

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В. Г. ТИМИРЯСОВА (ИЭУП)»

На правах рукописи

Хадиева Алсу Талгатовна

**СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ФОРМИРОВАНИИ СИСТЕМЫ
ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(Стандартизация и управление качеством продукции)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, доцент
Антонова Ирина Ильгизовна

Казань – 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ	12
1.1. Проблемы инновационной деятельности в современных условиях.....	12
1.2. Теоретические основы инновационной деятельности.....	31
1.3. Стандартизация и инновационное развитие.....	45
Выводы по первой главе.....	64
ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ.....	66
2.1. Построение модели системы инновационного менеджмента предприятия на базе стандартизации.....	66
2.2. Формирование концептуальной модели мониторинга и анализа технологической готовности инновационного проекта с использованием стандартов.....	82
2.3. Нечетко-множественная оценка технологической готовности инновационного проекта с учетом стандартизации.....	92
Выводы по второй главе.....	103
ГЛАВА 3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗВИТИЮ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ.....	106
3.1. Анализ применения стандартов в инновационном менеджменте на предприятиях Республики Татарстан.....	106
3.2. Разработка рекомендаций по повышению инновационной активности предприятий на основе стандартизации.....	121
3.3. Исследование влияния инновационного менеджмента на экономические результаты предприятия и региона.....	127
Выводы по третьей главе.....	138

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	139
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	148
ПРИЛОЖЕНИЕ А Динамика позиции России в мировом рейтинге ГИИ.....	173
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Сравнительный анализ финансирования науки в России и в других странах.....	174
ПРИЛОЖЕНИЕ В Показатели инновационной активности.....	175
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Рейтинг Республики Татарстан.....	176
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Влияние стандартов на ВВП.....	177
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Динамика основных показателей по АО «Завод Элекон»	178
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Анкета.....	179
ПРИЛОЖЕНИЕ З Этапы процесса трансфера инноваций в организации.....	181
ПРИЛОЖЕНИЕ И Действующие каналы передачи трансфера технологий....	182
ПРИЛОЖЕНИЕ К Критерии соответствия технологии конкретному уровню готовности.....	183

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертационного исследования определена тем, что современное мировое сообщество находится в процессе инновационных преобразований, характеризующихся высокой динамикой промышленной революции, сменой технологических укладов и цифровой трансформацией экономики, отражающихся во всех областях общественной жизни, в том числе экономической, социальной и экологической.

В этих условиях достижение научно-технического и социального прогресса возможно только на базе доктрины устойчивого развития с применением инновационных методов управления. Среди них особое место занимает стандартизация, которая активно развивается во всем мире. В России с принятием в 2015 г. Федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации» открылись дополнительные возможности по усилению роли стандартизации во всех отраслях и сферах экономики.

Однако применительно к проблемам инновационного развития организаций стандартизация пока используется в неполной мере. Во-первых, недооценена роль стандартов в создании инновационного продукта от стадии разработки (замысла) до его коммерциализации. Во-вторых, в планировании и осуществлении инновационного развития предприятия технико-социальные нормы, закрепленные в стандартах, отстают от лучших практик. В-третьих, слабо используется опыт применения международных стандартов ИСО по управлению качеством для построения системы инновационного менеджмента организаций.

Актуальность темы диссертации обуславливается потребностью теоретического осмысления и разработкой систематических указаний по применению принципов стандартизации при формировании системы инновационного менеджмента предприятия, которые содержат главные показатели инновационного развития предприятия.

Степень разработанности научной проблемы. Самый весомый вклад в развитие инновационного менеджмента предприятий внесли такие ученые,

как Алексеев А. А., Анчишкин А. М., Афанасьев В. Г., Гвишиани Д. М., Глазьев С.Ю., Гэлбрейт Дж. К., Завлин П. Н., Казанцев А. К., Карлик А. Е., Кондратьев Н. Д., Краюхин Г. А., Львов Д. С., Миндели Л. Э., Окрепилов В. В., Платонов В. В., Пригожин А. И., Трофимова Л. А., Фатхутдинов Р. А., Цветков А. Н, Шумпетер Й. и другие.

Вопросы применения принципов стандартизации, в том числе с целью повышения качества управления в различных сферах деятельности предприятия, рассматривались в трудах российских ученых: Абрамова А. В., Антоновой И. И., Белобрагина В. Я., Берга А. И., Гличева А. В., Горбашко Е. А., Зворыкиной Т. И., Кузьминой С. Н., Ломакина М. И., Львова Д. С., Окрепилова В. В., Пугачева С. В., Салимовой Т. А., Шалаева А. П. и других.

Вопросы стандартизации в целях повышения инновационной деятельности рассматривались в работах Азиминой Е. В., Аронова И. З., Зажигалкина А. В., Никанорова П. А. и других.

Однако целостной системы управления инновационным развитием предприятия на базе стандартизации пока не разработано, что обуславливает необходимость проведения научных исследований в этой области деятельности.

Описанное выше состояние проблемы, уровень ее разработанности стало причиной определения темы, формирования цели и задач диссертационного исследования.

Цель диссертационного исследования состоит в обосновании значимости стандартизации в совершенствовании инновационного менеджмента путем формировании моделей системы инновационного менеджмента с учетом стандартизации и разработке практических рекомендаций по их реализации.

Определены соответствующие **задачи диссертационного исследования**, сформировавшие логическую последовательность работы, состоящие в том, чтобы:

1. Разработать модель системы инновационного менеджмента (СИМ) с

учетом стандартизации, на основе которой возможно повышать инновационную активность предприятия и проводить оценку результативности и эффективности СИМ, а также развивать стандартизацию в области инновационной деятельности.

2. Разработать модель мониторинга и анализа технологической готовности инновационного проекта по стадиям развития инновационного проекта с учётом требований стандартов.

3. Определить показатели оценки готовности инновационного проекта на основе применения стандартных шкал уровня готовности технологии и установить методы оценки готовности инновационного проекта для выработки управленческих решений по стадиям выполнения проекта.

4. Сформировать последовательность оценки уровня технологической готовности инновационных проекта на соответствие критериям стандартных шкал уровня готовности технологии по стадиям выполнения проекта.

5. Разработать модель влияния характеристик инновационной деятельности с учетом требований стандартов в области инновационного менеджмента на результаты деятельности предприятия.

Объектом исследования являются промышленные предприятия, в том числе промышленные предприятия Республики Татарстан.

Предметом исследования являются теоретические, методические подходы, методы и механизмы стандартизации для совершенствования инновационного развития предприятий.

Теоретическая основа диссертационного исследования базируется на фундаментальной теории инновационного развития, всеобщего менеджмента качества (TQM), научных основах стандартизации, включающей систему международных и национальных стандартов, а так же теории моделирования и статистики.

Методологическая основа диссертационного исследования построена на общенаучных принципах системного подхода и логического моделирования инновационных процессов на предприятии, методологии

научных теорий, знаний, постановки проблем и формирования гипотез. Применяется проектный и системно-целевой подходы, статистический и регрессионный анализ, диалектико - логический метод, позволяющий проводить анализ инновационной системы (предприятия) на основе стандартизации.

В диссертации использован необходимый набор методов научного исследования, включающий такие методы как сравнение, обобщение, классификация, построение иерархии, моделирование, построенное на дедукции, блочная многомерная интерпретация, а также квалиметрический и многофакторный анализ.

Информационная база исследования определена на основе анализа ФЗ (в том числе «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года»), регулирующих документов на региональном уровне, в том числе программ, отражающих социально-экономическое развитие территорий. Статистические данные использованы из ежегодных статистических сборников Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Татарстан за 2006-2019 гг. (<https://tatstat.gks.ru>). К ним относятся статистический ежегодник «Республика Татарстан», ежегодный статистический сборник «Наука и инновации в Республике Татарстан». Кроме того, аналогичная информация по субъектам Российской Федерации публикуется на портале Единой межведомственной информационно-статистической системы (<https://www.fedstat.ru/>), статистическом сборнике ВЭШ «Индикаторы инновационной деятельности» (2009-2019), аналитические публикации сетевых ресурсов «Web of Science», «E-Library», а также собранных материалов, полученных автором в процессе многолетней практической деятельности на предприятиях.

Обоснованность и достоверность результатов диссертации обеспечивается опорой на общепризнанные базовые и методологические разработки выдающихся зарубежных и отечественных ученых в области

развития инновационной деятельности, управления качеством, стандартизации, опубликованных в открытых источниках.

Подлинность результатов диссертационного исследования обосновывается грамотным применением представленных моделей и результатами их апробации в деятельности предприятий. Показатели, полученные в ходе исследования, основываются на данных официальных сайтов, а также данных собранных автором на предприятии, а также авторскими публикациями в ведущих рецензируемых научных изданиях основных результатов исследования.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Диссертация соответствует требованиям Паспорта научной специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством: п. 13 «Стандартизация и управление качеством продукции». Проведенное исследование соответствует области, указанной в пунктах п.13.22 «Теоретические и методологические основы инновационного обеспечения управления качеством на предприятии», п. 13.25 «Стандартизация и качество управления организацией (предприятием)», п. 13.30 «Стандартизация и управление качеством продукции (услуг) в социально-экономических системах».

Ключевые элементы **научной новизны** заключаются в теоретико-практическом обосновании формирования модели системы инновационного менеджмента предприятия с учетом стандартизации и разработке практических рекомендаций по ее реализации.

Наиболее существенными результатами исследования, обладающими научной новизной и полученные лично соискателем, являются следующие:

1. Уточнена модель системы инновационного менеджмента (СИМ) предприятия на базе стандартизации, в том числе в части ориентации на требования заинтересованных сторон и применения процессного подхода, в соответствии с которой разработана блочная интерпретация СИМ с учетом

стандартизации по объектам инновационного процесса и стадиям управленческого цикла в области инновационного развития, что позволяет разработать методологическую основу совершенствования системы инновационного менеджмента на основе стандартизации, а также определить области дальнейшего развития стандартизации, разработана блочная интерпретация результативности и эффективности СИМ с позиции реализации инновационных проектов с учетом стандартизации, определяющая набор требуемых показателей результативности и эффективности для анализа и мониторинга деятельности СИМ.

2. Представлена концептуальная модель мониторинга и анализа технологической готовности инновационного проекта на основе использования стандартов, позволяющая применять наиболее эффективные способы (организационные, информационные, технические) для достижения намеченных целей инновационного процесса, содержащая критерии для проектирования процессов создания и внедрения инноваций.

3. Сформирована иерархия связей показателей технологической готовности инновационного проекта предприятия с учетом требований стандартов на основе которой разработана модель нечетко-множественной оценки технологической готовности инновационного проекта с учетом стандартизации, что позволяет принимать управленческие решения по всем стадиям инновационного проекта для его успешного завершения.

4. Разработан алгоритм и критерии соответствия этапов инновационного проекта конкретному уровню технологической готовности на основе стандартизации, которые позволяют распределить ответственность и обязанности за реализацию решений в рамках инновационного проекта и оптимизировать процесс принятия управленческих решений в рамках инновационной деятельности организации.

5. Разработана прогностическая линейная модель влияния характеристик предприятий, связанных с их инновационной деятельностью в соответствии с требованиями стандартов, на экономические результаты

предприятия и региона в целом, позволяющая производить анализ возможных направлений инновационного развития предприятия и региона.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что содержащиеся в нем теоретические положения, рекомендации и выводы, в частности модели системы инновационного менеджмента, мониторинга и анализа технологической готовности инновационного проекта, несут дополнительные научные знания, применимые для методического обеспечения и реальной практики инновационного развития с использованием международных и отечественных стандартов.

Практическая значимость исследования состоит в предложенных автором иерархии показателей и алгоритме оценки уровня технологической готовности инновационного проекта предприятия с учетом стандартизации. Также практической значимостью обладает предложенная автором методика определения результативности и эффективности инновационных процессов с учетом стандартизации. Разработанные автором методики и рекомендации прошли апробацию на ряде промышленных предприятий Республики Татарстан и подтвердили свою эффективность.

Полученные разработки применяются предприятиями региона в ходе проведения научных исследований, проектировании и внедрении систем менеджмента качества на базе стандарта ГОСТ Р ИСО 9004-2019.

Апробация результатов исследования. Основные положения диссертационного исследования докладывались и обсуждались в рамках Международных научно-практических конференциях «Эффективные системы менеджмента – стратегии успеха» (2014 г.), «Эффективные системы менеджмента – гарантии устойчивого развития» (2016 г.), «Национальные концепции качества: повышение качества жизни» (2016г.), «Эффективные системы менеджмента: качество, инновации, устойчивое развитие» (2017г.), «Национальные концепции качества: интеграция образования, науки и бизнеса» (2017г.), «Экономика России в современных условиях: пути инновационного развития и повышения конкурентоспособности» (2017г.),

«Эффективные системы менеджмента: качество, инновации, образование» (2018г.), «Национальная концепция качества: государственная и общественная защита прав потребителей» (2018г.), «Российская экономика в условиях новых вызовов» (2018г.), «Эффективные системы менеджмента: качество и цифровая трансформация» (2019г.), «Национальная концепция качества: государственная и общественная защита прав потребителей» (2019г.), «Современные гуманитарные технологии в высшем образовании: состояние и перспектива развития» (2020г.), а также на XIV республиканском конкурсе «Пятьдесят лучших инновационных идей для Республики Татарстан» в номинации «Старт инноваций» по проекту «Повышение конкурентоспособности предприятия на основе стандартизации процессов создания и внедрения социально-значимых инноваций».

Публикации результатов исследования включают 23 печатных работ, общий объем которых составляет 8,17 п.л. (вклад автора – 3,65 п.л.), из них 6 статей в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки общий объем которых составляет 3,37 п.л. (вклад автора – 2,0 п.л.).

Структура диссертации: работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, приложений.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ

1.1. Проблемы инновационной деятельности в современных условиях

Современное мировое сообщество находится в состоянии стремительных инновационных преобразований во всех сферах общественной жизни, характеризуемое динамикой промышленной революции, сменой технологических укладов, цифровой трансформацией в сочетании с требованиями социального и экологического благополучия общества.

Для того, чтобы оценить роль инноваций в происходящих событиях, следует провести некоторую их систематизацию с учетом хронологии выдвинутых концепций, характера современного общества, путей и направлениях научно-технического и социального прогресса, начиная со второй половины прошлого века.

Это в первую очередь идеи американского экономиста Дж. К. Гэлбрейта, который в 1967 г. опубликовал исследование «Новое индустриальное общество» [95]. В нем представлено, как альтернатива неоклассической теории Д. К. Кейнса, видение коммерческой фирмы как организации в «системе планирующих систем» Дж. К. Гэлбрейт напрямую связал прогресс новой индустриальной экономики с необходимостью государственного регулирования рынка. За прошедшую половину века вся индустриальная экономика значительно преобразилась, что позволяет исследователям говорить о новом индустриальном обществе второго поколения [43]. Современники Гэлбрейта академики АН СССР А. М. Анчишкин, В. Г. Афанасьев, А. Д. Гвишиани, Ю. А. Яременко выдвинули концепцию научно-технического и социального прогресса с учетом особенностей плановой экономики [23; 25; 51; 204].

В 90-х годах прошлого века академик РАН Д. С. Львов и впоследствии

академик РАН С. Ю. Глазьев развили теорию долгосрочного технико-экономического развития, представив периодизацию развития научно-технического прогресса через призму технологических укладов, представляющих собой крупные комплексы технологически сопряженных производств – с конца 18 века по настоящее время 6 технологических укладов [52; 53; 54; 125].

В настоящее время инновационный менеджмент активно развивается в работах Алексеева А. А. [5], Казанцева А. К. и Миндели Л. Э. [111], Окрепилова В. В. [156], Пригожина А. И. [165], Фатхутдинова Р. А. [189], Трофимовой Л. А. [187], также Платонова В. В., Карлика А. Е, Краюхина Г. А. [112] и других ученых

Теория инновационных процессов, включают такие фундаментальные направления исследования как [4]:

1. Динамика промышленной революции, формирование новых индустрий.

2. Технологические революции, смена технологических укладов, в том числе теория длинных волн Н. Д. Кондратьева [115], определяющая концепцию технологических укладов, как совокупности технологий.

3. S – образные кривые жизненных циклов продуктов, технологий, проектов.

4. Диффузия инноваций, как процесса их распространения в обществе, среди отдельных лиц и организаций.

5. Развитие человеческого капитала и интеллектуальной собственности для инновационной деятельности.

6. Прохождение стадий формирования инноваций, в том числе «посевную», «стартап», начальный рост, расширение, зрелость, а также этапов инновационных проектов от зарождения идеи до внедрения в производство.

7. Инновационная среда, государственное регулирование инновациями, системы инновационного менеджмента.

Основой возникновения инноваций являются промышленные революции. Так, индустриальное общество второго поколения – это продукт новой промышленной революции, значительно ускорившей темпы своего развития с начала XXI века, это практически начало становления VI технологического уклада.

Выдвинутые учеными во второй половине прошлого века концепции стали основой для принятия инновационных стратегических решений органами управления ряда стран. Например, ответом на отставание в конкурентоспособности промышленности США стала национальная стратегия «Технологии для экономического роста Америки: новый курс на создание экономической мощи», конгрессом принят также «Общий закон о торговле и конкурентоспособности».

Учитывая реальную ситуацию, многие экономически развитые и ряд развивающихся стран в 2000–2010 годах приняли стратегические решения о поддержке перехода и осуществления новой промышленной революции (США, Германия, Франция, Великобритания, Япония, Китай и другие). Как часть целого, в ее составе технологическая революция, основанная на массовом применении инновационных технологических решений (новые материалы и способы их обработки), цифровой трансформации и платформах, дающих возможность создавать большие гибкие системы. Новая промышленная революция сопровождается значительными социальными изменениями. Это дало основание в работе [135] рассматривать схему: общественный прогресс = научно-техническая революция + социальный прогресс.

Достижения в технологической революции начала XXI века позволили в 2011 году генеральному директору Давоского экономического форума К. Швабу сформулировать концепцию «Индустрия 4.0» [199]. Таким образом, концепция «Индустрия 4.0» основывается на функциональной совместимости человека и машины, способности систем самостоятельно и автономно принимать решения, прозрачности информации и способности

систем создавать виртуальную копию физического мира. Также данная концепция включает в себя техническую помощь машин человеку – объединения больших объемов данных и выполнения ряда небезопасных для человека задач [184].

К сожалению, в трудах К. Шваба и работах последователей, посвященных 4-ой технологической революции, упущено упоминание о концепции технологических укладов. Сравнение ключевых технологий 6-го технологического уклада и 4-ой технологической революции [101; 177] показывает их совпадение: искусственный интеллект, био-нанотехнологии, глобальные информационные сети, скоростной интернет, интегрированные транспортные системы и другие.

По мнению Филиппова С., технологическая революция – это общий термин, объединяющий в себе резкий скачок в развитии методов производства продукции и увеличение роли науки в жизни государства. Для этого феномена характерны качественно новые технологии, повышающие уровень производства, а также качественные изменения во всех сферах общества и человеческой деятельности. За последние три столетия мир пережил ряд технологических революций, которые нашли свое отражение в различных сферах деятельности людей и создавшие разнообразные отраслевые революции: промышленные, энергетические, транспортные, сельскохозяйственные и т. д. Крупномасштабное внедрение революционных преобразований сопровождалось бурным развитием соответствующих отраслей экономики и хаотичным ростом в них производительности труда и его энерговооруженности. Технологические революции завершались, как правило, формированием в данных отраслях новых технологических укладов, под которыми обычно понимают особого рода структуры, представляющие собой совокупность тесно увязанных между собой физически и функционально технологий и систем управления ими. Технологические и промышленные революции часто отождествляют, несмотря на то, что существуют различные интерпретации этих

процессов [190].

Важным понятием при изучении инновационного развития является понятие технологического уклада. По мнению Алексева А. А., технологический уклад – комплекс взаимозависимых базовых научных знаний, открытий, изобретений, является базой развития индустрии в определенном историческом периоде. В настоящее время происходит выход из пятого (5-го) уклада, квинтэссенцией которого является Интернет. И сейчас происходит переход на шестой (6-ой) технологический уклад, определяемый конвергентными технологиями как принципиально новом способе формирования знаний, построенном на взаимопереплетении научных и практических областей знаний в отношении четырех основных технологий шестого технологического уклада: информационных технологий (обработки и передачи информации, в том числе прием, передача, интерпретация, кодирование, семантическое преобразование), когнитивных технологий (психологические, нейрофизические, медико-физиологические методы); био- технологии (возможности создания живых организмов в производстве, в том числе генной инженерии) и нанотехнологий (управления материальными объектами на атомном и молекулярном уровне). При этом все упомянутые технологии, предельно раскрывают свой потенциал во взаимосвязанном развитии, которое получило название NBIC-конвергенции. На стыке этих технологий образуются конвергентные дисциплины и области знаний. Так, уже сегодня на пересечении нанотехнологий и биологических знаний создана конвергентная нанобиотехнология, следовательно можно сделать вывод, что происходит этап перехода от 5 к 6 технологическому укладу. В XXI в. инновационный менеджмент будет оперировать конвергентными технологиями, что в практическом смысле предполагает формирование коллективов ученых, представляющих разнообразные области знаний и работающих над инновациями в пограничных сферах [5].

Вызовом к общественному развитию является развитие информационных технологий и цифровизации общества.

В утвержденной в России стратегии развития информационного общества дано следующее определение цифровой экономики: «Цифровая экономика – это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [149; 168].

Промышленные и технологические революции происходят в изменяющейся социальной среде, что также влияет на ход научного прогресса.

Новым шагом вперед в развитие понимания содержания общественного прогресса стало принятие в 2015 г. Организацией Объединенных Наций (ООН) 17 целей устойчивого развития [197], включающие экономические, социальные и экологические составляющие, нацеленные на устранение бедности, поддержание ресурсов планеты и обеспечение благосостояния. Каждая цель включает несколько показателей, которые должны быть достигнуты в течение 15 лет. Для их достижения необходимы совместные усилия правительств, гражданского общества и бизнеса.

На основе проведенного анализа автор предлагает следующую схему взаимодействия концепций нового индустриального общества (рис. 1.1).



Рисунок 1.1 – Взаимосвязь составляющих нового индустриального общества [199]

Идея Индустрии 4.0 заключается в опережающей глоболизации киберфизических систем, либо CPS, в заводские процессы, в следствии чего, большая доля производства будет реализовываться в отсутствии людей.

По оценкам ряда источников [110; 129; 213] переход к Индустрии 4.0 приведет к значительному скачку показателей энергоэффективности и конкурентоспособности экономики страны в целом, устранению границ между отраслями, а также спаду техногенного влияния на окружающую среду.

Создатель концепции «Индустрия 4.0» Клаус Шваб утверждает, что приход «умных» производств, грозит ростом неравенства как внутри национальных экономик, так и на глобальном уровне [199].

Аналитики Boston Global Group (BGG) прогнозируют изменение структуры промышленных компетенций и профессий: увеличится спрос на сотрудников, обладающих навыками в сфере разработки программного обеспечения и ИТ.

Для анализа результатов в инновационном развитии, существуют признанные рейтинги и индикаторы среди которых выделяются:

- глобальный индекс инноваций [120];
- индекс инновационного развития ЕС [208], согласно которому Россия существенно отстает от уровня Европейского Союза и является скромным новатором. Относительно сильные стороны России – это высшее образование, частное софинансирование государственных НИОКР и заявки на товарные знаки. Значение индекса в 2012 составило 41 %, тогда как в 2019 году – 46 %;
- индекс технологического развития ЕС [107], согласно которому Россия заняла 41 место в 2016 году и 48 место в 2019 году с индексом равным 54.98;
- уровень расходов на НИОКР, выраженный в процентах от ВВП (Gross domestic expenditure on R&D as a percentage of GDP).

В приложение 1 представлена динамика позиции РФ в глобальном индексе инноваций (ГИИ) за 2013–19 гг. показывающая уровень инновационной деятельности Российской Федерации от 40 до 47 места соответственно по годам. По показателю эффективности инновационной деятельности позиция России заметно слабее (69-75 место), это отражает низкую эффективность освоения существующего новаторского потенциала.

Инновационное развитие определяет конкурентоспособность и инклюзивность развития.

В Индексе глобальной конкуренции Всемирного экономического форума (ВЭФ) Россия в 2017 г. поднялась на 43 место за счет высокого качества образования, развития инфраструктуры и инновационного потенциала, то есть показателей, имеющих прямое отношение к «Индустрии 4.0».

Однако принятая методика определения конкурентоспособности стран в условиях экономики «Индустрия 4.0» несовершенна. Взятый за основу расчет показателя объема внутреннего валового продукта и даже в расчете на

одного жителя конкретной страны, уже давно не отражает существо и динамику экономических и социальных перемен даже пятого технологического уклада, что с завидной последовательностью отмечает видный российский экономист Д. В. Валовой [49].

В Давосе на Всемирном экономическом форуме (ВЭФ) 2018 года был представлен новый эксклюзивный показатель странового экономического развития, такой как индекс инклюзивного развития (Inclusive Development Index, IDI).

Согласно одной из ключевых идей ВЭФ, главные показатели экономической политики должны быть переориентированы на более идеальные противодействия незащищенности и неравенству. Непосредственно стабильный, тотальный прогресс, сопровождающийся ростом доходной части населения наравне с увеличением его экономических возможностей, степени безопасности и качества жизни населения, должен быть признан главной целью экономического развития – а вовсе не рост ВВП, что и следует из доклада ВЭФа.

