговых компаний и организаций.

Планируется, что в результате работы по реализации концепции в период 2020–2025 годов будет создано, в том числе за счет выявления и развития внутрикорпоративных и привлечения внешних команд УТК, слияний и поглощений, десятки центров глобального технологического превосходства, обеспечивающих разработку и вывод на рынки сотен глобально конкурентоспособных инновационных продуктов и технологий в военной и гражданской сферах.

В заключении диссертации представлены основные выводы и результаты исследования, которые могут быть использованы государственными корпорациями, вузами, стартапами, научными организациями, территориями в практической деятельности, направленной на создание новых эффективных механизмов опережающего инновационного развития. Предложенные в работе новые подходы, методики, понятия и определения новых объектов и субъектов управления в инновационной сфере позволили решить крупную научную проблему, имеющую большую теоретическую и практическую значимость: сформировать концепцию опережающего инновационного развития и глобального технологического превосходства корпораций, вузов, научных организаций, стартапов, регионов и страны в целом на основе создания и развития систем управления УТК, ЦПП, ЦГК и их командами, проблемами, задачами и их владельцами, механизмами открытых инноваций, ТРИЗ практики и обучения. Кроме того, разработки автора могут быть использованы для формирования учебных программ в вузах для подготовки кадров по новым специальностям, а также проведение научных работ по дальнейшему исследованию подходов, предложенных автором для ускорения инновационного развития страны.

ПУБЛИКАЦИИ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ:

1. Каширин А.И. Диверсификация, компетенции, проблемы и задачи. Новые возможности / С.В. Чемезов, Н.А. Волобуев, Ю.Н. Коптев, А.И. Каширин // Инновации. – 2017. – № 4 (222). – С. 3–27. (1,5 п.л., в том числе 0,6 п.л. автора)

2. Каширин А.И. Новая методология формирования нормативного обеспечения инновационной деятельности / А.И. Каширин, А.С. Семенов // Вестник РГГУ. – 2017. – №1. – С. 9–25. (1,06 п.л., в том числе 0,53 п.л. автора)
3. Каширин А.И. Повышение конкурентоспособности: развитие ключевых компетенций и корпоративный венчуринг / А.И. Каширин, В.В. Стреналюк, А.С. Семенов, А.А. Островская, Т.В. Кокуйцева // Управленческие науки. – 2016. – № 4. – С. 53–61. (1,04 п.л., в том числе 0,31 п.л. автора)
4. Каширин А.И. Современный подход к управлению компетенциями в высокотехнологических корпорациях / А.И. Каширин, А.С. Семенов, В.В. Стреналюк, А.А. Островская, Т.В. Кокуйцева // Вестник Академии Военных Наук. – 2016. – №4. – С. 104–111. (0,92 п.л., в том числе 0,27 п.л. автора)
5. Каширин А.И. Центр открытых инноваций госкорпорации «Ростех» – новый инструмент по внедрению механизмов открытых инноваций / А.И. Каширин, Н.А. Волобуев // Инновации. – 2016. – № 2. – С. 7–14. (0,5 п.л., в том числе 0,25 п.л. автора)
6. Каширин А.И. Развитие и управление ключевыми компетенциями в корпорации: мировой опыт / А.И. Каширин, А.С. Семенов, В.В. Стреналюк, А.А. Островская, Т.В. Кокуйцева // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 8 (50). – С. 44–49. – Режим доступа: <http://research-journal.org/wp-content/uploads/2011/10/8-1-50.pdf> (0,69 п.л., в том числе 0,2 п.л. автора)
7. Каширин А.И. Анализ мировой практики корпоративного управления инновационным развитием в наукоемких отраслях промышленности / А.И. Каширин, О.Н. Евтушенко, Т.В. Кокуйцева // Микроэкономика. – 2015. – № 6. – С. 54–58. (0,31 п.л., в том числе 0,12 п.л. автора)
8. Каширин А.И. Закупки инновационных продуктов или закупки инноваций? // Инновации. – 2015. – № 5 (199). – С. 13–21. (0,56 п.л.)
9. Каширин А.И. Открытые инновации. Мировая практика и опыт корпорации «Ростех» // Инновации. – 2013. – № 12 (182). – С. 10–17. (0,5 п.л.)
10. Каширин А.И. Решение экологической проблемы на промышленных предприятиях при очистке и обезжиривании материалов и изделий / А.И. Каширин, В.В. Стреналюк, И.И. Попов, Е.И. Гладышева, В.С. Воскресенский, А.А. Павлов // Инновации. – 2013. – № 12 (182). – С. 108–113. (0,37 п.л., в том числе 0,14 п.л. автора)
11. Каширин А.И. Бизнес-ангельское инвестирование – по материалам круглого стола Московского венчурного форума 19.07.2008 / А.И. Каширин, О.Ю. Качанов, А.В. Галицкий, М.В. Шеховцов, И.В. Пономарев, Е.Г. Горемыкина // Инновации. – 2008. – №9. – С. 7–11. (0,31 п.л., в том числе 0,12 п.л. автора)
12. Каширин А.И. Проблема современного этапа инновационного развития России – дефицит финансирования на «посевной стадии» / А.И. Каширин, А.С. Семенов // Инновации. – 2007. – № 9. – С. 16–18. (0,18 п.л., в том числе 0,09 п.л. автора)
13. Каширин А.И. Венчурное финансирование инновационной деятельности / А.И. Каширин, А.С. Семенов // Инновации. – 2006. – № 1 (88). – С. 29–37. (0,56 п.л., в том числе 0,28 п.л. автора)