Индекс инклюзивного развития содержит 12 параметров, которые классифицированы по трем группам:

- 1) рост и развитие;
- 2) инклюзивность;
- 3) межпоколенческая справедливость и устойчивость.

Именно этот комплексный показатель, по мнению специалистов и аналитиков ВЭФ, более содержательно показывает полную картину экономического развития стран-участников, если его главная цель заключается в устойчивом повышении уровня жизни населения, а не просто увеличения объема производства товаров и услуг.

В группе развивающихся стран в первую тройку вошли Литва, Азербайджан и Венгрия. России присвоено 13-е место – между Аргентиной, Таиландом (11-е и 12-е места соответственно) и Перу с Китаем (14-е и 15-е места) [60] (см. рис. 1.2).

DEVELOPING ECONOMIES							
RANK OVERALL	ECONOMY	OVERALL IDI SCORE	5 YEAR TRENDIDI OVERALL (%)	RANK OVERALL	ECONOMY	OVERALL IDI SCORE	5 YEAR TRENDIDI OVERALL (%)
1	Lithuania	4.73	2.01	40	Philippines	4.00	-0.52
2	Azerbaijan	4.73	-0.46	41	El Salvador	4.00	1.10
3	Hungary	4.57	3.14	42	Serbia	4.00	-5.06
4	Poland	4.57	1.12	43	Cambocia	3.97	0.27
5	Romania	4.53	5.17	44	Tunisia	3.94	-3.52
6	Uruguay	4.53	4.23	45	Morocco	3.89	0.66
7	Latvia	4.52	3.75	46	Guatemala	3.83	1.55
8	Panama	4.52	0.99	47	Ukraine	3.67	-3.16
9	Costa Rica	4.47	-0.58	48	Honduras	3.67	-1.76
10	Chile	4.46	2.07	49	Lao PDR	3.66	-2.75
11	Argentina	4.43	-0.11	50	Armenia	3.66	-1.86
12	Thailand	4.42	1.12	51	Tanzania	3.59	-0.09
13	Russian Federation	4.42	1.24	52	Pakistan	3.56	-0.03
14	Peru	4.41	1.33	53	Tajikistan	3.52	-3.68
15	China	4.40	1.65	54	Jordan	3.50	n/a
16	Malaysia	4.39	1.94	55	Ghana	3.50	-4.97
17	Kazakhstan	4.37	4.36	56	Cameroon	3.50	-1.46
18	Bulgaria	4.37	-1.11	57	Kyrgyz Republic	3.49	-4.48
19	Paraguay	4.31	3.97	58	Senegal	3.48	-4.07
20	Turkey	4.30	2.62	59	Mali	3.39	0.83
21	Iran, Islamic Rep.	4.29	-1.54	60	India	3.38	2.50
22	Indonesia	4.29	0.61	61	Zimbabwe	3.37	n/a
23	Croatia	4.28	-5.98	62	Chad	3.31	-2.90
24	Macedonia, FYR	4.27	2.72	63	Namibia	3.28	1.07
25	Vietnam	4.25	-1.34	64	Uganda	3.28	-4.16
26	Venezuela	4.25	1.61	65	Kenya	3.23	-4.33

Рисунок 1.2 –Фрагмент рейтинга развивающихся стран, 2017 год [158]

Экономика ведущих стран только начинает осваивать инновационные технологии. Поэтому объясним тот факт, что фактическое влияние Индустрии 4.0 на ее ключевые показатели далеки от прогнозируемого. В частности темпы ежегодного прироста производительности труда составили в 2011–2016 гг. в США, Великобритании и Германии не более 0,3 % в год (ВВП на 1 час занятых) [101]. На преодоление возникших трудностей и

потенциальных опасностей направлены дополнительные меры. Разработаны: стратегия американских инноваций до 2030 г. (A Strategy for American Innovation) [205], новые стратегии Германии до 2025 г. (The new High-Tech Strategy «Innovations for Germany») [215], национальный план развития инновационной индустрии в Китае до 2027 г. [132].

Можно прогнозировать, что полномасштабное осуществление решений новой промышленной революции, а также дальнейшее развитие ее институциональной инфраструктуры произойдет в период 2020–2025 гг.

Россия серьезно задержалась в активном включении в новую промышленную революцию. Проанализируем ряд показателей, характеризующих отставание отечественной экономики от уровня передовых стран, опираясь на обобщение Центра стратегических разработок [136; 163]:

1. Производительность труда, долл. США за один человеко-час: Россия – 25,9, США – 68,3, Германия – 66,6). На 2019 год значения составили: Россия – 30,3, США – 77, Германия – 74,3 [160].

2. Объем высокотехнологичного экспорта, млрд. долл. США: Россия – 9,7, США – 153,5, Германия – 185,6. На 2018 год: Россия – 10,2, США – 156,4, Германия – 210,1 [159].

3. Затраты на НИОКР, % от ВВП: Россия – 1,1, США – 2,79, Германия – 2,93. На 2019 год: Россия – 1,5, США – 2,84, Германия – 2,84 [212].

4. Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, % 2014 г.: Россия – 8,8, Германия – 65, Швеция – 45,2. На 2019 год по новой методике расчета: Россия – 21,6 [162]. По другим странам данных нет.

5. Количество выданных патентов (страна происхождения): Россия – 24 998, США – 257 108, Германия – 279 501. На 2018 год: Россия – 34 254 [161], США – 333 530 [48]. Нет информации по Германии.

Главные преграды для перехода России к «Индустрии 4.0» – это низкий уровень оцифрованности и недостаточные издержки предприятий на инновации.

Однако результата инновационного развития в РФ не высокие, что отражено в приложение Б.

По показателям инновационной активности, представленных в приложении, Россия практически по всем критериям уступает другим странам, так удельный вес внутренних затрат на НИОКР к ВВП не изменился и имеет самый низкий показатель из всех перечисленных стран.

Доля расходов на исследования и разработки в бюджетах мировых лидеров автомобильной индустрии более чем в 6 раз выше, чем у российских компаний, а в случае телекоммуникационной отрасли разрыв носит 10-кратный характер.

Не вдаваясь в причины, приведшие экономику страны к масштабному отставанию в развитии от ведущих стран, отметим одну из них, имеющую прямое отношение в нашей работе.

Следуя мировым тенденциям государственной поддержки научно-технического развития, в Российской Федерации **принят комплекс правовых и нормативных правовых актов, направленных на развитие инновационной экономики.**

Проанализируем их достаточность:

1. Федеральные законы:

- Об инновационном центре «Сколково» [153];
- О стратегическом планировании в Российской Федерации [150];
- О стандартизации в Российской Федерации [147];
- О промышленной политике в Российской Федерации [145].

2. Указ Президента Российской Федерации «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [148]».

3. Постановление и распоряжение Правительства Российской Федерации, утвердившие (одобrivшие) документы:

- План мероприятий («дорожная карта») развития стандартизации в Российской Федерации на период до 2027 года [164];
- Стратегия инновационного развития Российской Федерации на

период до 2020 года [155];

– Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы [149];

– программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [131];

– программа «О реализации Национально-технологической инициативы» [146].

4. Приказы Минпромторга России, утвердившие отраслевые стратегии научно-технического развития.

5. Программы инновационного развития компаний с государственным участием, технологические платформы.

6. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2024 года [167].

В феврале 2017 г. правительством РФ была утверждена первая «дорожная карта» по развитию Национальной технологической инициативы, главной целью которой является рост доли России на рынке глобальных услуг, соответствующих требованиям «Индустрии 4.0» как минимум до 1,5%.

Наиболее перспективными направлениями для развития должны стать такие как: цифровое проектирование и моделирование, новые материалы, аддитивные технологии, индустриальный интернет и робототехника.

Сначала «дорожная карта» будет охватывать не менее 8 отраслей промышленности. Так например, уже началась реализация данных проектов : в автомобилестроении и судостроении. Финансовую поддержку перспективным проектам намерен оказывать ВЭБ [216].

По инициативе руководства «Ростелекома» и «Роскосмоса» была создана «Ассоциация содействия развитию промышленного интернета» можно считать индикатором начала к переходу России к «Индустрии 4.0» [219].

Первичный анализ показал отсутствие в перечне основополагающего федерального закона об инновационной деятельности в Российской

Федерации [155]. Предложение по совершенствованию правовой базы составляющих инновационную деятельность будут даны в разделах диссертации.

Весомым вкладом в решение задач инновационного развития экономики страны стал Указ Президента Российской Федерации [143]. Документ создан с учетом международных и национальных стандартов по проектному подходу. В нем даны поручения по разработке проектов (программ) по 11 направлениям, в том числе инновационные проекты по экономике:

- производительность труда и поддержка занятости;
- наука;
- цифровая экономика;
- международная кооперация и экспорт.

Проанализируем, насколько его критерии приближают страну к экономике развитых стран.

1. Обеспечение присутствия Российской Федерации в пятерке ведущих стран мира, осуществляющих научно-исследовательские работы в областях определенных приоритетами научно-технического развития.

2. Повышение производительности труда на средних и крупных предприятиях базовых несырьевых отраслей экономики не ниже 5 процентов в год. Вовлечение в реализацию программы по производительности труда не менее 10 тысяч средних и крупных предприятий базовых несырьевых отраслей.

3. Стимулирование внедрение управленческих решений для повышения производительности труда и модернизации основных фондов.

4. Формирование системы методической и организационной поддержки повышения темпов научно-технической революции на предприятиях.

5. Формирование передовой инфраструктуры научных исследований и разработок, инновационной деятельности.

6. Достижение международной конкурентоспособности российских товаров (работ, услуг) в целях обеспечения их присутствия на внешних рынках.

7. Форсирование технологического развития Российской Федерации, роста количества организаций, осуществляющих технологические инновации до 50% их общего количества.

Анализ содержания Указа показывает, что приведенные выше критерии и мероприятия по их реализации позволяет с большей вероятностью достичь цели – войти в число ведущих держав по научно-техническому развитию. Определить все риски при выполнении программных установок Указа возможно лишь проведя специальное исследование. С позиции нашей работы – это главный риск неготовности основного звена экономики – предприятие осуществляет системные меры по технологической трансформации, переходу в режим «цифрового предприятия». Недостаточно изучена сущность инноваций этого уровня, не отработан механизм управленческих воздействий с участием возможностей стандартизации.

Последствия коронавируса повлияют на некоторые показатели целей указа, но не изменят его целевых установок.

Поднять уровень участия организаций, осуществляющих технологические инновации с 8,8 до 50 процентов от их общего числа – это сверхзадача, которая может быть решена на системной основе. Для этого требуется исследовать и отработать механизм управления процессами внедрения инноваций, используя взрывную силу стандартизации.

Что касается обеспечения международной конкурентоспособности товаров, работ и услуг, то разработчики Указа, к сожалению, не нашли возможности или целесообразности поставить задачу резкого повышения качества продукции, уровень которой является серьезным риском достижения цели роста конкурентоспособности.

Федеративный характер российского государства, его масштабы

предопределяют важность рассмотрения регионального аспекта управления инновационной деятельностью.

Для определения инновационной активности регионов России распоряжением Правительства РФ введена система мониторинга с применением рейтинга «Инновационная активность региона», который наглядно отражает динамичность абсолютно всех участников региональной инновационной системы в применении действующих инструментов поддержки инновационной деятельности. Введение рейтинга в главную очередь сопряжено с потребностью учета таких немаловажных составляющих инновационного развития как интенсивность применения региональными властями федеральных инструментов поддержки инновационной деятельности, активность в организации инновационных мероприятий и создании объектов инновационной инфраструктуры. Также он призван оценить объем привлеченных инвестиций в инновационную сферу экономики региона из федерального бюджета, фондов федеральных институтов развития и степень государственной поддержки региональных инновационных проектов.

В основу методики формирования рейтинга положен подход, используемый Европейской комиссией для проведения сравнительной оценки инновационного развития регионов.

Например, в рейтинг 2016 года входило 29 индикаторов, которые распределены по 4-м базовым тематическим блокам (подрейтинги):

- научные исследования и разработки;
- инновационная деятельность;
- социально-экономические условия инновационной деятельности;
- инновационная активность региона.

Лидирующие позиции занимают г. Москва, г. Санкт-Петербург и Республика Татарстан. Эта тройка лидеров на протяжении всех лет формирования рейтинга остается неизменной, однако в текущей версии Москва вышла на 1 место, а Санкт-Петербург переместился на 2 место. Республика

Татарстан устойчиво занимает 3 место.

Рассмотрим более подробно **инновационную активность Республики Татарстан.**

Республика Татарстан по основным макроэкономическим показателям традиционно входит в число регионов-фаворитов Российской Федерации. По объему ВРП республика занимает 7 место из числа субъектов Российской Федерации, сельскому хозяйству и объему инвестиций в основной капитал – 4 место, промышленному производству и строительству – 5 место, обороту розничной торговли – 8 место. Основные показатели Республики Татарстан среди субъектов Российской Федерации и регионов Приволжского федерального округа представлены в приложении Г.

На сегодняшний день конкурентоспособность Республики Татарстана predetermined стремительно развивающейся инновационной экономики, интегрированной в мировую экономическую систему, важнейшими приоритетами которой являются ускорение технологического развития, укрепление межрегиональной кооперации путем тесного взаимодействия государства, науки и бизнеса.

В Республике Татарстан активно внедряются новаторские подходы и современные технологии в области нефтедобычи и нефтепереработки, нефтехимии, машиностроении, ИТ-сфере, высокотехнологичной медицине и др. Республика является примером региона с высокоразвитой политикой поддержки инноваций. Так, в Рейтинге инновационного развития регионов России за 2018 год, который формирует Ассоциация инновационных регионов России, Республика Татарстан заняла второе место (в 2017 году Москва – 2 место, Республика Татарстан – 3 место), и сохранила за собой первое место среди регионов-участников Ассоциации инновационных регионов России (см. рис. 1.3).

Ранг	Регион	$I = \frac{\sum i}{29}$	% от среднего	Группа	Изменение позиции в рейтинге*
1	г. Санкт-Петербург	0,68	172,9%	Сильные инноваторы	0
2	Республика Татарстан	0,67	169,6%		1
3	г. Москва	0,65	166,4%		-1
4	Томская область	0,63	161,2%		0
5	Московская область	0,60	152,2%		2
6	Новосибирская область	0,58	148,6%		-1
7	Калужская область	0,57	145,0%		-1
8	Нижегородская область	0,55	140,8%		3
9	Ульяновская область	0,54	138,2%	Средне-сильные инноваторы	-1
10	Самарская область	0,54	137,2%		-1
11	Тюменская область	0,53	133,9%		3
12	Республика Башкортостан	0,52	132,9%		0
13	Республика Мордовия	0,52	132,1%		0
14	Свердловская область	0,52	131,5%		3
15	Тульская область	0,51	128,8%		-5
16	Ярославская область	0,50	127,5%		-1
17	Воронежская область	0,50	126,7%		2
18	Пермский край	0,49	125,8%		0
19	Чувашская Республика	0,49	123,8%		1
20	Красноярский край	0,48	122,6%		-4
21	Липецкая область	0,48	121,6%		0
22	Челябинская область	0,47	118,9%		0
23	Белгородская область	0,46	117,0%		10
24	Новгородская область	0,45	113,4%		-1
25	Хабаровский край	0,44	113,1%		5
26	Рязанская область	0,44	112,9%		-2
27	Ростовский область	0,44	111,7%		1
28	Омская область	0,43	110,5%	7	
29	Удмуртская Республика	0,43	110,4%	0	

Рисунок 1.3 – Фрагмент результатов Рейтинга инновационных регионов России [172]

(2-е место, +1 позиция)

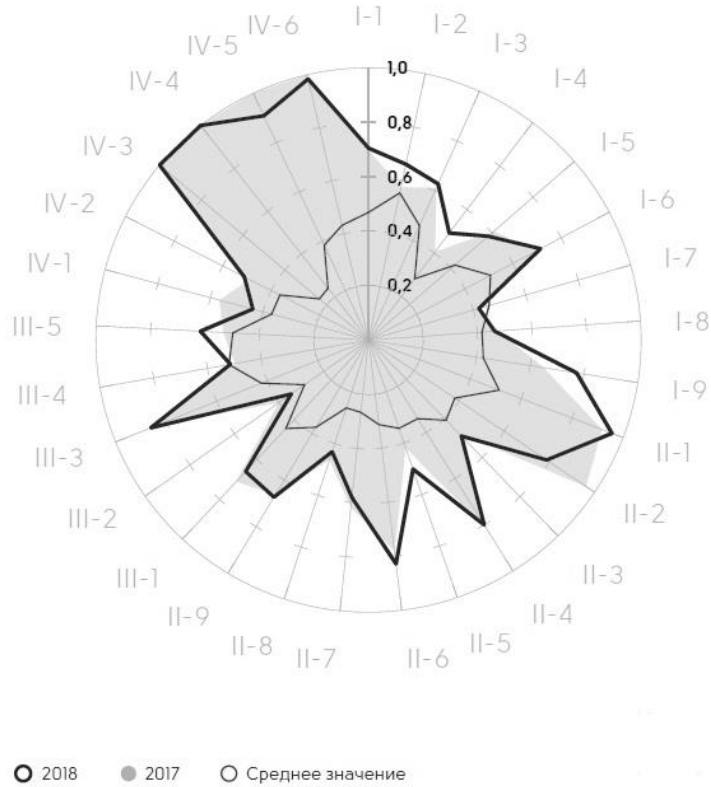


Рисунок 1.4 – Сравнение относительных значений показателей Республики Татарстан в рейтингах 2018 г. и 2017 г. [172]



Рисунок 1.5 – Инновационная инфраструктура Республики Татарстан [172]

В 2018 году проводилась работа, направленная на совершенствование нормативной базы осуществления инновационной деятельности. С момента принятия Закона Республики Татарстан об инновационной деятельности [152] прошло восемь лет, и возникла необходимость актуализировать некоторые его положения и привести их в соответствие с федеральным законодательством.

В 2019 года приняты изменения в данный закон [152], которые коснулись вопросов уточнения и дополнения понятий и определений в области инновационной деятельности применительно к Республике Татарстан, а также Государственных программ Республики Татарстан, содержащие мероприятия в сфере поддержки инновационной и научно-технической деятельности, финансирования государственной поддержки и ответственности субъектов инновационной деятельности.

1.2 Теоретические основы инновационной деятельности

При изучении конкретных явлений весьма продуктивно обратиться к первичным источникам – родоначальникам той или иной области знаний. Что касается теории инноваций, то тыловым принято считать австрийского ученого Й. Шумпетера. В 1911 г. в своей работе «Теория экономического развития» он впервые рассмотрел вопросы инновации, дав полное описание инновационного процесса [200]. Позднее в 30-х годах, под инновациями он понимал изменения с целью внедрения и использования новых видов потребительских товаров, новых производственных, транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности [200].

Основополагающая роль инноваций в трансформации общества была показана в работах выдающихся ученых таких, как: Н. Кондратьев [115], И. Шумпетер [200], С. Кузнец [120].

Заслуга Н. Д. Кондратьева заключается в том, что исследовав обширный статистический материал, связанный с цикличностью чередования сменяющихся фаз в промышленном производстве, он установил

в 1925 году существование длинных волн или больших циклов конъюнктуры. В результате этого исследования было определено существование длинных циклов протяженностью 40-60 лет, средних – длящихся 7-10 лет и коротких длительностью 3-4 года.

Исследования Кондратьева навели другого ученого Шумпетера на мысль о том, что циклический характер развития экономики возможно использовать для преодоления кризисов и спадов в промышленном производстве за счет инновационного обновления капитала через технические, организационные, экономические и управленческие нововведения. В своей работе «Деловые циклы» Шумпетер описывает 3 вида циклов. В настоящее время деловые циклы Шумпетера принято связывать со сменой технологических укладов в общественном производстве. Понятие технологического уклада означает установившийся порядок технологических совокупностей, связанных друг с другом однотипными технологическими цепями [200]. Жизненный цикл технологического уклада определяется периодом времени около 100 лет и состоит из трех фаз развития (рис.1.6).

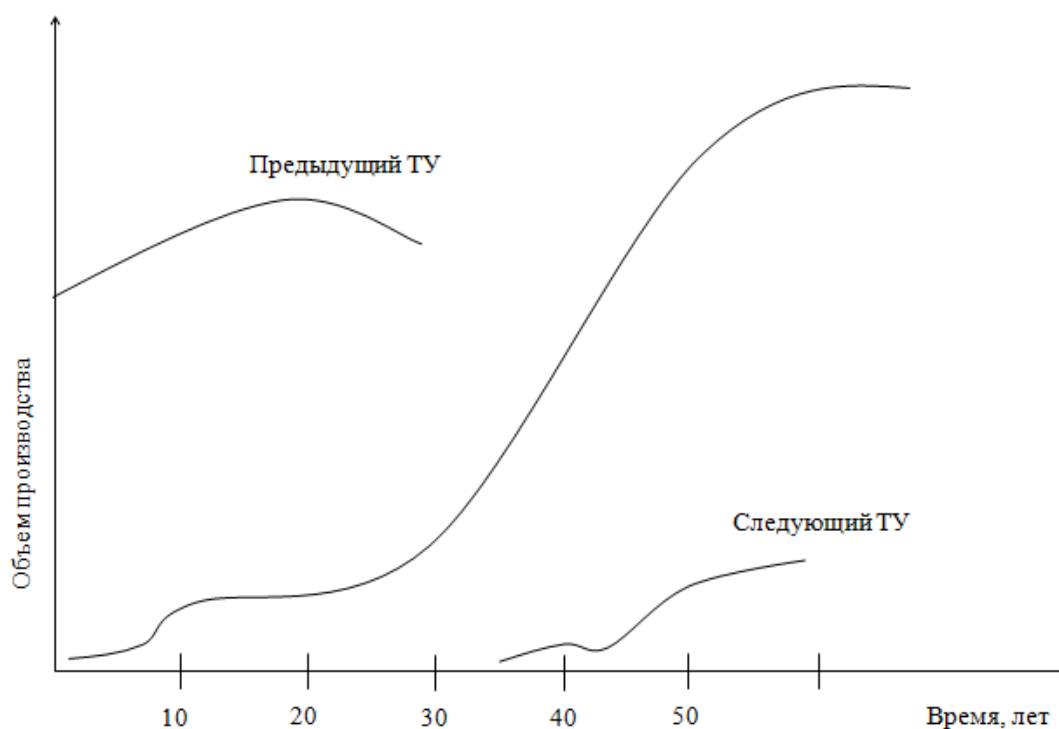


Рисунок 1.6 – Жизненный цикл технологического уклада [200]

Первая фаза определяет зарождение и становление уклада в экономике

предыдущего технологического уклада. Вторая фаза связана с периодом его доминирования и развития экономики и составляет от 40 до 60 лет. Третья фаза приходится на отмирание устаревающего технологического уклада. Принято считать, что в настоящее время идет формирование нового шестого технологического уклада.

Теория инноваций в совокупности с теорией циклов о современных позициях описана в работах Ю. В. Яковца и Б. Н. Кузыка [121]. Инновационные циклы подчинены той же волновой цикличности Кондратьева и характеризуются теми же большими, средними и малыми циклами. Они имеют определенную продолжительность, амплитуду колебаний и глубину преобразований. Однако при смене поколений техники и технологий реализуются лежащие в их основе базисные инновации, наблюдаются инновационные волны (сравнительно небольшие) в рамках десятилетнего цикла. Эти волны, в свою очередь, накладываются на «повышательные» или «понижательные» волны долгосрочных (полувековых Кондратьевских) циклов. На «повышательной» волне высота и длительность инновационных подъемов более значительна, спадов – менее значительна. На «понижательной» волне долгосрочного цикла наблюдается обратная картина.

Период доминирования технологического уклада, как уже упоминалось, составляет около полувека. На продолжительность доминирования этого периода оказывает влияние государственная поддержка новых технологий в сочетании с инновационной деятельностью предприятий.

Интегрируя содержание приведенных в настоящем параграфе публикаций [115; 120; 121; 200], автор констатирует, что складываются основы самостоятельной отрасли знаний – науки об инновациях с условным названием инноватика. Ее составной частью является теория инноваций и методология инновационной деятельности.

В рамках современной теории инноваций в диссертации предлагается

рассмотреть основополагающие категории: инновация как явление и объект управления, инновационное развитие, а также модели инновационного развития. При этом под категориями автор понимает «абстракции общественных отношений производства» [127], т. е. основные, наиболее общие понятия в разных научных сферах. Что касается категории «инновация», то она входит в понятийный аппарат ряда наук. Наиболее общим является понятие инновация в философии, помогающее познавать ее как явление и овладеть ею. По мнению В. Б. Аграновича, инновация – способ конструирования социальной действительности «развитие которого приведет к качественным изменениям бытия» [3]. Философская трактовка инновации является основой для исследования инновационных процессов другими дисциплинами.

Инновации в форме открытий, изобретений, промышленных образцов, произведений искусства являются объектами интеллектуальной собственности. Понятие инновация выступает как юридическая категория, является предметом изучения юридических дисциплин, а сами объекты подлежат поддержке и охране правовыми методами. В настоящее время по интеллектуальной собственности действуют более 20 международных соглашений.

По мнению академия РАН В. В. Окрепилова, категория интеллектуальная собственность, как разновидность инновации, входит в общую систему управления качеством на предприятии [157].

В цикле экономических наук категория инновация решает задачи конкретизации сфер практической деятельности. Например, она содействует «созданию новых финансовых инструментов и финансовых технологий с целью получения прибыли и снижению уровня рисков» [178].

Применительно к конкретной экономике категория инновация – это «применение новых знаний к производству или сбыту товара, в результате чего инвестор или компания получает преимущество перед конкурентами» [133].

В практической деятельности категории закрепляются в форме дефиниций в документах нормативно-правового (законы, указы, постановления) и нормативного характера, например, в стандартах.

На федеральном уровне нет явной трактовки термина «инновации», так не принят соответствующий нормативный акт, хотя в большинстве субъектов РФ приняты региональные законы и нормативные акты по инновационной деятельности, в каждом из которых используются различные трактовки понятия «инновации».

В 2011 году в федеральном законодательстве [139] впервые, наряду с терминами «инновационный проект», «инновационная инфраструктура», приведены понятия «инновация», полностью гармонизированное с национальным стандартом на базе международного по стратегическому и инновационному менеджменту [70].

Анализируя федеральный закон [139], автор считает, что лакуной является отсутствие в нем понятия «инновационное развитие». Трактовки этого понятия также нет в российских нормативных и в международных стандартах. В то же время это словосочетание очень часто применяется в различных статьях и публикациях. Авторы часто не разъясняют, как они трактуют это понятие, а сразу переходят к схеме инновационного развития, стадиям, типам, моделям или другим вопросам.

Конкретизируя приведенные определения, следует подчеркнуть, что инновационное развитие, как и любой проект, требует ресурсов для его реализации: финансовых, кадровых, временных и прочих. Предметом изменений в процессе инновационного развития могут быть:

- содержание и формы деятельности;
- средства деятельности;
- методы деятельности.

В отсутствии однозначной определения «инновационного развития» предлагается схема, которая полно отражает сущность инновационного развития и связь между инновациями и инновационным развитием (рис. 1.7).

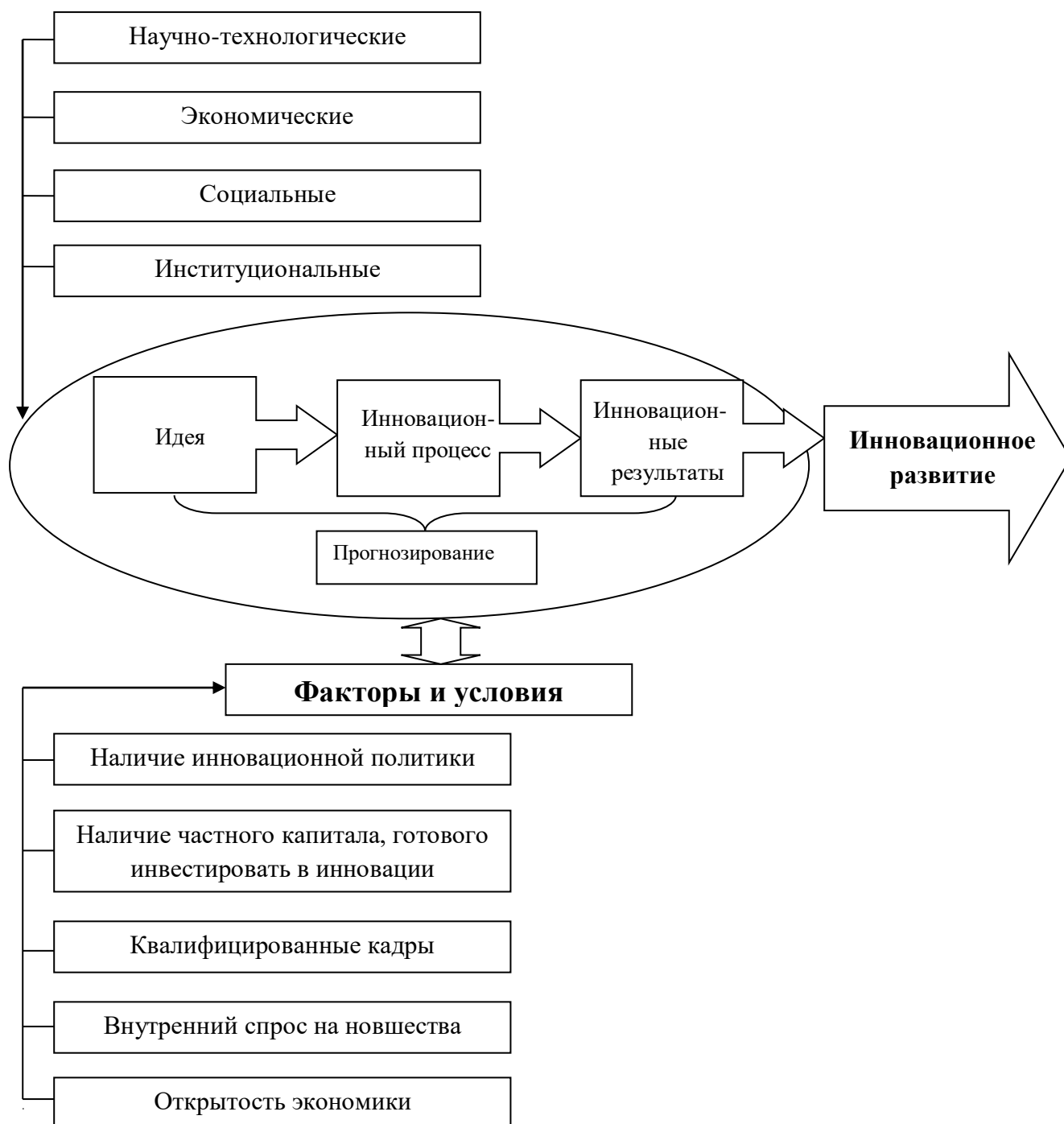


Рисунок 1.7 – Схема инновационного развития субъекта экономики
(разработано автором)

В диссертационном исследовании инновационный процесс понимается с позиции инновационного проекта [30].

В теории инновационного менеджмента имеется множество классификаций видов инноваций [108; 112; 196].

В данном исследовании примем классификацию, регламентированную в «Руководстве Осло» по инновациям и закреплённую в статистической

отчетности РФ [176; 192] формы № 4-инновация, которые регламентируют 4 вида инноваций:

1. Продуктовые инновации – введение в употребление (внедрение) товара или услуги, являющихся новыми или значительно улучшенными по части их свойств или способов использования. Сюда включаются значительные усовершенствования в технических характеристиках, компонентах и материалах, во встроенном программном обеспечении, в удобстве использования или в других функциональных характеристиках.

2. Процессные инновации – внедрение нового или значительно улучшенного способа производства или доставки продукта. Сюда входят значительные изменения в технологии, производственном оборудовании и/или программном обеспечении.

3. Организационные инновации – внедрение нового организационного метода в деловой практике предприятия, в организации рабочих мест или внешних связей.

4. Маркетинговые инновации – внедрение нового метода маркетинга, включая значительные изменения в дизайне или упаковке продукта, его размещении, продвижении на рынок или в назначении цены

Линейная модель вызова спроса сменилась нелинейной сопряженной моделью, её в свою очередь заменила модель инновационной среды и наконец, сейчас на Западе функционирует интегрированная нелинейная модель инновационного развития.

В рамках этой модели работают венчурные фонды, кредитно-лизинговые схемы и конечно государственное финансирование на первых порах играло большую роль: в США доля государства в финансировании науки в 70-80 гг. прошлого века составляла 70 % и только к концу 90-х годов снизилась до 33 %.

За точку отсчета начала инновационного развития России можно принять 20-е годы XX века. Как свидетельствует официальная статистика в 1928 г. по сравнению с 1913 г. выпуск промышленной продукции увеличился

на 32 %, продукции сельского хозяйства на 24 %, капитальные вложения выросли на 6 %, национальный доход на 19 %. «Ключом к этому взлету была новая экономическая политика, соединившая рыночные инициативы с государственным планомерным ведением хозяйства, с долгосрочной стратегией инновационного прорыва, нашедшей блестящее выражение в плане ГОЭЛРО – освоении высших достижений третьего технологического уклада. Было восстановлено политическое единство страны, наблюдался подъем науки, культуры, образования, инновационный прорыв молодого поколения» [119].

В Советском Союзе, в рамках оборонно-ориентированной модели инновационного развития результаты многих технологических прорывов были засекречены и в потребительских целях использовались мало. Вследствие этого, в механизме, изображенном на рисунке, работали только элементы механизма, выделенные пунктиром на рис. 1.8.

Еще раз заметим, что инновационное развитие это абсолютный императив развития России. Страна уже интегрирована в мировую экономику и глобальное научно-технологическое пространство, но уровень этой интеграции пока не высок и ограничен начальными этапами глобальной кооперации, а именно поставками сырья. Стимулирование инновационной активности и формирование инновационного комплекса необходимо как для поддержания конкурентоспособности отечественных товаров и услуг в условиях глобального рынка, так и для решения внутренних проблем, смягчения негативных факторов, ограничивающих потенциал роста экономики.

модели сменяли другие, более прогрессивные. По мнению многих исследователей в 60-е годы происходит перелом в инновационном развитии большинства развитых стран. В это время происходит формирование механизма научно-технического развития, который в последующем станет локомотивом научно-технической революции и существенным образом повлияет на продвижение новшеств. В это время в западных странах линейная модель технологического толчка сменилась линейной моделью вызова спроса, где главную роль стал играть рынок. Наиболее наглядно этот механизм отражен в исследовании М. А. Бендикова и Е. Ю. Хрусталева [94; 152], фрагмент которого представлен на рисунке 1.9.

Примем за основу классификации моделей инновационного развития, данную в работе [29].

В соответствии с ней к описанному этапу развития в России применима самая простая линейная инновационная модель, которая характеризуется следующей последовательностью повторяющихся этапов (см. рис. 1.9). Такая модель получила название «технологический толчок».

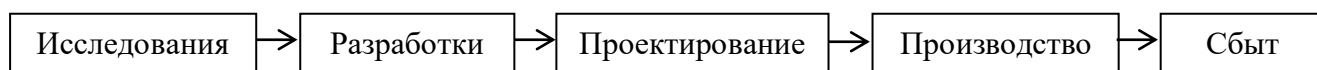


Рисунок 1.9 – Линейная инновационная модель [29]

Вслед за этим в России, как и во всем мире, наступает время оборонно-ориентированной модели инновационного развития.

Замкнутая оборонно-ориентированная модель предполагает проведение НИОКР преимущественно научно-техническими организациями оборонного профиля, находящимися на бюджетном финансировании. *Ступенчатая оборонно-ориентированная модель* предполагает существование развернутой, эшелонированной системы разработчиков – от частных гражданских предприятий и организаций [29]. При этом необходимо отметить, что эта модель инновационного развития не ограничивала другие отрасли экономики: активно развивались такие отрасли промышленности,

как автомобильная, химическая, станкостроительная и др.

Однако на этой стадии сходство в инновационном развитии нашей экономики и остального мира заканчивается. Оборонно-ориентированная модель просуществовала в том или другом виде до начала 90-х годов XX века. После распада Советского Союза об инновациях забыли, и лишь в начале 2000 годов вопрос инновационного развития снова встал на повестку дня.

Категория «инновация» взаимосвязана с категорией «качество».

С одной стороны категории инновация и качество продукции (процессов) имеют схожие имманентные свойства, т.е. ухудшение качества требует инноваций, а инновации определяют новое качество, а с другой стороны, подход Всеобщего управления качеством лежит в основе инновационного развития.

Совпадение имманентных свойств категорий инновация и качества обнаруживается при анализе важнейшего системного показателя – моральное старение продукции.

Качество подвержено процессам ухудшения и улучшения. Улучшение качества сопряжено в основном с деятельностью людей, ухудшение же связано как с естественными факторами, так и с той же деятельностью человека, которое может происходить по двум причинам: вызванным физическим и моральным износом. Физический износ легко определить с помощью различных методов и средств измерений параметров качества. А моральный износ качества, невозможно определить общепринятыми средствами измерений. Этот процесс наблюдается в условиях свободных рыночных отношений и на первый взгляд трудно поддается объяснению. Заключается это в том, что в какой-то момент времени продукция перестает быть нужной, при том, что она ничем не отличается от ранее выпускавшейся, и соответствует всем заявленным параметрам качества.

«Моральное старение продукции – это процесс постепенной относительной потери качества продукции при сравнении с конкурирующей

при сохранении абсолютного значения показателей ее качества» [55]. Впервые закон морального старения был сформулирован К. Марксом, который в своих работах приводит три причины, из-за чего происходит процесс морального старения:

1. при создании нового вида продукции с значительно высокими показателями параметров качества;
2. при удешевлении процесса изготовления продукции по сравнению с такой же, ранее выпущенной;
3. при совпадении обоих этих обстоятельств.

При наличии этих факторов начинается процесс относительного ухудшения продукции, который заключается в том, что продукция перестает соответствовать высшим стандартам научно-технического прогресса, хотя и отвечает заложенным показателям качества. Таким образом, продукция перестает быть высококонкурентной, а спустя еще какое-то время относительное качество еще снижается и продукция морально устаревает и перестает продаваться. С новой продукцией, которая вытеснила существующую продукцию, с течением времени произойдет то же самое. Этот процесс будет повторяться многократно и поэтому это явление подпадает под действие закона воспроизводства возрастающего качества продукции.

Моральный износ продукции можно выявить, сравнивая интегральные показатели качества конкурирующих видов продукции. Интегральные или комплексные показатели позволяют рассматривать эффективность качества как функцию удовлетворения определенной потребности, объем которой распределен во времени. Эти показатели учитывают перспективы развития продукции, ее техническую эффективность и новизну. Используя закон морального старения и закон воспроизводства возрастающего качества продукции, профессор А. В. Гличев предложил следующую схему эффективной и устойчивой системы управления качеством продукции (см. рис. 1.10).

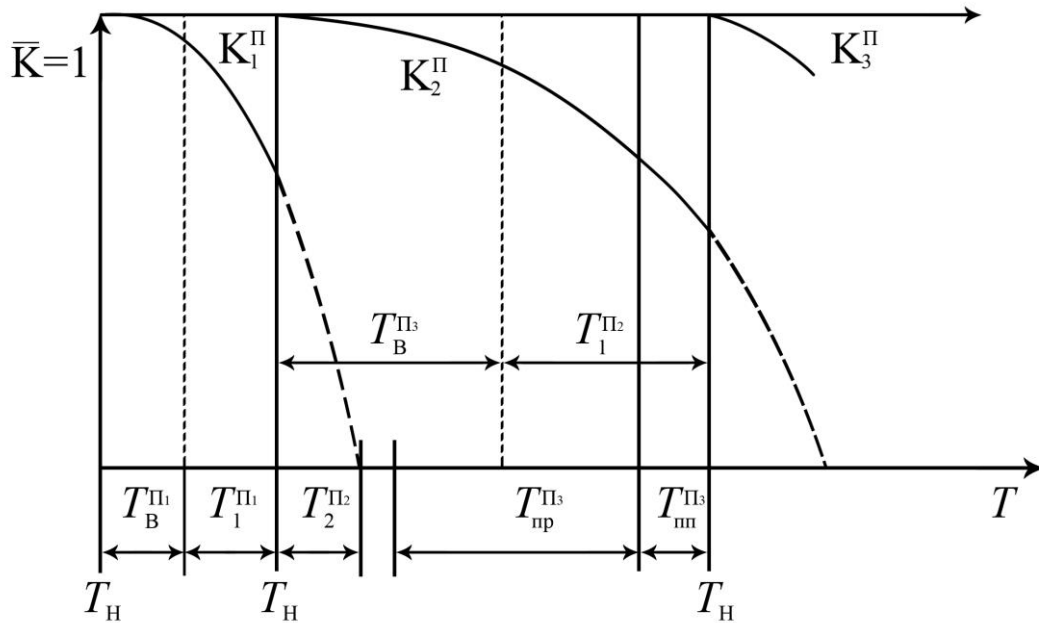


Рисунок 1.10 – Механизм действий с учетом законов морального старения и воспроизводства возрастающего качества продукции [55]

K – относительный уровень качества;

K_1^II, K_2^II, K_3^II – относительный уровень качества в разные периоды времени;

T – время;

T_H – момент времени морального старения старой продукции и начала выпуска новой;

T_B^{II1}, T_B^{II2} – период времени выпуска высококонкурентной продукции II_1, II_2 ;

T_1^{II1}, T_2^{II2} – период времени выпуска ещё реализуемой продукции II_1, II_2 ;

T_2^{II2} – период времени недопустимого выпуска морально устаревшей продукции II_1 ;

T_{np}^{III3} – период времени проектирования новой продукции III_3 ;

T_{nn}^{III3} – период времени подготовки производства новой продукции III_3 [55].

Из представленной схемы видно, что качество продукции также

подвержено определенной цикличности. Используя этот механизм можно минимизировать снижение конкурентоспособности продукции, обусловленной моральным старением путем своевременного вывода на рынок новой продукции. Одновременно под воздействием физического и морального износа идет процесс улучшения качества продукции: во-первых, путем нововведений и модернизации; во-вторых, путем создания и организации производства новой продукции, обладающей новыми инновационными свойствами.

Схема А. В. Гличева убедительно показывает, что управление качеством является составляющей частью экономической системы и развивается в соответствии с той же волновой теорией Кондратьева. В тоже время использование закона воспроизводства возрастающего качества продукции, как и деловых циклов Шумпетера, позволяет сгладить спады в экономике, соответственно можно сказать, что на управление качеством возлагается функция по инновационному обновлению производства.

В тоже время, инновационное развитие должно быть построено на подходах всеобщего управления качеством, и в частности должна быть частью системы менеджмента качества, нацеленной на удовлетворение потребностей, ожиданий и требований потребителей и других заинтересованных сторон.

Всеобщее управление качеством включает такие направления как менеджмента и системы менеджмента качества, стандартизацию, метрологию, развитие и обучение в области качества

Требования к системам менеджмента качества содержится в стандартах ИСО 9000 и включает следующие стандарты:

– ГОСТ ISO 9000-2015 [91], в котором содержатся основные положения систем менеджмента качества и устанавливается терминология для систем менеджмента качества.

– ГОСТ Р ИСО 9001-2015 [92], в котором установлены требования к системам менеджмента качества для тех случаев, когда организация должна

продемонстрировать возможность изготавливать продукцию, отвечающую требованиям потребителей и установленным к ней обязательным требованиям, и направлен на повышение удовлетворенности потребителей.

– ГОСТ Р ИСО 9004-2019 [93], содержащий рекомендации по достижению устойчивого успеха любой организации в сложной, требовательной и постоянно меняющейся среде путем использования подхода на основе менеджмента качества.

– ГОСТ Р ИСО 19011-2012 [90], содержащий руководящие указания по управлению программой аудита, планированию и проведению аудита системы менеджмента, а также по вопросам компетентности и оценивания аудитора и группы по аудиту.

Из проведенного выше анализа автор выделяет следующие положения, которые будут использованы для совершенствования системы управления инновационным развитием предприятия:

1) нацеленность инновационного развития на требования заинтересованных сторон, в том числе требования потребителей инноваций и требований нормативной документации;

2) применение процессного и системного подхода к управлению качеством для управления инновационной деятельностью, основанного на PDCA цикле;

3) базирование системы управления инновационным развитием на стандартизации.

1.3. Стандартизация и инновационное развитие

Проанализируем, какое влияние оказывают стандарты на инновационное развитие.

В исторической ретроспективе можно обратиться к положительному опыту влияния стандартизации на научно – техническое развитие, имеющемуся в СССР. Так в 1983 г. было принято постановление руководящих органов страны о мерах по ускорению научно-технического

прогресса в народном хозяйстве [141]. В этом документе обозначены задачи предприятий по ускорению внедрения достижений научно-технического прогресса, которые содержат многие элементы новой промышленной революции: «... Считать одним из главных направлений работы по ускорению научно-технического прогресса широкую автоматизацию технологических процессов ... унификацию модулей оборудования, робототехнических комплексов и вычислительной техники, ... сосредоточить внимание и ускорение создания гибких автоматизированных производств, систем автоматизированного производства, обеспечивающих существенный рост производительности труда, сокращение сроков и улучшение качества проектных и конструкторских работ». В постановлении развита линия использования возможностей стандартизации в осуществлении научно-технической революции, обозначенная также постановлением ЦК КПСС и Совмина СССР «О повышении роли стандартов в улучшении качества выпускаемой продукции» [144]. Реальная значимость стандартизации в решении инновационных проблем научно-технического развития выражена в 5 пунктах, посвященных задачам Госстандарта СССР, содержащих 12 поручений. Научно-практические вопросы развития стандартизации решались научно-технической школой, возглавляемой профессором В. В. Бойцовым. В результате ее деятельности в тот период система стандартизации была признана ИСО лучшей в мире [180]. Принципиально важным достижением ученых и практиков отечественной школы качества, возглавляемой профессором А. В. Гличевым, была разработка на базе стандартизации комплексной системы повышения эффективности производства и в ее составе подсистемы «Управление научно-техническим развитием производства» [123]. Учитывая опыт ее применения, впервые в мировой практике стандартизаторы с участием многочисленных предприятий и организаций разработали государственный стандарт ГОСТ 24525.3-80 «Управление развитием производства. Основные положения» в составе комплекса из 6 стандартов на управление

производственным объединением с промышленным предприятием [56]. Приведенные выше разработки отечественных ученых и практиков не потеряли актуальности и использованы автором при обосновании структуры и содержания системы управления инновационной деятельностью на предприятии.

Организационной новеллой документа, учитывающей реальную значимость стандартизации, стало преобразование национального бюро стандартов в Национальный институт стандартов и технологий (NIST), призванный оказать содействие в передаче технологических новаций преимущественно малому и среднему бизнесу [38]. Основные направления работы института:

- развитие «регуляторной науки»;
- разработка стандартов;
- координация государственной политики в сфере передовых производственных технологий;
- исследование в области метрологии и создания национальных эталонов;
- обеспечение сопоставляемости измерений.

В опубликованном в 2000 г. исследовании, которое провел экономический комитет форума Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС), показано, что разработанные программы по нетарифным барьерам в торговле (стандартизация, оценки соответствия им) позволяют получить странам АТЭС 0,26 % прибыли от фактического валового внутреннего продукта, тогда как меры тарифного регулирования – 0,14 % [109].

По мнению известного немецкого специалиста в области стандартизации и инноваций К. Блинда: «Стандарты и патенты являются важнейшими показателями технологического развития, основной движущей силой роста современной экономики, основанной на информации и знаниях. Однако появляются трудности, связанные с тем, что в то время как патенты

ограничивают использование технологий, международные стандарты направлены на то, чтобы сделать технологии доступными в глобальных масштабах» [207].

Основываясь на большом массиве информации о практическом применении стандартов, исследователи ряда стран оценили долю стандартов в показателях общего экономического развития.

В приложении 5 приведены оценки общеэкономической эффективности стандартизации [24; 26]. Они получены на основе использования модифицированной модели Кобба-Дугласа, где коэффициент Z учитывает три составляющие – стандарты, патенты и лицензии:

$$Z(t) = A \times STD^\varepsilon(t) \times PAT^\beta(t) \times EX^\gamma(t), \quad (1.1)$$

где STD – фонд стандартов; PAT – фонд патентов; EX – фонд лицензий; $\varepsilon, \beta, \gamma$ – коэффициенты эластичности; A – константа.

В основу российского исследования была положена макроэкономическая модель Кобба-Дугласа, скорректированная DIN для исследования 2000 г., но без учета сведений о лицензиях:

$$ВВП = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta \cdot STD^\varepsilon \cdot PAT^\delta, \quad (1.2)$$

где K – стоимость основного капитала; L – численность экономически занятого населения; STD – фонд стандартов; PAT – фонд патентов; $\alpha, \beta, \varepsilon, \delta$ – соответствующие коэффициенты эластичности.

$$ВВП = A \cdot K^{-0.08} \cdot L^{5.21} \cdot STD^{0.41} \cdot PAT^{0.03}. \quad (1.3)$$

Исследование, проведенное в России в 2013 г. показало, что увеличение фонда стандартов на 1 % способствует росту ВВП на 0,30 % [26].

Проведенное же аналогичное исследование в 2019 году показало, что увеличение фонда стандартов на 1 % способствует росту ВВП на 0,79 % [25].

Анализ показывает, что влияние патентов на ВВП значительно меньше, чем стандартов, соотношение в исследовании России составляет 0,08-0,4. Однако в модели российских специалистов отсутствует составляющая по лицензиям. При их учете вклад стандартов в ВВП России снизится, но

остается сопоставимым с результатами зарубежных исследователей.

В использовании для оценки модернизированных моделях Кобба-Дугласа присутствуют стандарты, патенты, лицензии, т. е. те составляющие содержания понятия инновации. Поэтому приведенные данные могут в равной степени характеризовать влияние стандартов как на ВВП, так и на инновации.

Учитывая, что стандарты являются важным инструментом продвижения инновационных решений, Всемирная торговая организация (ВТО) ориентирует страны на максимальное использование международных стандартов на перспективных направлениях развития техники и технологии [46].

Взаимосвязь инноваций и стандартизации прослеживается во всей истории отечественной стандартизации, начиная с 1925 г., когда был образован Комитет по стандартизации при Совете Труда и Обороне. В 1926 г. были утверждены первые стандарты на пшеницу и прокат черных металлов [47].