14. Каширин А.И. Новый подход к формированию инновационного законодательства // *Инновации*. – 2006. – № 3 (90). – С. 12–17. (0,37 п.л.)

15. Каширин А.И. Разработка методических рекомендаций по выбору вариантов коммерциализации результатов научно-технической деятельности организаций Холдинга на основе УТК / А.И. Каширин, В.В. Стреналюк, П.Г. Филиппов // *Инновационное развитие экономики*. – 2018. – № 1 (43). – С. 86–91. (0,37 п.л., в том числе 0,13 п.л. автора)

В журналах из международной реферативной базы Scopus:

16. Kashirin A.I. The Modern Approach to Competence Management and Unique Technological Competences / A.I. Kashirin, A.S. Semenov, A.A. Ostrovskaya, T.V. Kokuytseva // *QUALITY access to success*. – 2016. – Vol. 17. – N 154. – P. 105–109. – Режим доступа: <http://www.srac.ro/calitatea/en/arhiva/2016/2016-05-Contents.pdf>, <http://www.srac.ro/calitatea/en/arhiva/2016/2016-05-Abstracts.pdf> (0, 69 п.л., в том числе 0,27 п.л. автора)

17. Kashirin A.I. The approach to detection and application of the company's technological competences to form a business-model / A.A. Chursin, A.I. Kashirin, V.V. Strenalyuk, A.S. Semenov, A.A. Ostrovskaya and T.V. Kokuytseva // *IOP Conference Series Materials Science and Engineering, 2017. – Workshop on Materials and Engineering in Aeronautics (MEA 2017)*. – Moscow (Russia), 15–16 November 2017. – P. 1–6. – Режим доступа: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/312/1/012003/pdf> (0,58 п.л., в том числе 0, 23 п.л. автора)

18. Kashirin A.I. A Historical Example of the Formation of Unique Technical Competencies in Military Affairs. The Establishment of Aeronautical Intelligence in the XIX – early XX century / A.A. Chursin, A.I. Kashirin, V.V. Strenalyuk, A.S. Semenov // *Bylye Gody*. – 2018. – Vol. 48. – Is. 2. – P. 549–557. – Режим доступа: <http://ejournal52.com/ru/archive.html?number=2018-06-01-15:51:22&journal=52> (1,04 п.л., в том числе 0, 41 п.л. автора)

19. Kashirin A.I. The Modern Approach to Competencies Management Based on IT Solutions / A.I. Kashirin, A.S. Semenov, A.A. Ostrovskaya, T.V. Kokuytseva // *JIBC-AD – Journal of Internet Banking and Commerce*. – 2016. – Vol. 21. – № 1. – P. 1–12. – Режим доступа: <http://www.icommercecentral.com/open-access/the-modern-approach-to-competencies-management-based-on-it-solutions.pdf> (0,75 п.л., в том числе 0, 22 п.л. автора)

Прочие публикации:

20. Каширин А.И. Госкорпорация «Ростех» в проекции центра «выращивания» стратегически сфокусированных промышленных компаний мирового уровня / А.И. Каширин, С.В. Чемезов // *Новая экономика. Инновационный портрет России* – М.: НП «Центр стратегического партнерства». – 2013. – С. 115–120. (0,25 п. л., в том числе 0,13 п.л. автора)

21. Каширин А.И. Технозоны как двигатель инновационной экономики / А.И. Каширин, А.С. Семенов // *Интеграл*. – 2005 – № 2 (22). – С. 13–17. (0,31 п.л., в том числе 0,15 п.л. автора)

22. Каширин А.И. Концепция стратегического планирования для России начала XXI века / А.И. Каширин, В.В. Трейер, Ю.М. Швырков. – М.: «МАКС-Пресс», 2000. – 136 с. (8,5 п.л., в том числе 2,8 п.л. автора)