С того времени начинается создание институциональных условий для технологического развития экономики страны. Стандартизация была чрезвычайно необходима для этого технологического толчка. В стране начали создаваться и развиваться основные отрасли промышленности и энергетика, а для этого требовалось все больше и больше производить станков, машин и прочих механизмов. Самым же важным достоинством стандартизации считается возможность взаимозаменяемости. При поломке какой-либо детали механизма достаточно заменить ее на новую. В результате стандартизации обеспечивается производство продукции с высокой надежностью. Чем больше используется стандартизованных деталей и методов изготовления и контроля, тем реже будет возникать необходимость в их замене на новые.

В это же время были сформированы органы контроля за качеством продукции и государственного надзора за соблюдением требований

стандартов.

За 15 лет с начала функционирования государственной системы стандартизации было разработано и утверждено 8600 государственных стандартов. Таким образом, была создана законодательная и организационная основа инновационного развития, соответствующая тому этапу развития экономики.

Необходимо отметить, что, как и в случае с инновационным развитием, наша страна на этом этапе развития, ни в чем не уступала в стандартизации другим странам. В других западных странах организации по стандартизации стали возникать также в начале 20-х годов XX века. Стремительное развитие стандартизации было предопределено успехами в научно-техническом прогрессе и дальнейшей необходимостью обеспечения прогресса развития техники, промышленности и концентрации производства.

С началом второй мировой войны деятельность по стандартизации была полностью подчинена нуждам обороны, и работы промышленности в условиях военного времени.

В послевоенное время работы по совершенствованию и развитию системы стандартизации были продолжены. В стране не существовало рыночных отношений, и соответственно спрос на новые продукты и технологии мог обеспечиваться только со стороны государства. Этот факт имел как положительные стороны, так и отрицательные. К плюсам этой системы можно отнести стабильное финансирование работ в рамках государственных программ и заказов. Минусом являлось то, что не было конкуренции, не работал механизм спроса и предложения.

Быстрыми темпами развивалась отраслевая стандартизация, создавались службы стандартизации на предприятиях. В 1968 году впервые в мировой практике был разработан и внедрен комплекс стандартов ГОСТ 1-68 [175].

Государственная система стандартизации предусматривала включение в стандарты объективных, технически и экономически оптимальных

показателей качества, прежде всего эксплуатационных – долговечности и надежности, которые до этого в стандартах отсутствовали.

Главной задачей нашего государства в это время было достижение военно-технического паритета с Западом, соответственно исследования и разработки военного назначения щедро финансировались. В обеспечение этого процесса быстро развивались и работы по стандартизации. В короткий срок были разработаны и утверждены: система разработки и постановки продукции на производство (СРПП); единая система конструкторской документации (ЕСКД); единая система технологической документации (ЕСТД); единая система классификации и кодирования технико-экономической информации (ЕСКК); государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ) и т.д. Все это положительным образом сказывалось на развитии технологий и конкурентоспособности продукции преимущественно военного назначения [33].

Производство гражданских отраслей промышленности находилось на среднем и ниже среднего уровнях конкурентоспособности на мировом и даже внутреннем рынке. Осознание этого факта привело к принятию необходимых мер, а именно подготовке ряда стандартов, которые регламентировали методы контроля качества и испытаний продукции. Стала внедряться государственная система аттестации промышленной продукции по категориям качества, а несколько позднее появилось Положение о государственном надзоре за стандартами и средствами измерений. В условиях закрытости экономики и невозможности свободной конкуренции, соответствие продукции стандартам было единственным способом поддержания уровня выпускаемой продукции. Используя такую схему, государство пыталось добиться конкурентоспособности отечественной гражданской продукции. Такая модель была работоспособна до момента распада Советского Союза. В силу сложившейся политической обстановки в стране стандартизация также как и инновации отошли на второй план. Ситуация стала меняться к концу 90-х годов прошлого века.

Первоочередной задачей стало обновление парка стандартов, поскольку подавляющее большинство из них было принято еще в Советском Союзе, также встал вопрос о гармонизации отечественных стандартов с международными. Эти меры должны были способствовать повышению конкурентоспособности продукции отечественного производителя и соответственно всей экономики в целом.

На рисунке 1.11 показана взаимозависимость состояния развития стандартизации и эволюции моделей инновационного развития в России.

Модель инновационной среды, элементы которой, функционируют сейчас в стране, зародилась в США и чуть позднее стала использоваться в Европе, где это выразилось в создании центров передовых технологий, главной целью которых было ускорение передачи научно-технических разработок университетских лабораторий в производство. Особенностью модели Европейского сообщества является то, что она базируется на сотрудничестве между различными правительственными и частными компаниями разных стран. Модель последователей появилась несколько позже и страны, которые ее использовали, выступали как технологические последователи. Отметим, что данная модель одна из самых распространенных в мире. По мнению автора, в нашей стране сейчас происходит смешение нескольких моделей инновационного развития.

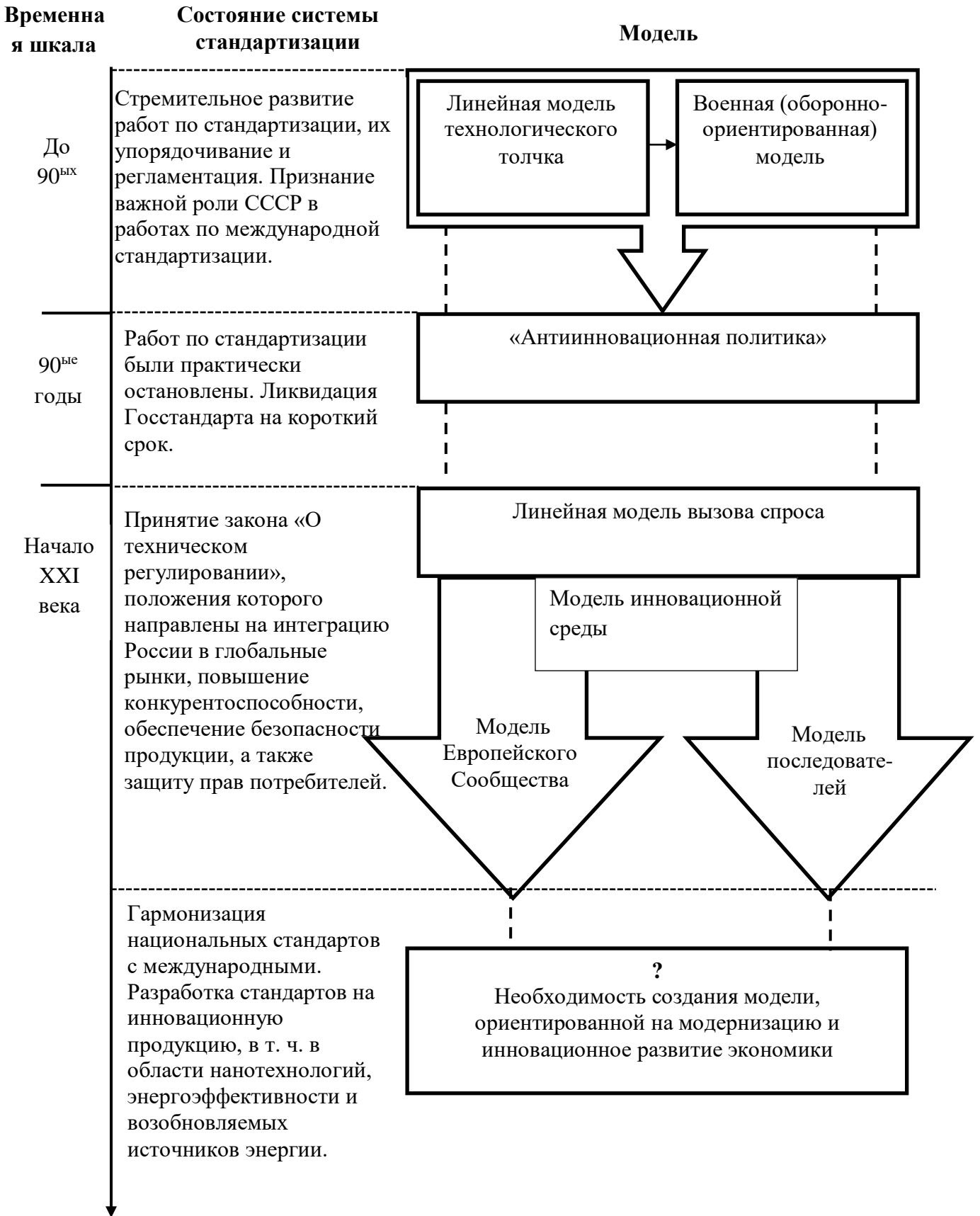


Рисунок 1.11 – Взаимозависимость состояния развития стандартизации и эволюции моделей инновационного развития в России [36]

Дальнейший процесс построения инновационной экономики будет непростым, в силу того, что наша страна пропустила несколько ступенек в эволюции моделей инновационного развития, и выбор дальнейшего пути развития будет зависеть не только от экономических, но и от политических условий. В независимости от этого задача стандартизации заключается в создании предпосылок для инновационного развития, а именно в обновлении парка стандартов, гармонизации их с международными.

Началом современного этапа развития отечественной стандартизации можно считать 2012 год, когда была принята Концепция развития Национальной системы стандартизации Российской Федерации на период до 2020 года (далее – концепция).

Если федеральный закон «О техническом регулировании» [151] ориентировал разработку и обновление стандартов преимущественно на обеспечение требований технических регламентов, то Концепция определила стандартизацию как одну из ключевых факторов, влияющих на модернизацию, технологическое и социально-экономическое развитие России, повышение обороноспособности государства.

Принятый Федеральный закон «О техническом регулировании» от 29 декабря 2002 г. № 184 [151] отменил действие закона «О стандартизации в Российской Федерации», принятый в 1993 г. Непродуманное решение задержало на 10 лет развитие стандартизации в стране. О какой инновационной деятельности может идти речь, если в 2005 году было разработано лишь 250 стандартов или 1 процент от действующего фонда [36]. В результате отрасли экономики, в первую очередь высокотехнологические, имели нормативную базу – национальные стандарты, разработанные еще в 80-90 гг. прошлого века.

Что касается непосредственно инноваций, то в Концепции определена задача перед стандартизацией создать условия для производства и выпуска в обращение инновационной продукции, содействовать модернизации и технологическому переоснащению промышленного производства,

взаимопроникновению технологий, знаний и опыта, накопленных в различных отраслях экономики [140]. Основные идеи Концепции воплощены в федеральных законах [138; 147].

Принятые законодательные акты в области стандартизации создают условия для более активного ее участия в инновационном процессе. Цели и задачи, определенные системой закона ФЗ 162, прямо обращены на обеспечение инновационной деятельности: техническое перевооружение промышленности (цель), внедрение передовых технологий, достижение технологического лидерства Российской Федерации в высокотехнологических (инновационных) секторах экономики (задачи).

Сам федеральный закон ФЗ 162 носит инновационный характер:

– впервые в законодательной практике закреплена государственная политика в области стандартизации (статья 7);

– предусмотрено расширение документов рациональной стандартизации в деятельности органов государственной власти, возможность ссылок на национальные стандарты и информационно-технические справочники в нормативно-правовых актах федеральных органов исполнительной власти и государственных корпорациях (статья 27);

– введен в систему стандартизации новый вид документов – информационно-технический справочник, который содержит систематические данные в инновационных областях, описание технологии и процессов;

– регламентировано применение предварительных стандартов в инновационных работах при создании новых видов продукции, процессов и технологий;

– предусмотрена разработка стандартов в документах стратегического планирования отраслей;

– установлены условия обязательного применения национальных стандартов;

– введен порядок использования национальных стандартов при

использовании федеральных законов о закупке продукции для государственных и муниципальных нужд.

Уже на первых этапах выполнения новых законодательных актов значительно повысились темпы работ по стандартизации. По состоянию на 1 января 2018 года в Федеральный информационный фонд стандартов включено 32 тысячи национальных и межгосударственных стандартов; уровень гармонизации с международными стандартами составил 50 %.



Рисунок 1.12 – Программа национальной стандартизации на 2017 год [36]

Утверждены отраслевые программы стандартизации, обеспечивающие реализацию инновационных проектов в авиационной промышленности, ракетно-космической техники, композитных материалов, нанотехнологиях. Успешно осуществляется программа импортозамещения в промышленности, нацеленная на освоение высокотехнологической экспортно-ориентированной продукции. Для нормативного обеспечения стратегических программ и проектов, приведенных в параграфе 1 диссертации, созданы новые технические комитеты по стандартизации:

ТК 182 «Аддитивное производство»;

ТК 363 «Радионавигация»;

ТК 497 «Композиты, конструкции и изделия из них»;

ТК 194 «Кибер-физические системы»;

ТК 700 «Математическое моделирование и высокопроизводительные вычислительные технологии»;

ТК 366 «Зеленые» технологии среды жизнедеятельности и «зеленая» инновационная продукция».

Российская стандартизация использует опыт международной и европейской стандартизации по управлению инновациями. Международная организация по стандартизации – ИСО проводит изучение потребности в стандартах в новых перспективных направлениях развития науки и техники. В рамках стратегических планов развития планируется организация новых технических и проектно-технических комитетов по стандартизации, охватывающие многие инновационные отрасли промышленности и сферы жизнеобеспечения.

В последние годы созданы ИСО/ТК 229 «Нанотехнологии», ИСО/ТК 276 «Биотехнологии», ИСО/ТК 279 «Инновационный процесс: взаимодействие, средства и методы», ИСО/ТК 268 «Устойчивое развитие общества».

Образуются подкомитеты по новым направлениям в действующих ТК. Например, в ИСО/ТК 20 «Авиационные и космические аппараты» созданы подкомитеты ПК 13 «Системы передачи информации и данных о космическом пространстве», ПК 14 «Космические системы и их эксплуатация».

Анализ направлений деятельности Европейской организации по стандартизации – СЕН показывает, что приоритетным направлением ее деятельности ставится инновационная продукция и технологии, коммуникации и связь, биотехнологии, транспорт, химия, «зеленое» строительство. Ведущую роль в этом направлении играет технический комитет СЕН/ТК 389 «Менеджмент инноваций», в составе которого

образовано 6 рабочих групп (далее – РГ):

- 1) СЕН/ТК 389/РГ 1 «Управление в целях креативности и сотрудничества» (Collaboration and Creativity Management);
- 2) СЕН/ТК 389/РГ 2 «Система менеджмента инноваций» (Innovation Management System);
- 3) СЕН/ТК 389/РГ 3 «Инструменты самооценки в области инноваций» (Innovation Self Assessment Tools);
- 4) СЕН/ТК 389/РГ 4 «Представление о проектах» (Design Thinking);
- 5) СЕН/ТК 389/РГ 5 «Менеджмент в области интеллектуальной собственности» (Intellectual Property Management);
- 6) СЕН/ТК 389/РГ 6 «Управление стратегическим интеллектом организации» (Strategic Intelligence Management).

Знаковым результатом деятельности СЕН/ТК 389 стала разработка в 2012-2014 гг. семи стандартов СЕН/ТУ 16555-1-7: 2013, 2014 «Инновационный менеджмент» [173].

На основе этих стандартов в Российской Федерации в 2013-2015 гг. разработаны и утверждены ряд национальных стандартов в области инновационного менеджмента [71; 72; 73; 75; 76; 77; 78; 79; 80; 81; 82; 85; 85; 87; 88].

Структура этих стандартов соответствует структуре других стандартов на системы менеджмента определенной совместным решением ИСО/МЭК (приложение SL к директиве ИСО/МЭК, ч.1), что содействует интеграции инновационного менеджмента в общую управленческую структуру. Стандарты придают политический характер инновационной политике организации, используя для этой цели оправдавшие себя методы и инструменты управления. Эти и другие стандарты по менеджменту инноваций решают одну из важных задач стандартизации. Однако главная цель деятельности по стандартизации в инновационной сфере – достичь, чтобы стандарты на продукцию и процессы нашли прогрессивный опережающий характер.

Как показал опыт отечественной стандартизации, отраженный в параграфе 2, для этой цели надо шире использовать возможности стандартов организаций.

Автор систематизировал существующие проблемы российской стандартизации, многие из которых связаны с рассмотренными в параграфе 1 вызовами современного общества.

Анализ проблем и задач по дальнейшему развитию стандартизации для поддержания инновационного процесса в экономике опирался на опубликованные работы А. В. Абрамова [2], А. П. Шалаева [198], С. В. Пугачева [169], А. В. Зажигалкина [103], И. А. Коровкина [116], М. И. Ломакина [124], В. Я. Бегобрагина [38], С. А. Головина [59], Т. И. Зворыкиной [105], а также участников дискуссии, проведенной в 2010-2018 гг. журналом «Стандарты и качество» по поводу совершенствования федерального закона «О стандартизации в Российской Федерации» [37].

Анализ показал, что в целом стандартизации не хватает системности и динамизма, не в полной мере реализован программно-целевой «проектированный» подход. Важной проблемой и задачей применительно влиянию на инновационный процесс является определение обоснованных приоритетов развития стандартизации в условиях цифровой трансформации экономики и радикального обновления её технологической базы. За образец перспективного решения задачи можно взять немецкую стратегию стандартизации, которая является ответом на изменяющуюся ситуацию, связанную с Индустрией новыми запросами глобализированного мира и европейского рынка.

Значительная часть проблем носит субъективный характер и объясняется недооценкой стандартизации в экономическом и социальном развитии государства – как органов власти, так и бизнеса.

По данным Росстандарта только 8 из 41 утвержденных государственных программ содержатся разделы или индикаторы по стандартизации.

Анализ республиканских программ и стратегий Республики Татарстан не выявил ни в одной из них разделов по стандартизации.

Для перехода к новой проактивной модели стандартизации необходимо преодолеть недооценку опережающей стандартизации при разработке прорывных технологий и практики стандартизации в целом.

В период до 2015 года само понятие опережающей стандартизации потеряло первоначально заложенное содержание.

Под опережающей стандартизацией в диссертации понимается разработка отдельных стандартов или/и их комплексов (систем), регламентирующих требования к инновационной продукции, технологии, определяющих её технический уровень и качество.

Автор предлагает относить к опережающим:

- предварительные стандарты, являющиеся результатом НИР и ОКР;
- информационно-технические справочники;
- общетехнические стандарты, входящие в состав систем и комплексов стандартов, в том числе единая система конструкторской документации (ЕСКД), система разработки и постановки продукции на производство (СПП), методы контроля и испытания, радикальность, эргономика, факторы риска по видам опасности (совершенствования стандартов этих систем уделяется крайне мало внимания, а отдельные системы преданы забвению;
- стандарты общих технических требований (ОТК), общих технических условий (ОТЦ) по группам однородной продукции.

Очень важно в опережающих стандартах предусмотреть требования к перспективным техническим разработкам. По мнению японских ученых на начальной стадии разработок необходимо включить требования к терминологии, методам испытаний, материалам, эксплуатационным свойствам, безопасности, экологии [42].

Обобщая вышесказанное автор настоящего исследования определяет роль и влияние стандартизации на инновационное развитие по следующим позициям:

1. Стандартизация играет интегрирующую роль в цикле «наука – техника – производство» и, опираясь на достижения фундаментальных наук, обеспечивает развитие техники, развивает межотраслевую кооперацию [38].

2. Стандарты закрепляют достигнутые решения во всех сферах деятельности общества и обеспечивают доступность к достижениям широкому кругу пользователей, чем усиливают тенденции диффузии инноваций, т.е. стандартизация способствует расширению инновационных процессов.

3. Опережающие стандарты позволяют стимулировать дальнейшие разработки инноваций, как бы предвосхищая возможные направления исследований.

4. Стандарты по системам управления и управления качеством позволяют активизировать инновационный менеджмент и повышать его результативность и эффективность.

В отношении последнего к инструментам стандартизации, обеспечивающей регулирование инноваций, следует отнести также стандарты:

- системы менеджмента качества (ИСО серии 9000, 10000);
- экологического менеджмента (ИСО серии 14000, ГОСТ Р 14.01-2005);
- социальной ответственности (ИСО серии 26000);
- энергетического менеджмента (ГОСТ Р ИСО 50001-2012, ГОСТ Р 57577-2017 (ИСО 50003:2014), ГОСТ Р 57934-2017 (ИСО 50004:2014);
- проектного управления (ГОСТ Р 56716-2015, ГОСТ Р 56715.5-2015; ГОСТ Р 56715.4-2015, ГОСТ Р 56715.3-2015, ГОСТ Р 56715.2-2015, ГОСТ Р 56715.1-2015, ГОСТ Р ИСО 21500-2014, ГОСТ Р 54869-2011, ГОСТ Р 54871-2011, ГОСТ Р 54870-2011);
- управления непрерывностью бизнеса (ГОСТ Р 53647.3-2015, ГОСТ Р 53647.9-2013, ГОСТ Р 53647.8-2013, ГОСТ Р 55235.1-2012, ГОСТ Р 55235.2-2012);
- менеджмента знаний (ГОСТ Р 58545-2019, ГОСТ Р 58544-2019, ГОСТ

Р 57321.2-2018, ГОСТ Р 58192-2018, ГОСТ Р 57331-2016/PAS 1063:2006, ГОСТ Р 57321.1-2016, ГОСТ Р 57325-2016/ISO/IEC Guide 17:2016, ГОСТ Р 57319-2016, ГОСТ Р 57320-2016, ГОСТ Р 57127-2016/PAS 2001:2001, ГОСТ Р 54877-2016, ГОСТ Р 54874-2016, ГОСТ Р 57134-2016, ГОСТ Р 57132-2016, ГОСТ Р 54876-2011, ГОСТ Р 54146-2010, ГОСТ Р 53894-2016, ГОСТ Р 54875-2011);

– рисков (ГОСТ Р 58771-2019, ГОСТ Р ИСО 31000-2019);

– устойчивого развития (ГОСТ Р 58531-2019, ГОСТ Р ИСО 37101-2018, ГОСТ Р 54598.1-2015, ГОСТ Р ИСО 20121-2014, ГОСТ Р 52614.9-2013);

– стратегического менеджмента (ГОСТ Р 56260-2014 ГОСТ Р 54147-2010, ГОСТ Р 56273.2-2016/CEN/TS 16555-2:2014).

Приведенные выше стандарты, системы и комплекты стандартов непосредственно работают на инновации и будут учтены при построении системы инновационного менеджмента в следующих разделах.

В числе актуальных работ федерального уровня – формирование инновационного «экосистемы», предусматривающей привлечение к работе по стандартизации технологических консорциумов, включение тем по стандартизации в стратегии развития отраслей, расширения применения стандартов по проектному управлению.

На уровне предприятий, организаций отсутствует комплексный подход к управлению инновационными процессами, особенно на средних и малых предприятиях, элементы систем менеджмента инноваций действуют изолированно друг от друга. Необходимо выйти на повышенный уровень интеграции систем ЕСКД, СРПП с общей системой менеджмента качества, использования CALS – технологий, в том числе с позиции цифровой трансформации этих систем.

Для повышения эффективности управления инновационными процессами, как показывает опыт Республики Татарстан, необходимо внести ряд изменений в структуру документов по стандартизации.

Для обеспечения взаимосвязи между стандартизацией на уровне

корпораций и национальной системой стандартизации, а также для ускорения темпов трансфера технологий, необходимо введения повышенной категории стандартов корпораций.

Стандарты корпораций разрабатываются государственными и иными корпорациями, техническими консорциумами с целью обеспечения единой технической политики, совершенствования координации и управления входящих в них структур, выполнения работ и оказания услуг.

В число документов по стандартизации технических отчетов и технических спецификаций, которые позволят фиксировать разработки в области прорывных технологий, отразить в них новую технологическую и экономическую информацию, необходимую для организации «опережающей» стандартизации. Поставленную задачу можно решить с помощью информационно-технических справочников.

Задачу на региональном уровне может решить стандарт региона, утвержденный представительным органом субъекта Российской Федерации, муниципальной власти для совершенствования системы управления территориальным образованием, нормативного обеспечения региональных программ и проектов, организации деятельности региональных кластеров, установления дополнительных экологических требований с учетом специфики территории.

На основе анализа, проведенной при работе над диссертацией, соответствующие предложения по совершенствованию структуры документов системы стандартизации Российской Федерации, внесены автором в соответствующие органы власти.

Нуждающийся в совершенствовании инструмент изменений эффективности применения документов по стандартизации, обеспечивающих инновационные технологии и инновационный процесс в целом

Серьезная проблема – недостаточная квалификация специалистов стандартизаторов. Необходимо обеспечить непрерывное повышение их квалификации, преодолеть тенденцию сокращения служб по стандартизации.

Соответствующие проблемы российской стандартизации во многом обусловлены службой теоретической поддержкой практической стандартизации. Еще 50 лет назад академик А.И. Берг отмечал: «Итак, наука и стандартизация неотделимы друг от друга. Современная наука и техника не могут развиваться, не используя принципов и методов стандартизации, в частности упорядочения и нормирования непрерывно растущей научно-технической информации. В свою очередь, стандартизация не может успешно решать стоящие перед ней задачи, не используя всех достижений современной науки, не развиваясь сама в новую, самостоятельную отрасль науки [42].

Главная задача – разработка теоретических аспектов стандартизации в условиях технологической трансформации и цифровизации экономики.

Таким образом, исследование показало, что стандарты играли в прошлом, играют в настоящее время и будут играть в будущем ведущую роль в инновационных процессах, особенно в тех факторах экономики, где наиболее высок уровень конкуренции, ограничена степень государственного регулирования, где предъявляются повышенные требования к синхронизации и совместности сложных технологических систем, т.е. в наиболее технологических отраслях.

Эти свойства стандартизации автор использует для построения системы управления инновационным развитием на уровне предприятия (организации).

Выводы по первой главе

1. Проведенное исследование показало наличие существенных недостатков в инновационном развитии России. Они вызваны в основном тем, что предприятия – основа индустриальной мощи страны, в большинстве своем не ведут активной конкурентной борьбы на основе освоения инновационной продукции и технологий.

2. Контент-анализ публикаций выдающих ученых–экономистов

показал, что складывается самостоятельная отрасль знаний об инновациях, состоящая из теории и методологии инновационной деятельности, на основе которых возможно формирование системы управления инновационным развитием производства. Обоснованы дефиниции основных категорий: инновация и инновационная деятельность. Раскрыта взаимосвязь категорий «инновация» и «качество». Совпадение имманентных свойств этих категорий позволяет утверждать, что управление качеством дает импульс инновационному развитию, а также дает возможность применения опыта системного подхода к управлению качеством для построения системы управления инновационной деятельностью.

3. Действующие национальные стандарты в области инновационного менеджмента не образует единую систему управления инновационной деятельностью и не затрагивают конкретные вопросы взаимодействия инноваций и стандартов на продукцию. В месте с тем, автор считает, что непрерывный и эффективный инновационный процесс возможен только на основе стандартизации данной деятельности. Приведены группы и комплексы стандартов, способствующих активизации инновационной деятельности на предприятии.

ГЛАВА 2. ИССЛЕДОВАНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ

2.1. Построение модели системы инновационного менеджмента предприятия на базе стандартизации

Анализ, проведенный в главе 1, показал наличие существенных недостатков в инновационном развитии России. Они вызваны в основном тем, что предприятия – основа индустриальной мощи страны, в большинстве своем не ведут активной конкурентной борьбы на основе освоения инновационной продукции и технологий. Удельный вес предприятий, осуществляющих технологические инновации, составляет порядка 9,0 % [137].

В указе Президента Российской Федерации [143] учтено форсирование технологического развития страны, роста числа организаций, осуществляющих технологические инновации до 50 процентов от их общего числа до 2024. Это показатели догоняющей стороны до уровня передовых стран. [16; 137].

Индикатор инновационности предприятий является одним из важнейших показателей, который способствует вхождению страны в пятерку фаворитов экономического развития. В то же время, инновационно-активные предприятия обеспечивают лишь 2,35 % высокотехнологического экспорта или 6,6 млрд. долларов США в год (2016 г.) [16; 137].

Факторов невысокой инновационной активности компаний большое количество. Наиболее значимым является – недостаточная оценка подходов менеджмента инновационного развития предприятий.

Как показал анализ деятельности ряда предприятий машиностроения Татарстана, проведенный автором, в большинстве из них отсутствует комплексный подход: элементы менеджмента инноваций не взаимно

согласованы, недооценивается стандартизация, как важный драйвер инноваций [16;152].

Во многом сложившаяся ситуация с «иммунитетом к инновациям» объясняется несовершенством нормативной и методической базы применения системного подхода к инновационной деятельности на уровне предприятий. Приведенный в 1.3 перечень стандартов не образует единую систему управления инновационной деятельностью, не затрагивает конкретные вопросы взаимодействия инноваций и стандартов на продукцию. Не соблюдается принцип недопустимости дублирования разработки стандартов на один и тот же объект стандартизации. Но главным упущением является отсутствие рекомендаций по построению системы инновационного менеджмента предприятий различного масштаба и специфики деятельности. Наличие в перечне стандарта по инновационному менеджменту [88] не решает проблемы системности микроуровня инновационной деятельности, т.к. касается важного, но частного элемента системы. В большинстве приведенных в 1.3 перечне отсутствуют рекомендации по применению стандартов в самом инновационном процессе от начальных стадий до трансфера инноваций.

С целью устранения данной ситуации в работе предложены главные элементы и структура системы управления инновационным менеджментом предприятия, с учетом огромного опыта построения и функционирования систем менеджмента качества, энергоэффективности, экологического менеджмента, на базе соответствующих международных и национальных стандартов.

Исследование использования отмеченных систем менеджмента показал, что они являются обязательной составляющей менеджмента организации. И, как следует, автор представляет менеджмент инноваций как составную часть менеджмента предприятия (см. рис. 2.1) [16].

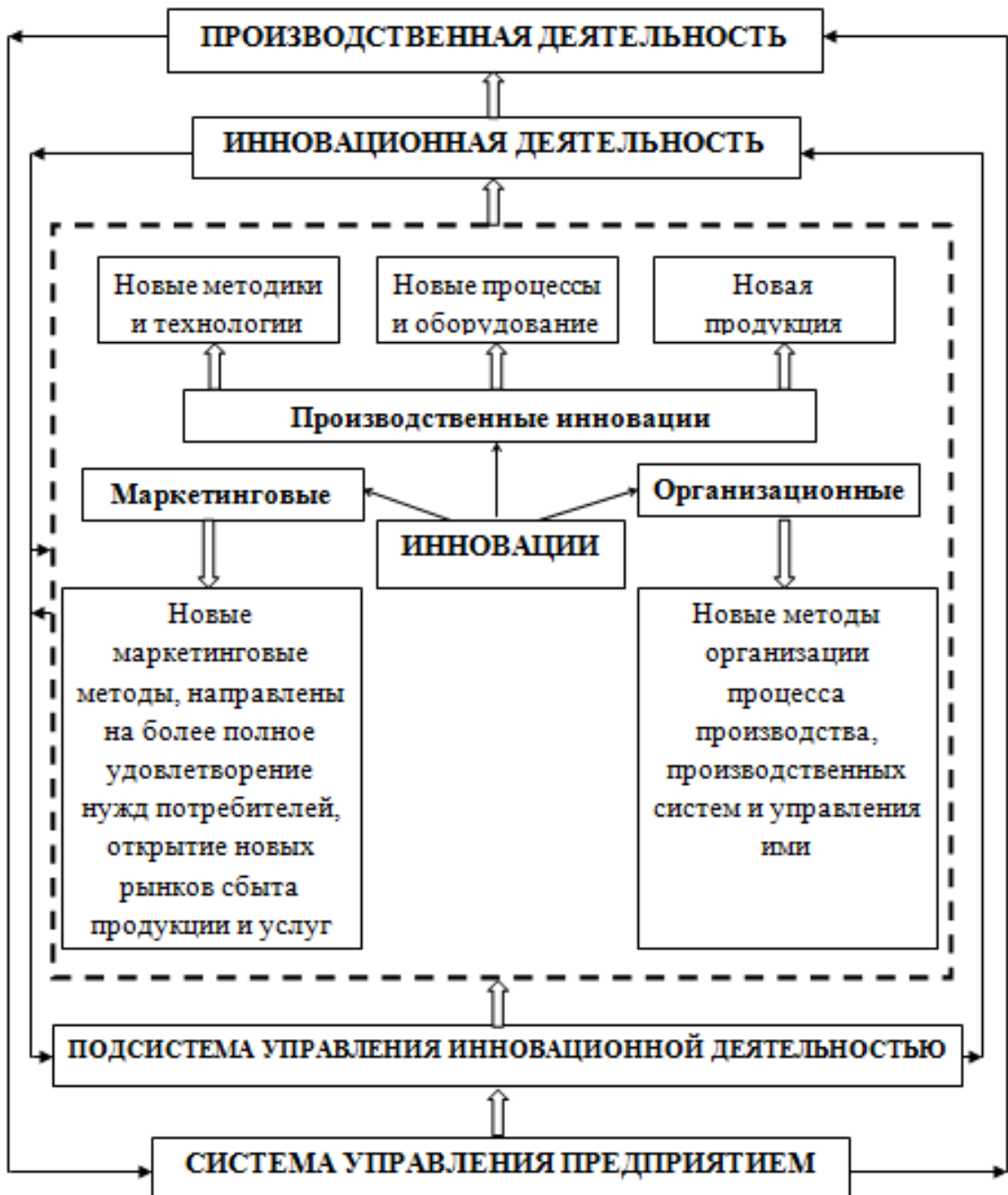


Рисунок 2.1 – Инновации в системе управления предприятием [16]

Исходя из принципов кибернетики, простейшая декомпозиция системы предполагает наличие субъекта управления – управляющая подсистема и объекта управления – управляемая подсистема [16].



Рисунок 2.2 – Структурная схема управления инновационной деятельностью предприятия (разработано автором на основе [186])

Важным этапом при проектировании любой системы управления является построение алгоритма действий по достижению конечной цели.

Процесс управления инновационной деятельностью изображен на рис. 2.3 в виде последовательных событий, наступление которых сопровождается непрерывной трансформацией инноваций [16].

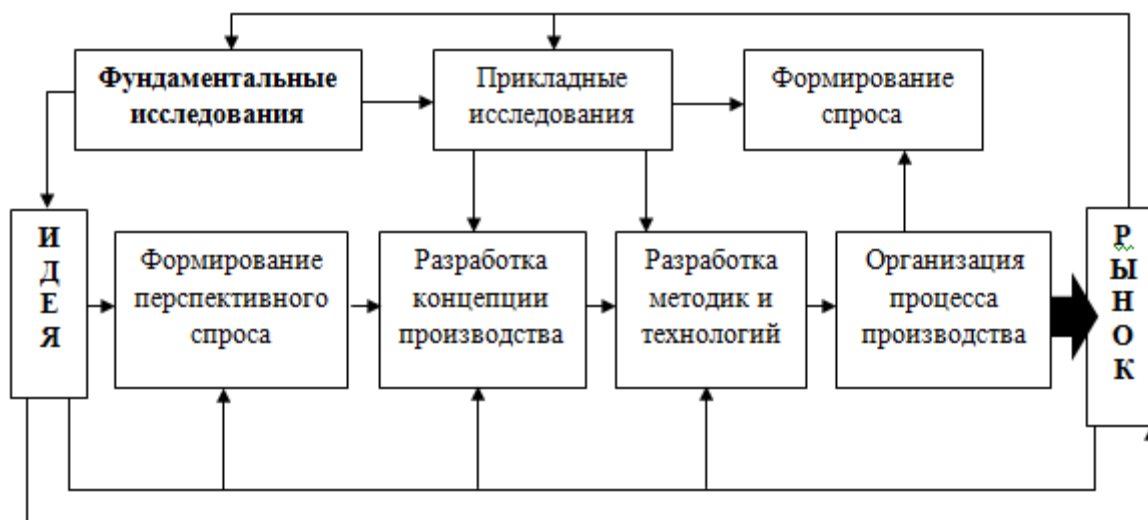


Рисунок 2.3 – Процесс управления инновационной деятельностью [16]

Анализ показал, что очередность представленных операций, изображенных на рис. 2.3, достаточно проработана на практике. Однако при детальном анализе каждого события выявляются конкретные проблемные вопросы и определяются способы их решения [16].

Проектный подход в СИМ предполагает разработку и осуществление инновационных проектов и программ, в рамках которых создаются новые технологии, продукты, оборудование, методическое и программное обеспечение, структурные и инфраструктурные нововведения. При этом основными признаками инновационного проекта являются:

- наличие конечной продукции, услуги, востребованной обществом в целом и потребительским рынком;
- тиражируемость продукции, услуг;
- экономическая целесообразность и сроки окупаемости проекта для всех его участников.

На рис. 2.4 приведена взаимосвязь основных функциональных блоков предприятия, необходимых для реализации методологии управления его инновационным развитием [16].



Рисунок 2.4 – Взаимосвязь основных функциональных блоков предприятия, реализующих методологию управления его инновационным развитием [16]

На основе рекомендаций стандарта по инновационному менеджменту [75] и Руководству Осло в проектируемой СИМ будут использованы программы по следующим видам инноваций: технологическим, продуктовым I_{plj} , организационным I_{olj} , маркетинговым I_{mlj}

Программно-целевое управление инновационной деятельностью предполагает использование общих функций управления, которые исполняются целевыми подсистемами.

Специфика проектируемой СИМ делает необходимым использование общих функций управления, расширенных по сравнению с циклом Деминга.

Предлагается, во-первых, ввести функцию, предшествующую планированию – прогнозирование, которая предполагает исследование перспективных направлений развития науки и техники, в том числе методом Делфи [128].

Во-вторых, функция регулирования, предусматривающая большой объем координации и установления рациональных связей с участниками инвестиционного процесса, в том числе внешних.

В-третьих, функция контроля включает в себя аналитическую работу по определению готовности каждой стадии инновационного процесса.

Общие функции реализуются с помощью целевых подсистем, а управляющие воздействия осуществляются путем использования нормативно-правовых средств, т.е. соответствующей базы, состоящей из правовых актов Президента и Правительства Российской Федерации, нормативных правовых документов органов федерального и регионального уровней и документов по стандартизации, предусмотренных законом о стандартизации (см. рис. 2.5).

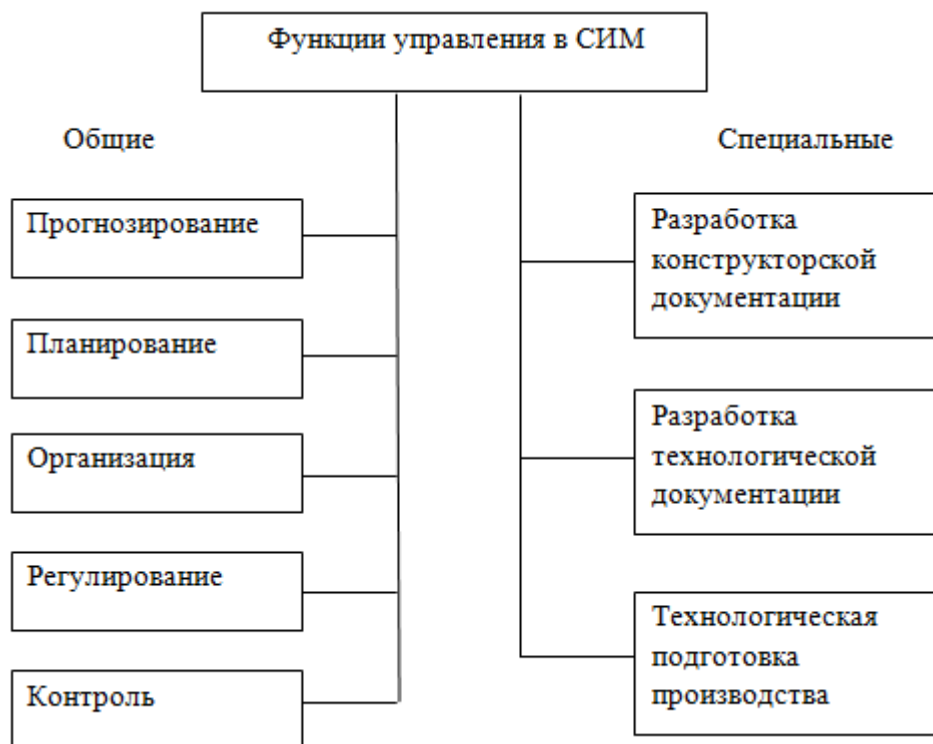


Рисунок 2.5 – Нормативно-правовые средства СИМ [16]

Стандартизация позволяет минимизировать риски финансовых вложений, повысить степень удовлетворения потребителей и других заинтересованных сторон продукцией, создать взаимовыгодные отношения между производителем и потребителем, снизить возможные потери, обеспечить функциональную совместимость. Таким образом, стандартизация позволяет удовлетворить запросы рынка и наилучшим образом организовать деятельность компании, о чем свидетельствуют многие данные, в том числе и результаты, полученные при внедрении стандарта ISO 9001.

Применительно к особенностям инновационной деятельности на предприятии можно определить следующие основные принципы стандартизации:

- 1) комплексность и системность стандартизации;
- 2) обеспечение соответствия документов национальной системы стандартизации достигнутому уровню развития техники и технологий, отечественному и зарубежному опыту;
- 3) публичность разработки документов национальной системы

стандартизации, на основе консенсуса при разработке национальных стандартов;

4) установление в документах по стандартизации требований, обеспечивающих возможность контроля за их выполнением;

5) непротиворечивость национальных стандартов друг другу;

6) открытость информации о документах по стандартизации с учетом ограничений, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации [164].

К основным объектам стандартизации в проектируемой СИМ можно отнести:

- научно-экспериментальная деятельность;
- технологии создания инновационных проектов;
- организационные технологии;
- качество инновационных товаров и услуг;
- информационные технологии;
- квалификация научно-инженерных кадров предприятия;
- учетно-отчетная документация.

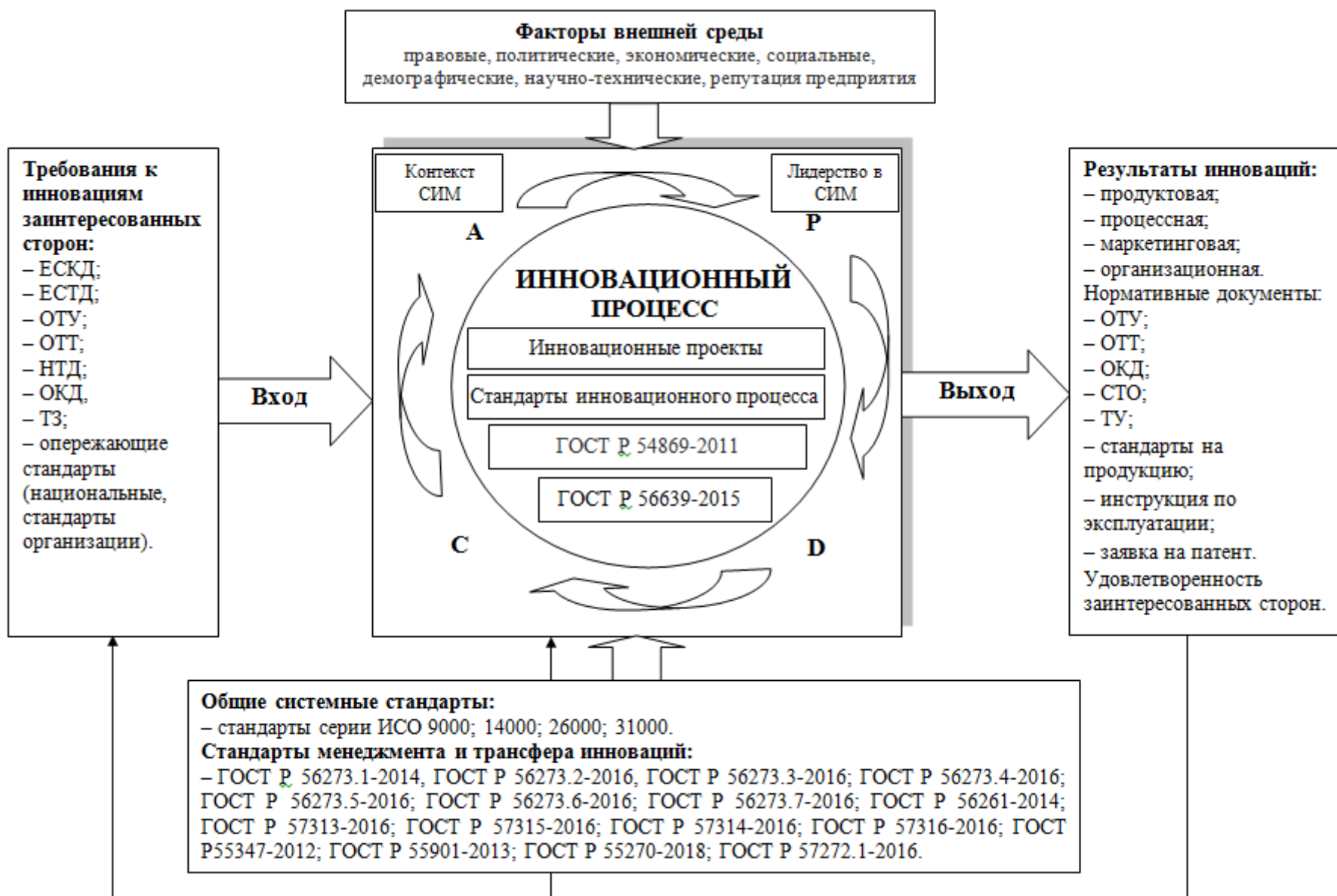
Система менеджмента инноваций относится к числу сложных технических и экономических систем предприятия, решает многофакторную задачу управления, которая состоит из комплекса мероприятий различного уровня, направленного на совершенствование функционирования этой деятельности [32].

Выше рассмотрены (рис. 2.1 – рис. 2.5) отдельные элементы и подсистемы в составе СИМ. Для всестороннего изучения и последующего построения (совершенствования) необходимо рассмотреть СИМ с позиции целого, используя мощный инструмент исследования – моделирование. Тщательный анализ возможностей моделирования на примере систем: СМК, СЭМ и других, приведен А. В. Гличевым [55] и В. Я. Белобрагиным [34]. Основываясь на их рекомендациях, используем как графические, так и математические модели. Современные цифровые технологии увеличивают

возможности моделирования. Созданный в 2016 г. технический комитет по стандартизации ТК 70 разрабатывает национальные стандарты по цифровому моделированию и виртуальным испытаниям инновационной продукции и систем.

Основой для формирования СИМ являются общие руководящие указания по созданию и сопровождению системы инновационного менеджмента ГОСТ Р 56273.1-2014. Вместе с тем, с позиций принципов всеобщего управления качеством (TQM) СИМ можно представить как процессно – ориентированную систему совокупности элементов (рис. 2.6), в которой на входе имеются требования к инновациям, а на выходе формируется полученная инновация. Управляющие воздействия на данную систему осуществляются с учетом контекста СИМ, специфики стадий реализации инновационного процесса и цикла Деминга, а анализ соответствия требованиям заинтересованных сторон обуславливает обратную связь в СИМ.

Рисунок 2.6 – Модель системы инновационного менеджмента на базе стандартизации (разработано автором)



Одним из эффективных способов описания графической модели является переход от 2^x -мерного изображения к 3^x -мерной аксонометрической конфигурации, т.е. блочному построению. Каждый блок такой модели может быть проанализирован как изолировано, так и во взаимосвязи с другими блоками.

Для целей настоящего исследования в диссертации разработана графическая модель СИМ предприятия, построенная на основе 3^x -мерной аксонометрической конфигурации, т.е. блочном построении, в которой по оси $X(n)$ представлены элементы и функции управления СИМ, каждая из которых имеет надлежащую систему управления, реализующую внедрение различных объектов инновационного процесса $i: Y(j)$. (ось Y) характеризует объекты инновационного процесса: результаты – процессные, продуктовые, организационные и маркетинговые инновации [75], по оси Z представлена нормативно-правовая база стандартизации. Одной из практической функции модели является формирование системы стандартов для каждого элемента как в части имеющихся стандартов, так и в части возможной разработки новых стандартов в соответствии с выделенными элементами, другой – взаимосвязь всех структурных элементов модели. В графической модели вводится множество $T = \{T_{i,j,n}\}$, в котором каждому элементу $T_{i,j,n}$ соответствует i -ая составляющая управления, j -ый вид инновации и n -ый документ нормативно-правовой базы СИМ. Множество T разбивается на подмножество T_i , соответствующее определенному значению i и различным сочетаниям j и n . Аналогичным образом проводится разбивка на подмножества T_j и T_n (рис.2.7) [8; 12; 32].