23. Каширин А.И. Венчурное инвестирование в России / А.И. Каширин, А.С. Семенов. – М.: Вершина, 2007. – 320 с. (20 п.л., в том числе 10 п.л. автора)
24. Каширин А.И. В поисках бизнес-ангела / А.И. Каширин, А.С. Семенов. – М.: Вершина, 2008. – 384 с. (24 п.л., в том числе 12 п.л. автора)
25. Каширин А.И. Инновационный бизнес: венчурное и бизнес-ангельское инвестирование / А.И. Каширин, А.С. Семенов. – М.: Изд-во. «Дело» АНХ, 2010. – 260 с. (16,25 п.л., в том числе 8,12 п.л. автора)
26. Каширин А.И. Венчурное инвестирование в РФ / А.И. Каширин, А.С. Семенов. – М.: Изд-во. РУДН, 2016. – 148 с. (9,25 п.л., в том числе 4,7 п.л. автора)
27. Каширин А.И. Народ, государство, инвестиции: стабильность развития / А.И. Каширин, П.В. Беспалов, И.К. Быстряков, В.В. Волков [и др.]; под ред. В.Ф. Уколова, А.М. Омарова. – М.: Луч, 1999. – 640 с. (40 п.л., в том числе 16 п.л. автора)
28. Каширин А.И. Договор простого товарищества и венчурные фонды / А.И. Каширин, А.С. Семенов // Рынок ценных бумаг. – 2006. – №3 (306). – С. 54–57. (0,25 п.л., в том числе 0,12 п.л. автора)
29. Каширин А.И. Принципы организации венчурного фонда / А.И. Каширин, А.С. Семенов // Наука и инновации. – 2006. – № 11. – С. 62–66. (0,31 п.л., в том числе 0,15 п.л. автора)
30. Каширин А.И. Бизнес-ангельское инвестирование – перспективный источник получения высоких доходов / А.И. Каширин, А.С. Семенов // Рынок ценных бумаг. – 2007. – № 2 (329). – С. 34–37. (0,25 п.л., в том числе 0,125 п.л. автора)
31. Каширин А.И. Построение ИТ-портала и описаний компетенций для управленческих целей. Пример компании Теплолюкс / А.И. Каширин, А.А. Чурсин, В.В. Стреналюк, А.С. Семенов, А.А. Островская, Т.В. Кокуйцева // Молодежный научный вестник. – 2017, декабрь. – С. 416–421. – Режим доступа: <http://www.mnvnauka.ru/2017/12/Chursin.pdf> (0,37 п.л., в том числе 0,11 п.л. автора)
32. Каширин А.И. Возможность создания бизнес-модели как критерий эффективности развития новых технологий / А.И. Каширин, В.В. Стреналюк, А.С. Семенов, А.А. Островская, Т.В. Кокуйцева // Евразийский союз ученых (ЕСУ). – 2017. – № 12 (45), 2 ч. – С. 55–60. (0,69 п.л., в том числе 0,2 п.л. автора)
33. Каширин А.И. О зарубежном и российском опыте привлечения стартовых инновационных инвестиций / А.И. Каширин, А.С. Семенов // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2009. – № 1. – С. 98–121. (1,5 п.л., в том числе 0,75 п.л. автора).

Каширин Александр Иванович (Россия)

Разработка механизмов опережающего инновационного развития государственных корпораций на основе уникальных технологических компетенций

Представленное диссертационное исследование посвящено научной проблеме разработки механизмов опережающего инновационного развития и глобального технологического превосходства государственных корпораций, обеспечивающих создание и продвижение на рынок глобально превосходящих и конкурентоспособных продуктов и технологий на основе формирования и развития систем управления уникальными технологическими компетенциями, центрами глобального превосходства и конкурентоспособности, проблемами и задачами, механизмами открытых инноваций, ТРИЗ практикой и обучением.

В работе сформулированы авторские определения новых терминов, представляющих собой новые объекты и субъекты управления в инновационной сфере. Разработана методика выявления, описания и коммерциализации уникальных технологических компетенций, определены источники их создания и жизненный цикл. Разработаны основные положения концепции системы управления уникальными технологическими компетенциями, включая организационную структуру, новые бизнес-процессы, функционал, ключевые показатели эффективности и систему мотивации. В работе представлена методика управления проблемами и задачами как инструмента ускорения инновационного развития, включая формирование отдельного запроса на внешние инновации. Разработаны основные положения концепции опережающего инновационного развития и глобального технологического превосходства государственных корпораций как основы стратегии инновационного развития.

Kashirin Alexander Ivanovich (Russia)

Elaboration of mechanisms for advanced innovative development of state corporations based on unique technological competences

The presented dissertation research is devoted to the scientific problem of elaborating mechanisms for advanced innovative development and global technological superiority of state corporations. These mechanisms create and promote global superior and competitive products and technologies based on the management systems of unique technological competences, centers of global superiority and competitiveness, problems and challenges, open innovations, TRIZ practice and training. The author has formulated the definitions of new notions, which represent new objects and subjects of management in the innovative sphere. The method of identification, description and commercialization of unique technological competences has been developed. The sources of competences and their life cycle have been determined. The main provisions of the concept of the unique technological competences' management system, including the organizational structure, new business processes, functionality, key performance indicators and motivation system have been formulated. The paper presents a method of problem and task management as a tool to accelerate innovative development that includes the requests for external innovations. The main provisions of the concept of advanced innovative development and global technological superiority of state corporations as the basis of the innovative development strategy have been developed in the work as well.