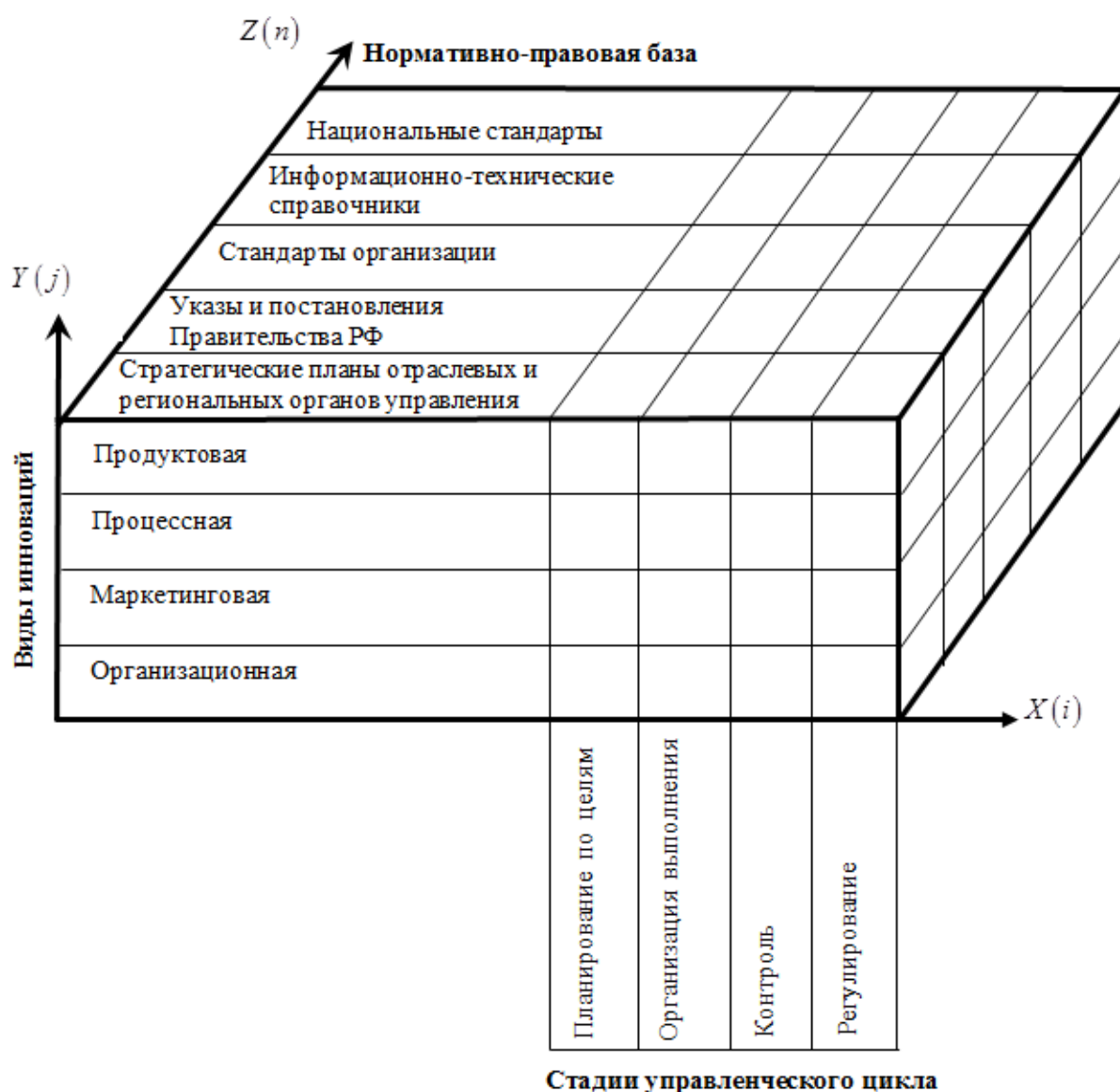


Рисунок 2.7 – Блочная интерпретация СИМ предприятия с учетом стандартизации (разработано автором на основе [22])

В диссертации представлена модель оценки показателей СИМ предприятия в целом по совокупности всех инновационных проектов. Применен блочный 3^x-мерный подход, в котором содержание оси X представляют целевые подсистемы, участвующие в реализации проектов – от 1 до I , а по Y оси – сплошная нумерация инновационных проектов – от 1 до J). Данная модель помогает определить обобщенный критерий деятельности системы P , обобщающий совокупность критериев, описывающих реализацию j -х инновационных проектов в аспектах i -х подсистем управления по целевому признаку k_{ij} .

Следуя основным положениям по блочному моделированию [34; 55], для количественной оценке предложенной модели, вводится множество $M = \{M_{C,P,S}\}$, в котором каждому элементу $M_{C,P,S}$ будет отнесена целевая (ось C), инновационная (ось P) и стандартизационная (ось S) составляющие инновационную деятельность предприятия. Их порядковые номера: от 1 до I (I – количество целевых систем), от 1 до N (N – количество уровней стандартов), от 1 до J (J – количество проектов) с общим числом элементов в каждой из подсистем соответственно I, N, J (рис. 2.8).

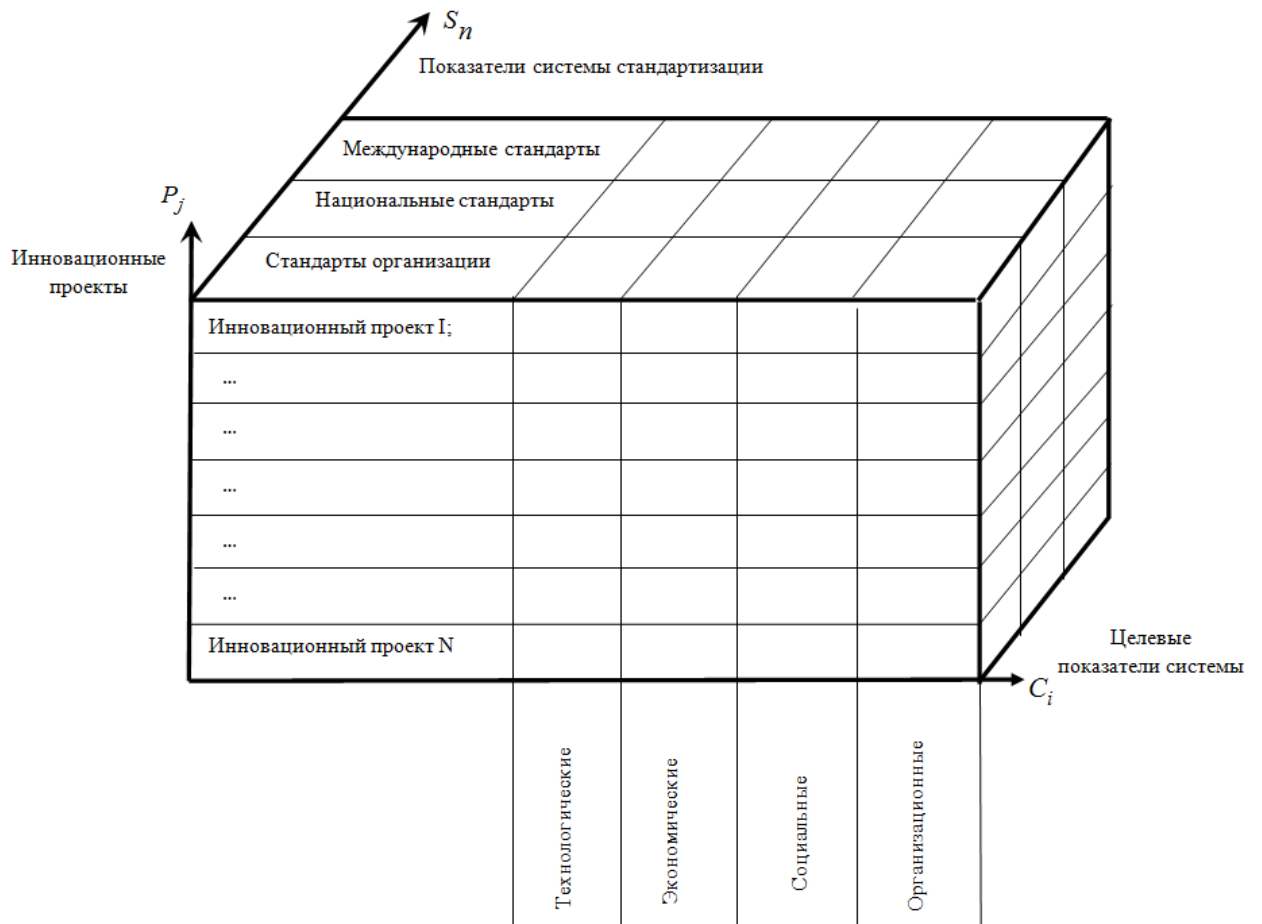


Рисунок 2.8 – Блочная интерпретация эффективности и результативности СИМ по инновационным проектам с учетом стандартизации
(разработано автором)

Введем следующие обозначения:

k_{ij} – показатель эффективности и результативности по i -ой целевой системе j -го инновационного проекта;

α_i – удельный вес значимости целевых систем.

Таким образом показатель эффективности и результативности j -го инновационного проекта можно рассчитать по формуле:

$$k_j = \sum_i \alpha_i \times k_{ij} \quad (2.1)$$

А показатель эффективности и результативности СИМ по всем инновационным проектам по формуле:

$$K_{ИП} = \frac{\sum_j k_j}{J} \quad (2.2)$$

где

J – количество проектов.

Также для характеристики результативности и эффективности СИМ по предприятию в целом возникают так называемые структурные показатели эффективности и результативности СИМ, которые учитывают развитость структурного элемента инновационной системы предприятия в целом, а не характеризуют отдельный j -ый инновационный проект. Такие показатели определяются для каждой i -ой целевой системы, в комплексе рассчитываются для всего предприятия по формуле:

$$K_{стр} = \sum_i \alpha_i \times K_{стр\ i} \quad (2.3)$$

$K_{стр\ i}$ – структурный показатель по i -ой целевой системе (например, удельный вес инновационной технологии в общем числе технологий, удельный вес прибыли от инновационной деятельности и подобные).

Показатель эффективности и результативности СИМ в целом можно рассчитать по формуле:

$$P = K_{ИП} + K_{стр} \cdot \quad (2.4)$$

Основные цели и соответствующие задачи в СИМ должны иметь конкретные показатели и индикаторы, характеризующие направления развития предприятия и миссию, видение и политику предприятия.

Как представлено в статье [12] динамика инновационного процесса

выражается показателями:

- удельные затраты на НИОКР в объеме реализации;
- удельные затраты на приобретение лицензий, патентов, ноу-хау;
- наличие средств на развитие инициативных разработок;
- длительность процесса разработки нового продукта;
- длительность подготовки производства и производственного цикла

нового продукта

- показатель обновляемости.

В свою очередь, показатель обновляемости характеризуется:

– количеством разработок, внедрений нововведений-продуктов и/или нововведений-процессов;

- удельным весом продукции, выпускаемой за 2, 3, 5, 10 лет;
- количество приобретенных новых технологий;
- объемом экспортируемой инновационной продукции;
- объемом предоставляемых новых услуг.

Следует также рассматривать еще такие структурные показатели как::

- научно-технические структурные подразделения;
- испытательные и экспериментальные лаборатории;
- численность и структура сотрудников, занятых НИОКР;
- состав и число творческих инициативных бригад [186].

Что касается технического уровня производства, то он характеризуется следующими показателями:

– сроками разработка и внедрения инновационной техники и технологии;

– использованием в производстве прогрессивных оборудования, приспособлений и инструментов;

– степенью механизация и автоматизация основных и вспомогательных работ.

– степенью внедрения инструментов бережливого производства и систем обеспечивающих охрану окружающей среды.

Наряду с экономическими показателями деятельности существенную роль играют показатели, отражающие удовлетворенность потребителей выпускаемой продукции и услуг.

2.2. Формирование концептуальной модели мониторинга и анализа технологической готовности инновационного проекта с использованием стандартов

Перед руководством предприятия в сфере инновационной деятельности постоянно возникают вопросы целесообразности запуска и продолжения инновационного процесса из-за высокой степени неопределенности его успешного завершения. Кроме того, на практике имеет место отказ от первоначальных идей и промежуточных проектов по мере приближения к завершающему этапу жизненного цикла проекта. В итоге разработки попадают под затухающую кривую использования идей (см. рис. 2.9). Эту закономерность следует учитывать при проектировании отдельных стадий жизненного цикла продукции и системы в целом.

Жизненный цикл проекта

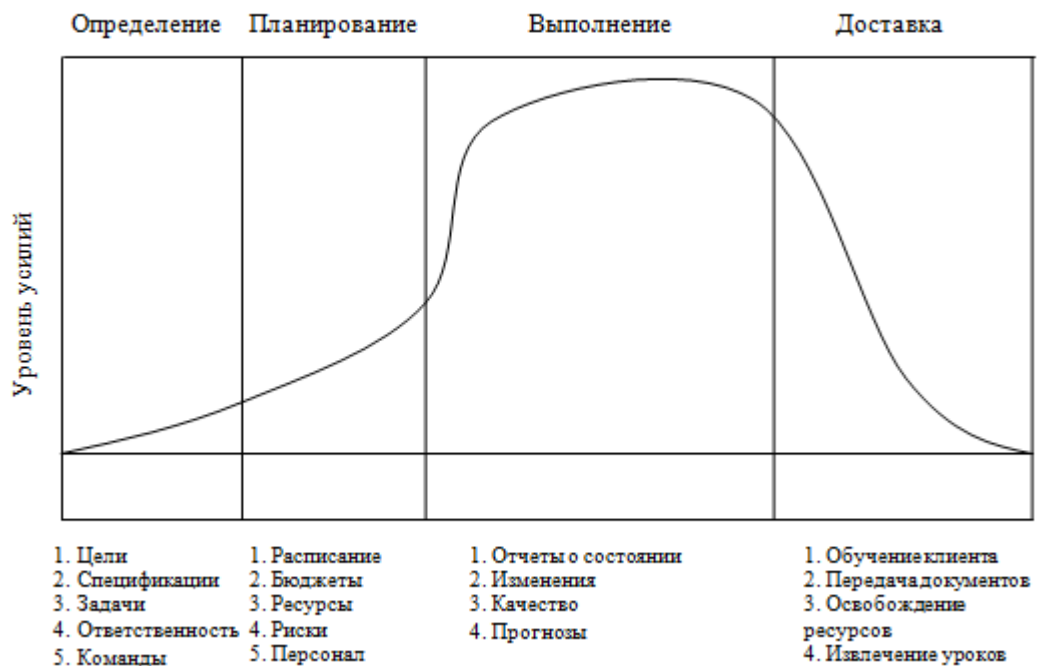


Рисунок 2.9 – Жизненный цикл проекта [107]

Понятие жизненного цикла продукции получило развитие в последние десятилетия. В рекомендациях Госстандарта России [170] закреплено это понятие в редакции, предложенной А. В. Гличевым [55]. В позднейших нормативных документах состав понятия «жизненный цикл» расширен. Например, в стандарте по ресурсосбережению [69] их шесть: в том числе новая стадия – вывод на рынок. Национальный стандарт по управлению жизненным циклом продукции военного назначения [74] дает расширенное толкование этого понятия с учетом специфики отрасли. Национальный стандарт в области информационных технологий [94] на базе международного устанавливает стадии жизненного цикла систем.

Применительно к нашей диссертации стадия исследования и проектирования может содержать маркетинговые разработки, а вывод на рынок возможен совместно со стадией обращения и реализации. Что касается утилизации, то ее необходимо выделить в самостоятельный этап жизненного цикла продукции.

Стадии исследования, проектирования и производство (изготовление) являются ключевыми для реализации инновационных проектов технологического и продуктового вида инноваций [72]. Особенности и содержание стадий жизненного цикла исследование и проектирование и изготовление подробно разработаны учеными и специалистами отечественной школы стандартизации В. В. Бойцовым [180], А. В. Гличевым [56], В. В. Ткаченко [185], А. М. Бендерским [40] и воплощены в единые комплексы стандартов: ЕСКД [63], ЕСТД [65], СРПП [67].

Единая система конструкторской документации (ЕСКД) [63] устанавливает единые нормы и правила работы над конструкторской документацией и используется на всех стадиях жизненного цикла продукции, обеспечивая применение современных методов и средств при проектировании и изготовлении изделий.

Единая система технологической документации (ЕСТД) [65] позволяет создать общую информационную базу при проектировании технологических процессов.

Система разработки и постановки продукции на производстве (СРПП) [67] определяет этапы и виды работ на всех стадиях жизненного цикла продукции и устанавливает порядок взаимоотношений заказчиков, разработчиков, изготовителей и потребителей продукции.

Кроме указанных систем автор предлагает использовать стандарт по технологическому обеспечению создания изделий [68], который предусматривает процесс создания продукции в рамках технологической подготовки производства.

Применительно к проектированию СИМ в диссертационном исследовании обосновано предложение использовать упомянутые системы для достижений целей развития конкретных стартапов предприятия.

Новейшие разработки по определению степени реализации инновационных проектов основываются на понятиях оценки (мониторинга).

В национальном стандарте по инновационному менеджменту в части 7 [82] предусмотрены три основных подхода к оценке инновационной деятельности организаций:

- на основе контрольного перечня вопросов;
- зрелости по стадиям жизненного цикла проекта;
- на основе результатов сопоставительного анализа (бенчмаркинга).

К сожалению, в стандарте содержание этих подходов не раскрывается, хотя к моменту разработки этого нормативного документа действовали стандарты ИСО/МЭК 15288 и ИСО/МЭК 12207, где излагалась сущность определения результативности инновационной деятельности путем проведения оценки зрелости этапов проектов.

В дальнейшем в стандартах цикла «трансфер технологий» приведены типовые шкалы, рекомендуемые при оценке зрелости.

За основу избрана оценка зрелости технологий, т.е. степень продвижения по жизненному циклу проекта – от идеи до ее применения. Впервые идея систематизации этапов прохождения инновационных проектов осуществлена в США в 1970-1980 гг. Она заключалась в использовании шкалы уровней готовности технологий (TRL-УГТ) этапов жизненного цикла инноваций и в разработке методики формализованной оценки зрелости критических элементов технологий. Предложенные шкалы получают обоснованность при принятии решений о начале разработки инновационной технологии (продукции), позволяет осуществлять постоянный контроль реализации проекта.

В стандарте по трансферу технологий [84] и в работе [194] детально представлена шкала оценки уровня технологической готовности (УГТ1–УГТ9), которую автор принимает за исходную, при дальнейших исследованиях [84; 194].

В последующие годы уровни готовности технологий стали объектами разработки европейских стандартов (CEN/CENELEC), а затем и международных (ИСО/МЭК) [104].

Нами выбрана схема мониторинга готовности по ГОСТ Р 57194.1-2016 «Трансфер технологий. Общие положения» [84] с учетом приложения А, таблицы А1. Автор предложил перечень изучаемых вопросов по каждому уровню готовности технологии от УГТ1 до УГТ9, с учетом отражения данных вопросов в действующих на сегодняшний день стандартах, а также необходимости разработки и внедрения национальных опережающих стандартов и внутренних стандартов организации.

Таблица 2.1 – Оценка уровней готовности технологий (УГТ) для предприятий промышленности*

Уровень готовности	Изучаемые вопросы	Стандарт
УГТ 1	<p>Раскрыты для практического использования основные принципы.</p> <p>Сформулированы приемы и способы решения проблем, вытекающие из целей инновационного проекта.</p>	ГОСТ Р 50995.3.1-96 [68]
УГТ 2	<p>Обоснованы необходимость и возможность разработки новой технологии или применения инновационно-технического решения с использованием новых изобретений и патентов.</p> <p>Доказана концепция технического решения на основе расчетных исследований имитационного моделирования, в том числе применения математических методов в место физических испытаний.</p>	ГОСТ Р 56861-2016 [83]
УГТ 3	<p>Проведено экспериментальное обоснование эффективности конструкции и предложенной технологий, продемонстрирована работоспособность экспериментальных образцов и новой технологии на макетных установках и устройствах.</p> <p>Проведена селекция предложенных вариантов конструкции и технологии, с целью дальнейшей более детальной проработки концепции.</p>	ГОСТ Р 50995.3.1-96 [68]
УГТ 4	<p>Отобранные конструкции и технологии проверены в лабораторных условиях.</p> <p>Продемонстрированы их работоспособность и совместимость в лабораторных условиях.</p>	ГОСТ Р 58048-2017 [89]
УГТ 5	<p>Экспериментальные образцы, макеты и технологии испытаны в условиях, близких к реальным.</p> <p>Технологические составляющие новых конструкций и процессов интегрированы с другими стандартными элементами и испытана в среде моделирования.</p> <p>Предложены конструкции и технологии, исследованные на стендовом оборудовании и в близких условиях эксплуатации.</p>	ГОСТ Р 57194.1-2016 [84]
УГТ 6	<p>Показано, что система испытаний содержит все компоненты и методики, необходимые для тщательной доработки разрабатываемых устройств и технологий.</p> <p>Доказаны реализуемость и эффективность технологий в близких условиях эксплуатации и продемонстрирована работоспособность конструкции и технологии.</p>	
УГТ 7	<p>Опытный образец (прототип) системы прошел испытания в реальных условиях эксплуатации.</p> <p>Доказано возможность и целесообразность запуска конструкции и технологии в серийное производство.</p>	ГОСТ Р 57194.1-2016 [84]
УГТ 8	<p>Одобрена будущая система контроля и испытаний в условиях серийного производства.</p> <p>Технология проверена на работоспособность в условиях эксплуатации, разработана методика валидации и верификации в условиях серийного производства.</p>	

УТГ 9	Проведены государственные (ведомственные), финишные, контрольные испытания конструкции и технологии.	ГОСТ Р 50995.3.1-96 [68]
	Разработаны технологические процессы на уровне технологических карт и стандартов организации.	

** Таблица составлена автором*

Приведенный в таблице 2.1 перечень соответствует нормам, содержащихся в стандарте по технологической подготовке производства [68] и других стандартах, систем ЕСКД и ЕСТД [63; 65], и поэтому может быть использован при аудите инновационного проекта.

Однако приведенные выше нормативные документы не затрагивают конкретные вопросы взаимодействия содержащихся в них стандартов при создании инновационной продукции.

Исходя из цели нашего исследования, рассмотрим дуализм стандарта в процессе становления инновационного продукта. С одной стороны, стандарт предшествует инновациям, существует в информационном пространстве в виде опережающего стандарта. Он предоставляет разработчику проверенные наиболее экономические способы (организационные, информационные, технические) достижения намеченной цели, критерии для проектирования и социальные ограничения: экологического, техногенного, морально-культурного характера. По мнению японских специалистов эти стандарты должны включать терминологию, методы испытаний, эксплуатационные показатели, необходимые для процесса разработки и оценки степени готовности этапов инновационного [203].

С другой стороны, стандарт обеспечивает подготовку к устойчивому производству, трансфер инновационной продукции и эффективность системы менеджмента предприятия: стандарты менеджмента качества, проектов, непрерывности бизнеса, рисков, знаний и другие.

Выше указывалось на нечеткость стандартов по менеджменту инноваций по отношению к объектам и аспектам стандартизации.

В проектируемой СИМ необходимо объединить возможности стандартов по инновациям (систем менеджмента инноваций, менеджмента проектов, дизайн-менеджмента, системы менеджмента качества) со

стандартами действующих общетехнических систем (ЕСКД, ЕСТД, СРПП). Для того, чтобы на базе тесного объединения на предприятии действовала единая интегрированная система, требуется разработка общесистемного стандарта организации (СТО), содержащего требования к системе инновационного менеджмента предприятия с учетом его специфики, обеспечивающие безопасность, конкурентоспособность инновационной продукции, применение новых материалов. Это достигается разработкой СТО и/или предварительных национальных стандартов, а также с учетом требований стандартов общих технических условий (ОТУ) и общих технических требований (ОТТ).

Их важность возрастает когда будущая разработка попадает в условия «голубого океана» – неизвестного рыночного пространства, свободного от конкуренции (идеология лауреата Нобелевской премии В. Чен Кима и французского экономиста Р. Моборна). Такие условия будут характерны для продукции и технологий шестого технологического уклада [188].

Анализ ряда специалистов [26; 34; 103], а также собственные исследования показывают, что национальная (государственная) стандартизация последних 25 лет не уделяла необходимого внимания опережающей стандартизации, регламентирующей требования к разработке инновационной техники с позиции ее технического уровня и качества. Отдельные системы и комплексы стандартов не развивались и даже не обновлялись.

Для нормативного обеспечения всех стадий инновационного цикла наиболее применимы опережающие стандарты. В состав современной национальной системы стандартизации включены следующие комплексы опережающих стандартов:

- предварительные национальные стандарты;
- общетехнические межотраслевые стандарты, обеспечивающие регламентацию только важнейших требований и их согласованность по всем уровням;

– стандарты общетехнических требований (ОТТ) и общетехнических условий (ОТУ).

В состав опережающих документов по стандартизации, на наш взгляд, могут быть включены нормативно-технические справочники – новый вид документов, вводимых законом о стандартизации [36].

Особое значение имеет стандарт ГОСТ 2.116-84 [64], дающий возможности оценивать уровень будущей разработки по сравнению с лучшими зарубежными и отечественными аналогами как на этапе УГТ1, так и на этапе УГТ9. Следует на базе этого межгосударственного стандарта разработать свой стандарт организации, учитывающий особенности инновационного процесса предприятия и применение современных методов обработки информации вместо предусмотренных в ГОСТ 2.116-84.

Согласно стандарту в области трансфера технологий [84] предполагаются следующие стадии разработки:

1. проведение фундаментальных и прикладных исследований, которые необходимы для реализации научно-технического задела при создании образцов инновационной продукции;

2. выявление потребностей в новых материалах, разработки новых технологий, средств защиты исполнителей при создании инновационной продукции;

3. генерирование идей по созданию новых технологий в пространстве «голубого океана» [188];

4. проведение исследований прикладного характера, направленных на оценку возможности технической реализуемости предложенной идеи, с учетом ограничений экономического и социального характера;

5. проведение опытно-конструкторских работ и испытаний, которые включают разработку технологии для инновационной продукции, методов ее испытания;

6. освоение этапов постановки инновационной продукции на производство.

На ряде промышленных предприятий, применяют иную последовательность укрупненных этапов, что обобщено в работе [50]:

Предварительный (идея) – формирование замысла (инновационной идеи) на основе изучения конкретной проблемной ситуации.

Подготовительный (концепт) – разработка проекта и дорожной карты по:

- достижению конечной цели инновационного проекта;
- формированию комплекса взаимоувязанных заданий во времени, ресурсам и исполнителям;
- системы мероприятий реализации проекта.

Конструкторско-технологический – осуществление контроля исполнения планов мероприятий и затрат ресурсов, корректирующие воздействия по устранению возникших отклонений в хода реализации проекта.

Производственный – технологическая подготовка производства, эксплуатационные и контрольные испытания [50].

Разработанная нами и изображенная на рис. 2.10 концептуальная модель мониторинга и анализа технологической готовности инновационного проекта объединяет все стадии жизненного цикла проекта и нормативно-правовое обеспечение с функциями управления [17].



Рисунок 2.10 – Концептуальная модель СИМ мониторинга и анализа технологической готовности инновационного проекта (разработано автором)

Предложенная аксонометрическая модель способствует сформировать качественные представления о функциях и строении СИМ в разрезе инновационных проектов и количественных выражениях взаимосвязей.

Но с целью ее реализации необходимо создание ориентированных на

практическое применение инструментов получения достоверной оценки критериев S_i , S_j и S_n , зависящиеся от следующих обстоятельств:

- от факторов внешнего окружения;
- полученная информация недостоверна или неполно изложена;
- входные данные носят двусмысленный характер, что затрудняет процесс принятия решений;
- стратегические цели и задачи организации решаются без четкой постановки путей решений.

Упомянутые выше факторы в значительной мере затрудняют решения поставленных задач, поэтому предлагается использовать аппарат нечеткой логики.

Перечисленные особенности относят задачу получения оценки критериев S_i , S_j и S_n к классу слабо формализованных задач, решаемых с использованием аппарата нечеткой логики.

2.3. Нечетко-множественная оценка технологической готовности инновационного проекта с учетом стандартизации

В настоящее время вопрос получения достоверной оценки инновационного потенциала является актуально значимым для предприятий различных сфер деятельности. Проведенный анализ существующих подходов к оценке инновационного потенциала позволил предложить авторскую классификацию показанную на рис. 2.11.



Рисунок 2.11 – Авторская классификация методов оценки инновационного потенциала (разработано автором на основе [183])

Однако приведенные на рис. 2.11 методы оценки инновационного потенциала, как правило, основываются на базе экспертных оценок и никак не принимают во внимание многообразие разновидностей неопределенности, или ликвидируют ее из технологии полностью. И как показывает практическая деятельность любого предприятия, как сложной социально-экономической системы, определение и выбор методов оценки ее инновационного потенциала учитывающих разного рода неопределенности является сложной научно-практической задачей. Одним из наиболее

перспективных подходов к решению этой задачи является использование теории нечетких множеств [183].

Отличительной чертой использования теории нечетких множеств считается, что она имеет дело с явлениями, результаты которых не имеют конкретных пределов и когда отсутствуют четко определенные условия. Практическое применение теории нечетких множеств в оценке инновационного потенциала предприятия как правило используется совместно с аппаратом математической статистики, методами экспертных оценок и дает возможность сопоставление разных модификаций, а также получения количественной оценки терминов «ожидаемый», «высокий», «низкий», «вероятность» и т. п. Для формализации аналогичных оценок вводится так называемая лингвистическая переменная, каждому значению которой соответствует нечеткое множество со своей функцией принадлежности фактора данному множеству.

В статье Комарова А. В. [114.] рассматривается детализированный операционный подход к оценке достижения конкретного уровня готовности инновационного проекта на основе документированных процедур. По мнению автора такая детализация позволит обеспечить непрерывный эффективный контроль процесса реализации проекта и обеспечит взаимосвязь со стратегией инновационного развития организации. В тоже время, предлагаемый подход в недостаточной мере раскрывает влияние структурных организационных и управленческих элементов СИМ на результативность инновационной деятельности предприятия и создает избыточное количество документации.

Для разработки нечетко-множественной модели оценки результативности инновационной деятельности предприятия автором предлагается рассматривать систему управления инновационной деятельностью как нечеткую систему, где в качестве входных данных используются данные таблицы 2.1, которые более детально рассмотрены в 2.2. Эти показатели во-первых, ориентированы на стратегические цели

инновационного проекта и, во-вторых, взаимосвязаны и сгруппированы по определенным признакам.

Для разработки иерархии связей показателей j -го инновационного проекта предприятия представлена классификация входных данных:

- Q – Идея. Предварительный этап;
- Z – Концепт. Подготовительный этап;
- Y – Конструкторско-технологический этап;
- X – Производственный этап.

Данные этапы включают показатели, которые можно сформировать в соответствии с требованиями стандартов.

В межгосударственном стандарте [63] четко обозначены стадии разработки конструкторской документации: разработка проектной и разработка рабочей конструкторской документации. Каждая из этих стадий имеет свои подстадии, которые более детально раскрывают содержание. Обозначим их соответственно для каждого этапа: $Q_1, Q_2, Z_1, Z_4, Z_6, Y_1, Y_4, Y_7, X_1$.

Другой межгосударственный стандарт [66] обозначает стадии разработки и существующие документы, которыми пользуются на практике при разработке технологических процессов. Он также в своем содержании имеет две стадии: предварительный проект и разработка документации. Обозначим их соответственно для каждого этапа: $Z_2, Z_5, Z_7, Y_2, Y_5, Y_8, X_2$.

Государственный стандарт по технологическому обеспечению создания продукции [68] регламентирует порядок технологической подготовки производства изделия. В нем представлена типовая схема организации технологической подготовки производства при технологическом обеспечении, которая содержит соответствующие стадии. Введем соответствующее обозначение для каждого этапа: Z_3, Y_3, Y_6, Y_9, X_3 .

На основе требований стандартов построена иерархия связей показателей инновационного проекта предприятия (рис. 2.12).

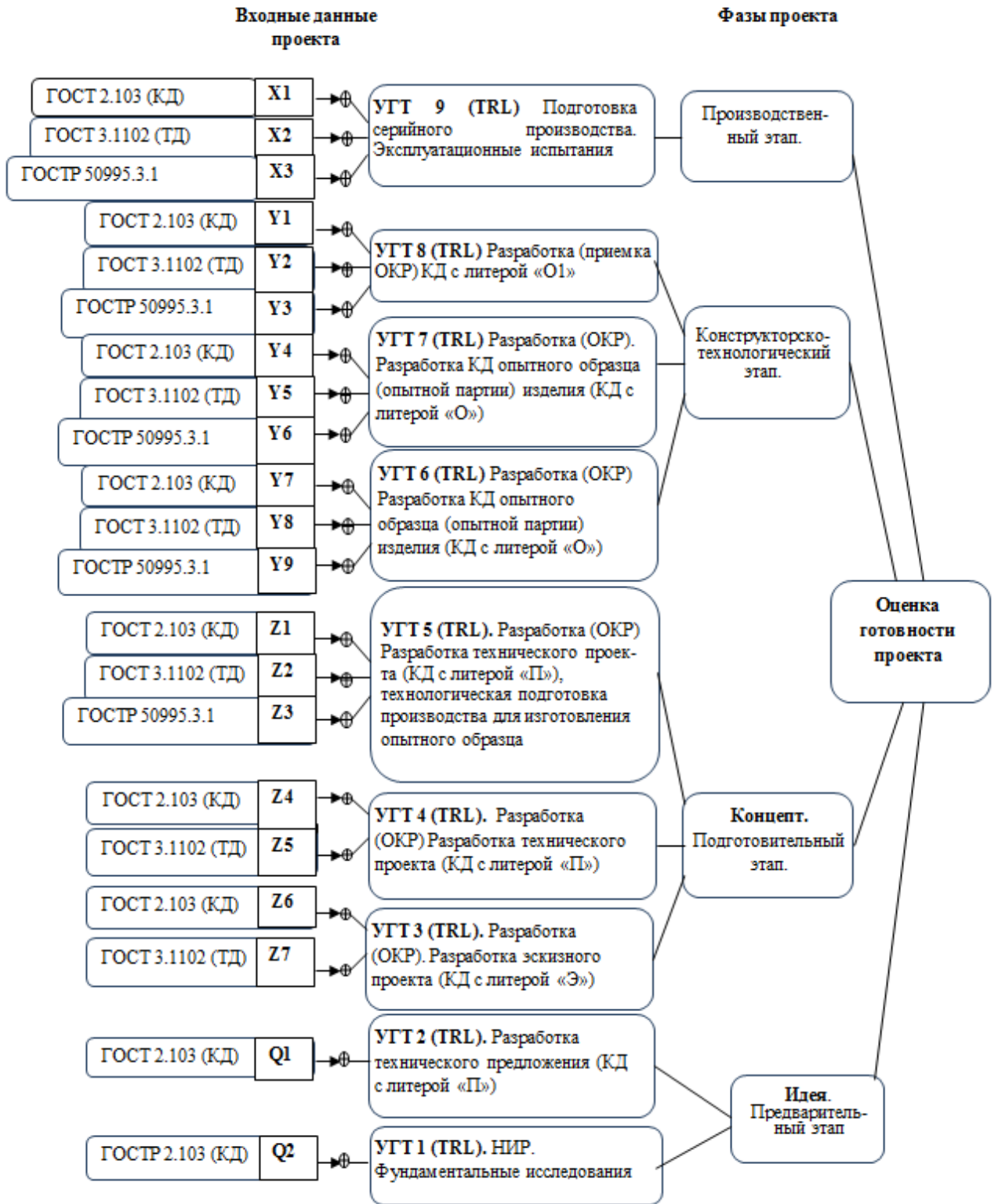


Рисунок 2.12 – Иерархия связей показателей инновационного проекта предприятия (разработано автором)

Для проектирования нечетко-множественной модели оценки инновационной деятельности рекомендуется рассматривать систему управления инновационной деятельностью как нечеткую систему.

Комплексную нечеткую оценку j -го инновационного проекта можно представить как функцию:

$$S_j = f(S_{j1}, S_{j2}, S_{j3}, S_{j4}) \quad (2.5)$$

где S_j – нечеткая комплексная оценка j -го инновационного проекта;

$S_{j1}, S_{j2}, S_{j3}, S_{j4}$ – оценка каждого из четырех этапов j -го инновационного проекта.

Аналогичным образом проводится оценка каждого этапа j -го инновационного проекта.

В качестве среды моделирования системы нечеткого вывода оценки j -го инновационного проекта автор предлагает использовать программный пакет Fuzzy Tech, который позволяет представить модель нечеткого вывода в виде нескольких блоков правил, каждый из которых может содержать собственные входные и выходные лингвистические переменные. Данный программный пакет дает возможность объединять отдельные блоки правил последовательным или параллельным образом и получать промежуточные лингвистические переменные. На рисунке 2.13. показан скриншот (снимок экрана компьютера) работы системы нечеткого вывода комплексной оценки j -го инновационного проекта реализованная в программной среде моделирования Fuzzy Tech.

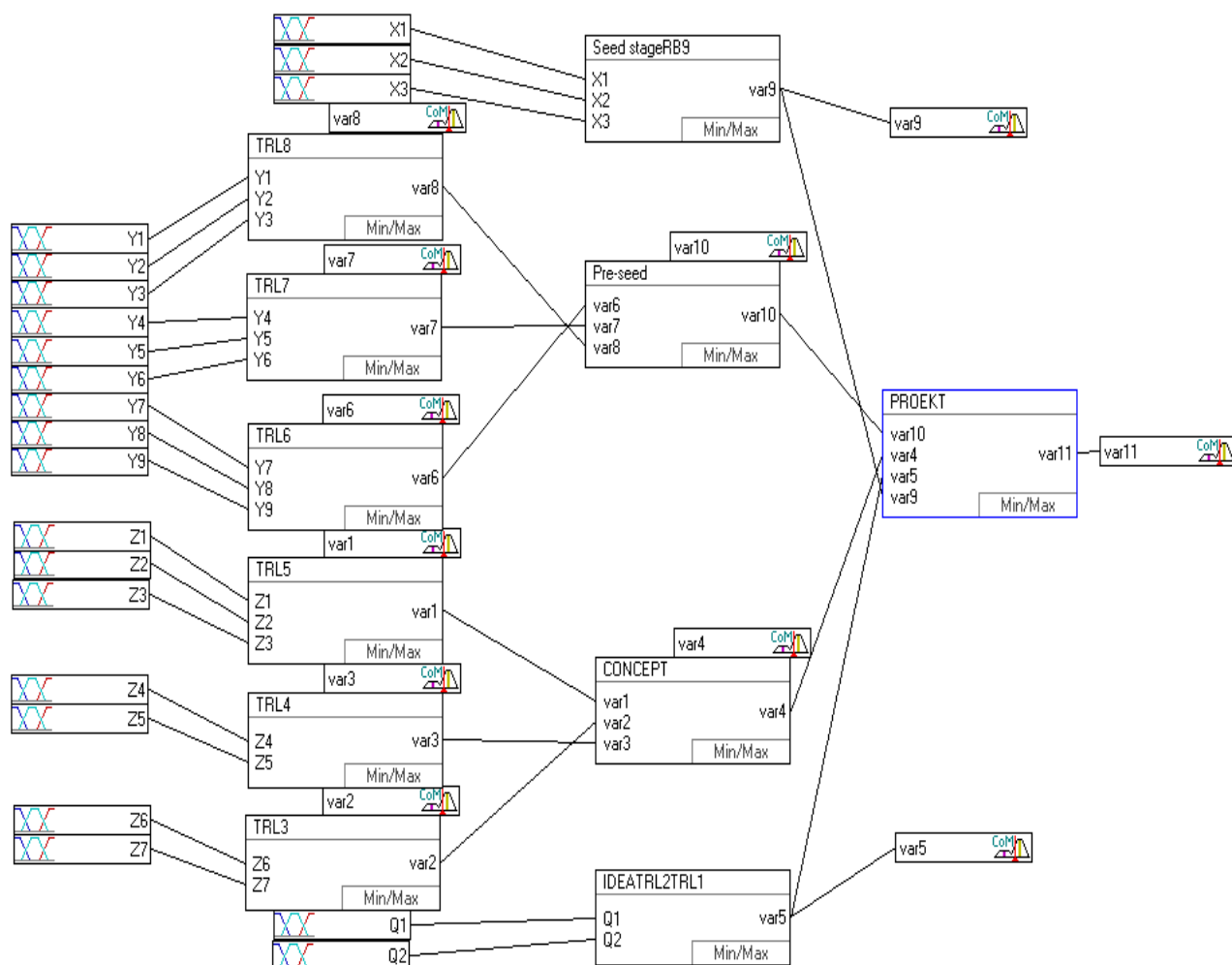


Рисунок 2.13 – Система нечеткого вывода комплексной оценки j -го инновационного проекта

Приведенная на рис.2.13 «Система нечеткого вывода комплексной оценки j -го инновационного проекта» имеет иерархическую структуру и позволяет получить оценку показателя S_j , характеризующую j -й инновационный проект в целом, так же в ней предусмотрена возможность получения оценки показателей $S_{1,j} \dots S_{4,j}$, характеризующих основные аспекты j -го инновационного проекта. Что дает возможность менеджеру проекта объективно оценивать результативность инновационного проекта в различных его аспектах и своевременно принимать необходимые управленческие решения.

Оценка каждого входного параметра j -го инновационного проекта проводится экспертным путем используя методические рекомендации

заложенные в ГОСТ Р 58048-2017, ГОСТ Р 2.103. ГОСТ Р 3.1102, ГОСТ Р 50995.3.1.

Для демонстрации работы системы нечеткого вывода комплексной оценки j -го инновационного проекта в диссертации проведена оценка готовности инновационного проекта в аспекте «Концепт. Подготовительный этап». Для этого выделены из общей системы нечеткого вывода комплексной оценки j -го инновационного проекта систему нечеткого вывода оценки готовности инновационного проекта в аспекте «Концепт. Подготовительный этап». Используя ГОСТ Р 58048-2017 [89] зададим входные показатели проекта ($Z1-Z7$) согласно таблице 2.2.

Таблица 2.2. – Входные показатели j -го инновационного проекта*.

Наименование показателя Z	Значение показателя (оценка экспертной группы по 5-ти бальной шкале)
$Z1$	4,47
$Z2$	4,02
$Z3$	4,05
$Z4$	4,70
$Z5$	3,99
$Z6$	3,64
$Z7$	3,92

* Составлено автором

На рис. 2.14. модель оценки готовности инновационного проекта в аспекте «Концепт. Подготовительный этап» представлена в программной среде нечеткого вывода Fuzzy Tech.

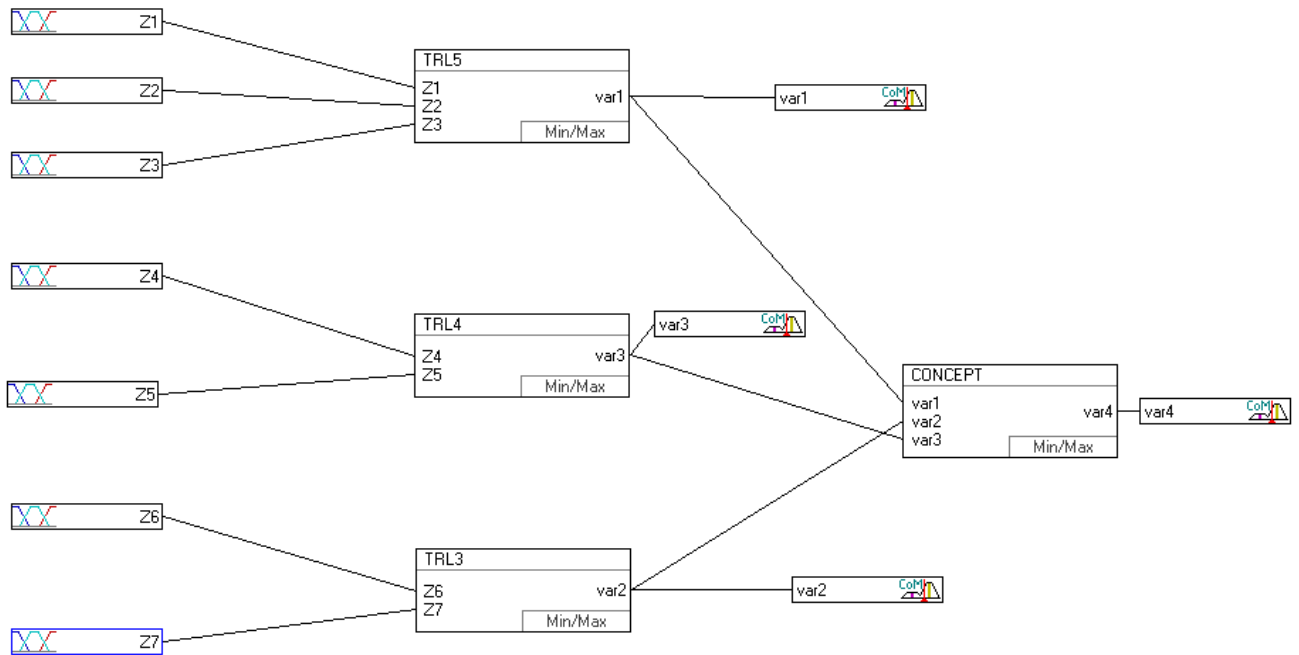


Рисунок 2.14 – Система нечеткого вывода оценки готовности инновационного проекта в аспекте «Концепт. Подготовительный этап».

Для осуществления процесса нечеткого моделирования в среде Fuzzy Tech мы используем интерактивный режим, реализуемый с помощью графических средств редактирования и визуализации всех компонентов систем нечеткого вывода («Редактор систем нечеткого вывода FIS», «Редактор функций принадлежности», «Редактор правил системы нечеткого вывода (Rule Editor)», «Программа просмотра правил системы нечеткого вывода (Rule Viewer)»).

Использование данного режима работы дает возможность ответственному за реализацию проекта наглядно показать полученные данные нечеткого вывода и получить результаты выходных переменных в зависимости от заданных показателей входных переменных, продемонстрировав весь процесс нечеткого вывода от начала до конца.

Графический интерфейс программы просмотра правил для семи входные показатели инновационного проекта (Z1-Z7) изображен на рисунке 2.15. На нем визуальным образом представлен весь процесс нечеткого вывода от начала до конца.

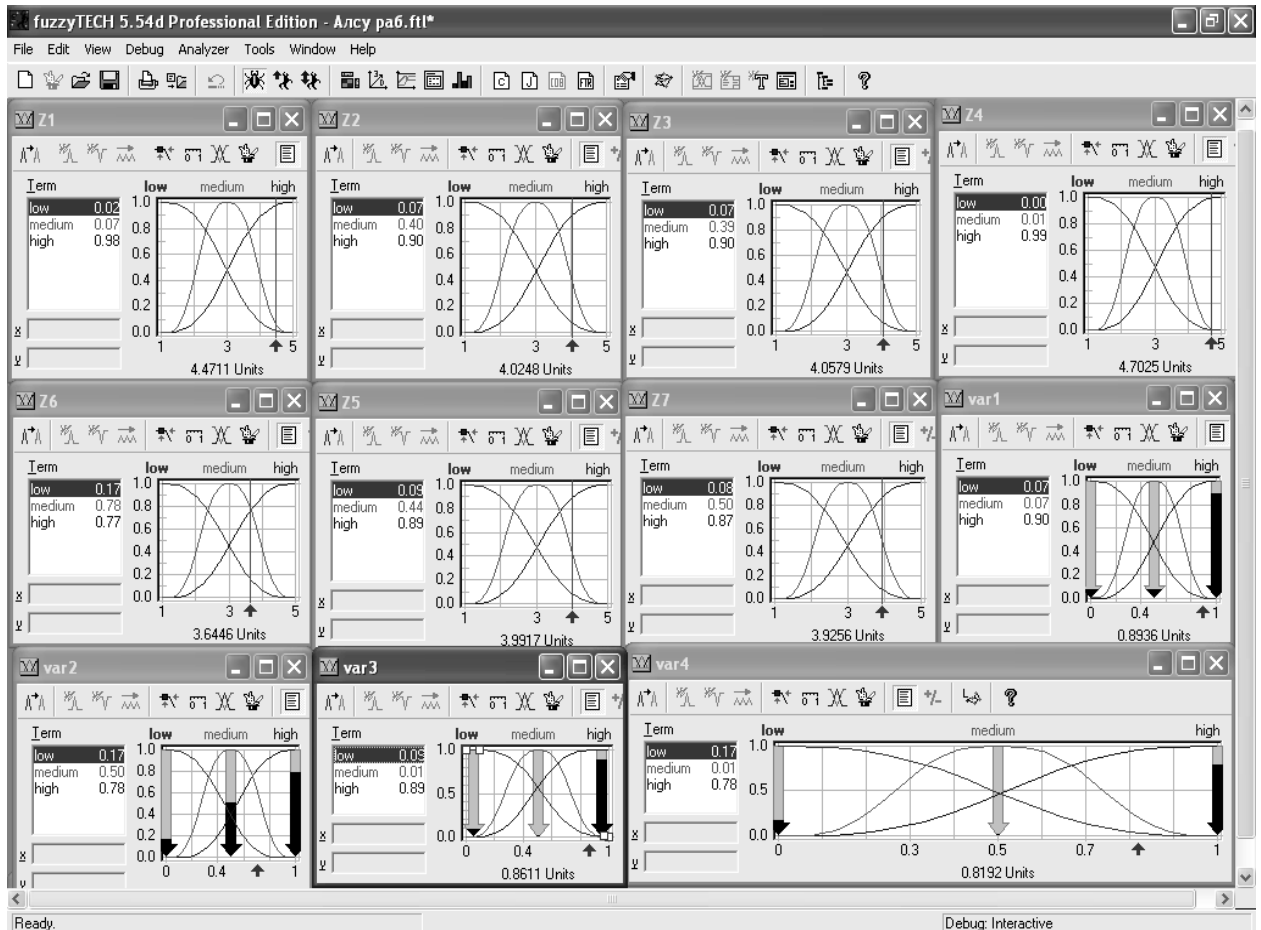


Рисунок 2.15 – Графический интерфейс программы просмотра правил для семи входные показатели инновационного проекта (Z1-Z7)

Оценка готовности инновационного проекта в аспекте «Концепт. Подготовительный этап» представлена в программной среде нечеткого вывода Fuzzy Tech (рис. 2.16), показывающий, что интегральный показатель готовности инновационного проекта в аспекте «Концепт. Подготовительный этап» (CONCEPT) составляет 82%. Это означает, что переход на последующий уровень готовности технологии j -го инновационного проекта невозможен, т.к. не достигнут показатель 100%. А результаты промежуточных показателей готовности инновационного проекта в аспекте УГЗ – УГТ5, соответственно: var1 – 89%, var2 – 71%, var3 – 86%.

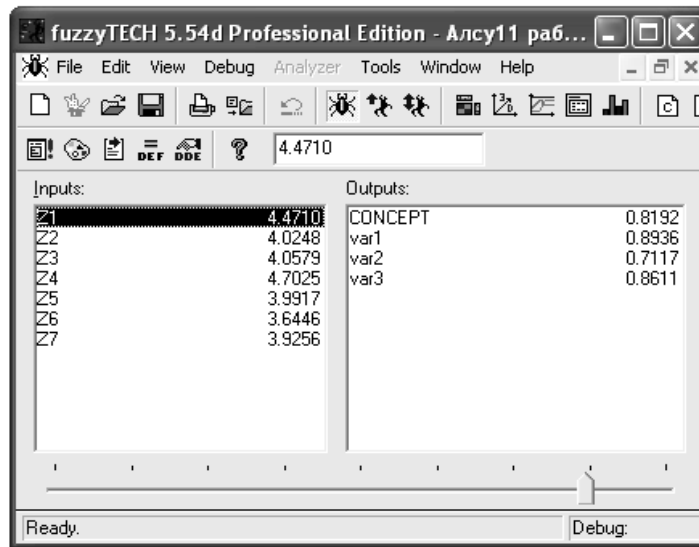


Рисунок 2.16 – Вид рабочего интерфейса модели оценки готовности инновационного проекта в аспекте «Концепт. Подготовительный этап»

Детальный анализ функционирования разработанной нечеткой модели, а именно просмотр трехмерной поверхности нечеткого вывода позволяет программа «Surface Viewer» результаты работы которой представлены на рис. 2.17.

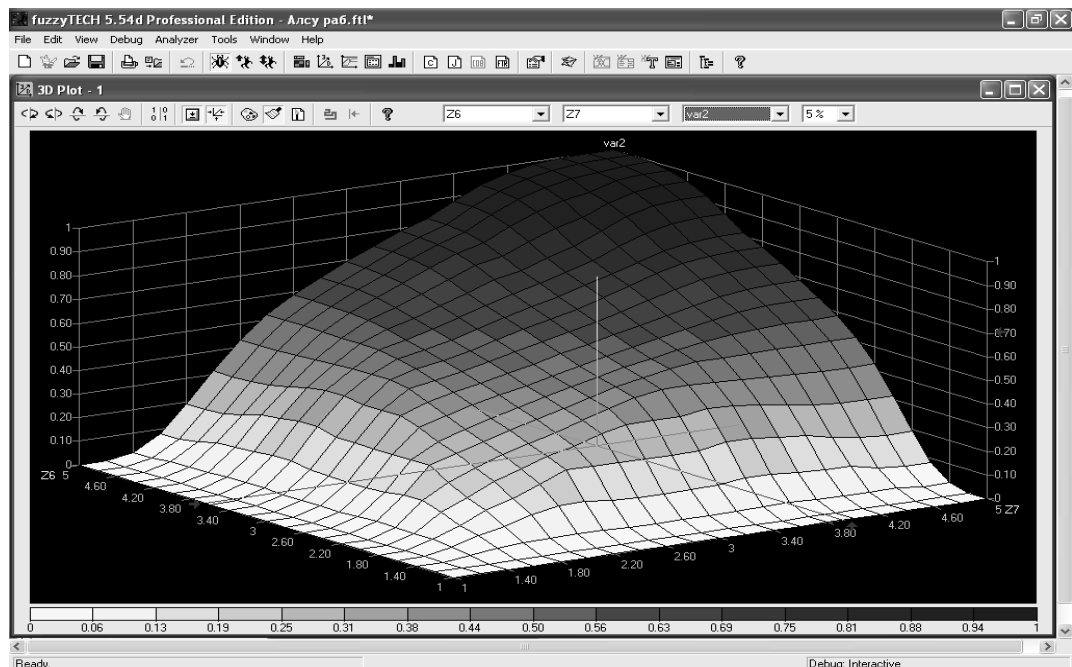


Рисунок 2.17 – Поверхности нечеткого вывода готовности инновационного проекта в аспекте «Концепт. Подготовительный этап».

Предложенный подход позволит принимать эффективные управленческие решения на различных этапах реализации j -го инновационного проекта. А возможность получения оценка промежуточных показателей готовности инновационного проекта обеспечивает гибкость настройки модели, а также дает возможность менеджеру оценивать результативность проекта на различных этапах его жизненного цикла и своевременно принимать эффективные управленческие решения в области управления инновационной деятельностью.

Выводы по второй главе

1. Разработана математическая и графическая модель системы инновационного менеджмента предприятия в виде 3-х мерной блочной интерпретации. Данная модель позволила, на основе системного подхода, разработать структуру системы инновационного менеджмента компании и методику оценки ее результативности и эффективности.

2. Разработана концептуальная модель мониторинга и анализа технологической готовности инновационного проекта, которая объединяет все стадии жизненного цикла проекта и нормативно-правовое обеспечение с функциями управления. Предложенная аксонометрическая модель способствует сформировать качественные представления о функциях и строении СИМ в разрезе инновационных проектов и количественных выражениях взаимосвязей.

3. Сформирована иерархия связей показателей технологической готовности инновационного проекта предприятия с учетом требований стандартов на основе которой разработана модель нечетко-множественной оценки технологической готовности инновационного проекта с учетом стандартизации, позволяющая определить с учетом неопределенности перспективность дальнейшего развития и внедрения инновации. Предложенный подход позволит принимать эффективные управленческие решения на различных этапах реализации j -го инновационного проекта. А

возможность получения оценка промежуточных показателей готовности инновационного проекта обеспечивает гибкость настройки модели, а также дает возможность менеджеру оценивать результативность проекта на различных этапах его жизненного цикла и своевременно принимать эффективные управленческие решения в области управления инновационной деятельностью.

ГЛАВА 3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗВИТИЮ ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ

3.1. Анализ применения стандартов в инновационном менеджменте на предприятиях Республики Татарстан

Одна из задач диссертационного исследования состояла из оценки степени освоения системного подхода и состояния инновационной деятельности на предприятиях Республики Татарстан. При этом использовались в качестве основы теоретические выводы (глава 1) и модель СИМ (глава 2) работы.

Выборка определена из 7 организаций (предприятий), отражающие промышленное лицо республики: машиностроение, приборостроение, химическая и нефтехимическая промышленность, энергетика. Среди них три крупных предприятия, по два средних и малых (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Выборка организаций, отражающие промышленное лицо Республики Татарстан*

№ п/п	Название организации	Вид предприятия	Отрасль промышленности	Степень участия в инновационной деятельности
1.	ОАО «НПО ГИПО»	среднее	приборостроение	0,13429
2.	ООО «СафПласт»	малое	химическая промышленность	0,08541
3.	ОАО «Завод Электон»	среднее	электронная промышленность	0,00057
4.	АО «ТГК-16»	крупное	энергетика	-
5.	ООО «Миррико Менеджмент»	малое	нефтехимическое производство	-
6.	АО «Ремдизель»	крупное	машиностроение	-
7.	АО «Рычаг»	крупное	машиностроение	-

* Таблица составлена автором.

Для анализа использован метод включенного наблюдения. На двух

предприятиях (позиции 2 и 3 табл. 3.1) совместно с руководством и инженерно-техническими работниками в течение всего эксперимента рассматривались принципиальные и текущие вопросы инновационной деятельности, оказывалась методическая помощь по использованию национальных и международных стандартов, разработке систем менеджмента, в том числе СИМ. На остальных проводились мониторинг инновационной деятельности и методическая консультация.

По трем предприятиям оценена степень участия в инновационной деятельности через интегральный показатель. Оценка проводится Министерством экономики Республики Татарстан на основе информации от предприятий, заполняющих форму № 4-инновация [192] Росстата. Анализ показывает существенное несовершенство проводимой оценки. Во-первых, не установлены предельные значения, по которым можно определить место предприятия в таблице о рангах инновационности. Во-вторых, значение показателей в десятых, сотых, тысячных долях не соответствуют критериям визуальности. В-третьих, следует оптимизировать количество показателей из формы отчетности № 4-инновация, включенных в формулу расчета.

В свою очередь, автор ввел свою форму для анализа – разработана и апробирована анкета по практическому применению трансфера технологий в организации.

При анализе каждой из выборки автор оценивает соответствие действующей на предприятии системы управления инновационной деятельностью составляющим теоретической модели по каждой ее оси. При этом определяются значения показателей результативности, приведенных в 2.1 в сравнении с лучшими в республике и намеченными в национальных целях, задачах и соответствующих проектах, содержащихся в майском Указе Президента Российской Федерации [142].

Рассмотрим каждое предприятие в порядке, приведенном в таблице 3.1

1. Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Государственный институт прикладной оптики» (НПО «ГИПО»)– является

научно-производственным центром, осуществляющим комплексные исследования фундаментального, поискового и прикладного характера, разработку и производство современных оптико-электронных систем.

Основные направления деятельности предприятия: разработка тепловизионных приборов, оптико-электронных каналов различного назначения, оптического покрытия, дифракционной и асферической оптики, инфракрасных объектив, исследование оптических характеристик объектов и фонов, метрологическое обеспечение инфракрасной техники.

АО «НПО ГИПО» располагает инновационным исследовательским, производственно-технологическим и испытательным оборудованием, необходимой метрологической базой и высококвалифицированным персоналом. Учеными и инженерами предприятия зарегистрировано свыше 1500 изобретений и полезных моделей. Объединение более 55 лет является базовым предприятием России по фоноцелевым исследованиям, изучению характеристик прозрачности атмосферы и антропогенных образований, изучению заметности промышленных предприятий, сооружений, взлетно-посадочных полос.

В табл. 3.2 приведены основные финансовые показатели инвестиций за 2017г.

Таблица 3.2 – Основные финансовые показатели инвестиций АО «НПО ГИПО» за 2017г.*

Объем инвестиций, всего	200 883,9 тыс. руб.
в том числе по направлениям:	
НИОКР	8 430,7 тыс. руб.
Основные средства	192 453,2 тыс. руб.
Инвестиции по источникам:	
Бюджетные средства	-
Собственные средства	200 883,9 тыс. руб.
– Техническое перевооружение производственно-технологического комплекса по созданию оптико-электронной компонентной базы	49 456,0 тыс. руб.
– Реконструкция и техническое перевооружение производства	81 287,2 тыс. руб.

* – Источник [170]

За три года включенного наблюдения АО «НПО ГИПО» осуществила более 20 инновационных проектов, среди которых выделим наиболее значимые: анестезиологический комплекс МАИА-01; неонатальный стол «Швабе»; фототерапевтический облучатель и др.

Общие функции управления организацией обеспечивались специальным конструкторским отделом, планово-экономической службой, отделом главного механика, производственно-диспетчерским отделом. Специальные функции управления осуществляли отдел главного технолога, испытательно-техническим комплексом.

В АО «НПО ГИПО» за последние три года значительно укрепилась нормативно-правовая база. В базе данных, которую ведет отдел стандартизации, более 40 национальных стандартов, свыше 20 стандартов ИСО и МЭК. Производственную, в том числе инновационную базу, обеспечивают 25 стандартов организаций, из них 15 регламентируют стадии инновационного процесса. На первоначальной и финальной стадии инновационных процессов использовался ГОСТ 2.116-84 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Карта технического уровня и качества продукции».

Таким образом, можно констатировать, что рекомендованная автором модель СИМ в основном сформирована и успешно функционирует. Организация добилась сертификации системы менеджмента качества по стандарту ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ГОСТ РВ 0015-002-2012, что подтверждено сертификатом соответствия №ВР 21.1.12026-2018 от 06 марта 2018г., а также ведет разработку системы бережливого производства.

Как результат, организация добилась следующих показателей результативности инновационной деятельности:

– сокращение длительности технологического процесса разработки нового продукта (технологии), а также длительности производственного цикла нового продукта;

- увеличение показателей динамики обновления портфеля продукции (удельный вес продукции, выпускаемый за 2, 3, 5, 10 лет);
- увеличение объемов экспортируемой инновационной продукции: объем предоставляемых новых услуг;
- увеличение состава и количества исследовательских, разрабатывающих и других научно-технических структурных подразделений (включая испытательные и экспериментальные лаборатории);
- механизация и автоматизация основных и вспомогательных работ: внедрение современных технологий, в том числе технологий максимально экономящих сырье, топливо, материалы и обеспечивающих охрану окружающей среды: качество выпускаемой продукции.

АО «НПО ГИПО» по перечню приведенных показателей и техническому уровню осуществленных инновационных проектов может быть включено в число организаций, достигших вершин майского указа Президента РФ [142].

2. Завод «СафПласт» – малое предприятие, является лидером в производстве прозрачных полимерных листов. Рекомендации автора при работе с этим предприятием сводились к использованию отдельных элементов теоретической модели.

«СафПласт» – это научно-производственный центр разработки инновационных решений в полимерной отрасли.

За последние три года завод осуществил инновационные продуктовые инновации для сферы строительства, сельского хозяйства, светотехники рекламных конструкций. Осуществлены технологические инновации:

- по контролю толщины УФ-слоя;
- по определению физико-механических показателей изготовленных листов;
- по оценке коэффициента светопропускания.

Из общих функций управления на заводе развита функция контроля качества на этапах:

- входной контроль сырья;
- непрерывный производственный контроль;
- систематический контроль качества образцов производимой продукции.

Ключевая роль в контроле качества продукции ООО «СафПласт» принадлежит отделу технического контроля (ОТК). ОТК располагает аттестованной лабораторией, которая оснащена современным оборудованием и проводит контроль качества входящего сырья и каждой партии готовой продукции. Также ОТК совместно с технологической группой проводит исследования по разработке новой продукции и дополнительные аналитические исследования (например, сравнение свойств продукции с аналогами).

В структуре организации выделена лаборатория ООО «СафПласт», которая оборудована новейшими приборами и испытательным оборудованием:

- новейший электронный микроскоп для контроля толщины UV-слоя;
- разрывная машина определяет физико-механические показатели изготовленных листов;
- спектрофотометр позволяет оценить коэффициент светопропускания
- лабораторная печь для определения термической стабильности полимерных изделий
- световой короб с регулируемой длиной волны излучения для определения цветовых оттенков (например, белых листов)

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы проводятся специалистами компании совместно с ведущими научно-исследовательскими организациями.

На предприятии действует эффективная система управления производством: сертифицированы системы экологического менеджмента на соответствие стандарту ГОСТ Р ИСО 14001-2016 и производственной безопасности по ГОСТ Р ИСО 45001-2018. Нормативное обеспечение

осуществляют национальные стандарты по профилю производства и стандарты организации.

3. ОАО «Завод Электон» – головное предприятие России по разработке и производству электрических соединителей и кабельных сборок.

АО «Завод Электон» изготавливает свыше 75 типов соединителей, включая 40 000 типонаименований с числом контактов от 1 до 128, для авиационной, железнодорожной, наземной и прочей техники.

По итогам 2018 года объем производства промышленной продукции составил 5 902 млн. руб. (рост в сопоставимых ценах к уровню 2017г. 109,4 %), выпуск специальных электрических изделий и соединителей по предприятию также увеличился (108,3 % к уровню 2017г. (приложение 6)). За 2018 год было выпущено 5 млн. штук соединителей, что на 4,2 % больше, чем в 2017 году, рост связан с увеличением заказов потребителей.

Система менеджмента качества ОАО «Завод Электон» соответствует требованиям ГОСТ РВ 0015-002-2012 и РД В 319.015-2006, что подтверждено действующими сертификатами.

На постоянное совершенствование текущих процессов системы менеджмента качества большое влияние оказывают результаты проверок, корректирующие и предупреждающие действия без необоснованной задержки, вовлеченность всех сотрудников предприятия в деятельность по поддержанию и постоянному улучшению качества выпускаемой продукции.

На предприятии создан отдел по качеству, который осуществляет четкий внутренний контроль выпускаемых изделий и входной контроль приобретаемой продукции. В распоряжении службы высокотехнологичные приборы и механизмы, используемые для проверки качества выпускаемой продукции.

На ОАО «Электон» огромное значение имеет развитие системы наставничества, которая осуществляется путем передачи наставника новичку своих знаний и умений, психологически поддерживает, помогает почувствовать себя уверенно в профессиональной среде.

Основными факторами конкурентоспособности Общества являются:

- высокое качество выполнения работ;
- соответствие международным требованиям ISO-9001;
- мощная производственная база;
- наличие высококвалифицированного инженерного – технического и рабочего персонала;
- многолетний опыт в производстве цилиндрических электросоединителей и специальных электроразрывных соединителей, широкий спектр выпускаемой продукции;
- освоение в производстве перспективных типов соединителей.

Специалисты завода активно принимают участие в выставках и конференциях по всей стране, анализируют требования потенциальных заказчиков, внедряют новые разработки.

В 2013 г. ОАО «Завод Электрон» по праву заняло третье место в республиканском этапе Всероссийского конкурса «Российская организация высокой социальной эффективности» в номинации «За развитие кадрового потенциала в организациях производственной сферы».

4. Акционерное общество «Татарстанская генерирующая компания-16 (АО «ТГК-16») функционирует в составе группы компаний ТАИФ и имеет несколько филиалов, в том числе Казанскую ТЭЦ-3 и Нижнекамскую ТЭЦ (ПТК-1).

Миссия компании ТГК-16 заключается в обеспечение надежной и эффективной генерации тепловой и электрической энергии. Тепловые электростанции АО «ТГК-16» снабжают теплом и энергией, по большей части крупнейшие предприятия Татарстана – ПАО «Казаньоргсинтез» и ПАО «Нижнекамскнефтехим», входящие в Группу компаний ТАИФ.

Выработка электрической энергии по всем филиалам компании в прошлом году составила почти 9,4 млрд киловатт-часов (кВт•ч) и выросла относительно 2017 года более чем на 18%. В сеть было отпущено более 8,4 млрд кВт•ч, на собственные нужды предприятие потратило почти 0,9 млрд

кВт•ч.

В последние три года в акционерном обществе и его филиалах осуществлены крупные технологические и организационные инновации:

– в Казанской ТЭЦ-3 введена в эксплуатацию уникальная газотурбинная установки 9НА.01 производства GeneralElectric;

– внедрена организационная инновация для сбора и анализа данных на производстве энергии и с эксплуатацией сетей платформы Predix™. Уникальность платформы состоит в том, что она осуществляет мониторинг технических параметров работы установки и при этом происходит непрерывное сравнение математической модели действующего оборудования с математической моделью «идеальной машины». Программа централизует большие объемы данных и позволяет прогнозировать ситуации, возникающие при работе. Параметры работы непрерывно анализируются, создается карта возможных дефектов и рекомендаций. Все это позволяет: избежать аварий и внеплановых остановов, более точно планировать ремонт и оптимизировать сервисные работы, а главное, обеспечить надежность работы станции и еще больше увеличить выработку электроэнергии.

Этапы прохождения инновационных проектов оценивались руководством АО с учетом их уровня готовности по ГОСТ Р 57194.1-2016.

В АО и ее филиалах осуществлены мероприятия по внедрению системы энергетического менеджмента по ГОСТ Р ИСО 50001-2012 год «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению» и системы бережливого производства на основе ГОСТ Р 56404-2015 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента».

В АО создан и постоянно обновляется фонд национальных и межгосударственных стандартов, организационные вопросы инновационной деятельности регламентируются стандартами организации. На примере АО «ТГК-16» выясняется потребность в национальной системе стандартизации иметь стандарты корпораций, которые распространялись бы на все структуры корпорации, холдинга, АО и ОАО.

Системные работы по внедрению инноваций по повышению энергоэффективности в АО отразились на постоянном росте выработки электрической энергии с 2016 до 2018 годов соответственно от 6023,4 до 9354,0 при соблюдении норм ее качества по ГОСТ Р54199-2010 «Ресурсосбережение. Производство энергии. Руководство по применению наилучших доступных технологий для повышения энергоэффективности при выработке электрической энергии».

5. Открытое акционерное общество «Миррико Менеджмент» (ГК «Миррико») относится к малым предприятиям. Продуктовый портфель ГК «Миррико» включает в себя:

- химические продукты в области добычи, переработки и транспортировки нефти и газа, промышленного водоснабжения;
- технологии с применением химических продуктов и оборудования;
- IT-решения для оптимизации текущих бизнес-процессов и цифровизации бизнеса.

Междисциплинарное сотрудничество подразделений группы компаний, квалифицированные специалисты, собственный лабораторный комплекс с аналитическим оборудованием и оборудованием для синтеза продуктов, наличие масштабирования и собственного производства, широкая география работ бизнес-единиц «Миррико» позволяет разрабатывать и выводить новые продукты на рынок в достаточно сжатые сроки, а главное предлагать своим клиентам действительно современные и уникальные решения в области бурения скважин, добычи, подготовки, транспортировки и переработки нефти, промышленного водоснабжения.

10% сотрудников ГК «Миррико» вовлечены в инновационную деятельность, около 5% от оборота компании составляет объем ежегодных инвестиций в инновации.

В ГК «Миррико» имеются патенты на 23 объектов патентных прав (ОПП), а также 52 свидетельства на средства индивидуализации.

В последние три года компания сосредоточила основное внимание на:

- обеспечении инновационного развития компании;
- обеспечении условий для становления ГК «Миррико» в качестве высокотехнологичной компании, научно-технического лидера среди нефтесервисных компаний мирового уровня;
- соблюдении международных стандартов в области экологической и промышленной безопасности.

С 2017 года в ГК «Миррико» сформирован корпоративно-венчурный фонд. Его цель – поиск и отбор внешних перспективных проектов (идей) на любой стадии готовности, привлечение экспертов. При успешном внедрении разработки включаются в продуктовый портфель «Миррико».

В ГК «Миррико» реализуются следующие виды инноваций: продуктовые, технологические, сервисные и ИТ.

В ГК «Миррико» создана инфраструктура инновационной деятельности: уникальный лабораторный комплекс, который включает в себя научно-исследовательский центр, в состав которого входят порядка пяти научно-исследовательских лабораторий и лабораторию контроля качества.

При исследовании, разработке и производстве в ГК «Миррико» широко используются национальные и международные стандарты.

Уровень инновационной деятельности соответствует требованиям национального проекта «Об инновационной деятельности в Республике Татарстан».

6. АО «Ремдизель»

АО «Ремдизель» – российский завод техники специального назначения – основано в 1978 году.

Среди основных видов деятельности выделяют:

- разработка, проектирование, изготовление автомобильной и бронированной техники;
- технический надзор при эксплуатации и капитальный ремонт автомобильной и гусеничной бронированной техники;
- ремонтные выездные бригады для ремонта или технического

обслуживания в любой точке страны, на автомобильном предприятии или в воинской части;

– утилизация автомобильной и гусеничной бронированной техники.

Крупнейшему производителю автокомпонентов в Татарстане Фондом Развития Промышленности совместно с региональным фондом одобрен льготный заем на 100 млн. руб. по программе «Комплектующие изделия». АО «Ремдизель» модернизирует уникальное производство запасных частей и комплектующих изделий для КАМАЗ, УРАЛ и дизельных двигателей грузовых автомобилей.

Заводу «Ремдизель» из Республики Татарстан одобрен заем на модернизацию производства запасных частей и комплектующих для грузовиков КАМАЗ, Урал. Общая стоимость проекта составляет 126 млн. рублей, из которых 70 млн. рублей предоставлены ФРП в виде льготного займа, 30 млн рублей – от Инвестиционно-венчурного фонда Республики Татарстан.

Проект ориентирован в первую очередь на удовлетворение потребности ПАО «КАМАЗ», на долю которого приходится 90% выпускаемой АО «Ремдизель» продукции. Учитывая технические характеристики и наличие уникальной технологии, продукция проекта не имеет аналогов на рынке Республики Татарстан.

На базе модернизированного производства предприятие также выпускает автокомпоненты для стационарных, сельскохозяйственных и промышленных дизельных двигателей, что способствует реализации отдельных позиций плана импортозамещения в автомобильной промышленности Российской Федерации.

Предприятием разработаны технологические решения для выпуска продукции в соответствии с международными стандартами. В рамках модернизации производства запасных частей АО «Ремдизель» приобретено высокотехнологичное оборудование: комплекс 3D-принтеров и обрабатывающие центры, что увеличило существующий объём производства

комплектующих на 5,6%.

В рамках проекта производит более 2,6 млн запасных частей, в частности коробки передач, картеры маховика, коллекторы, головки цилиндров, рычаги, патрубки и водяные трубы. Ожидаемые налоговые отчисления по проекту за 5 лет составят 427 млн. рублей, сообщает НКО «Инвестиционно-венчурный фонд РТ».

7. АО «Рычаг»

АО «Рычаг» – новое предприятие, выполняющие работы по дооборудованию вертолетов Ми-8 специзделиями военного назначения.

Главной деятельностью компании является предоставление услуг по монтажу, техническому обслуживанию, ремонту и восстановлению летательных аппаратов и двигателей летательных аппаратов, включая составные части ракет космического назначения.

Компания «Рычаг» занимает 0,2688% рынка «Ремонт и техническое обслуживание летательных аппаратов, включая космические». Общий объем рынка составляет 87,58 млрд руб. в год.

Дополнительно к включенному наблюдению автор провел анализ практического применения трансфера технологий в соответствии с ГОСТ Р 57194.1-2016 [84], для чего была разработана специально анкета (приложение 7). Полученные данные приведены в приложениях 8 и 9, а ее анализ представлен графически на рис. 3.1 и 3.2.



Рисунок 3.1 – Диаграмма оценки степени освоения этапов процесса трансфера инноваций в организации *(разработано автором)*

Анализ анкет «Анализ практического применения трансфера технологий в организации» (приложение 7) показал, что, из 7 опрошенных респондентов только на одном предприятии имеется локальный нормативный акт, который регламентирует трансфер инноваций.

Анализ полученных результатов показывает значительные различия в степени освоения этапов процесса трансфера инноваций в организации. Так, например, наименьший уровень освоения показал критерии «Идентификация потребности в технологии с одной стороны и объекта продаж с другой стороны» и «Использование технологии и мониторинг результатов». Это свидетельствует как о недостаточном уровне внимания к данному критерию со стороны руководства исследуемых организаций, так и меньшей степени его влияния на ключевые результаты деятельности этих организаций.



Рисунок 3.2 – Анализ практического применения трансфера технологий в организации *(разработана автором)*

Анализ степени использования рекомендованной автором модели СИМ на базе стандартизации показал ограниченность большинства из семи предприятий в освоении системного подхода к инновационной деятельности. В результате их показатели далеки от значений, необходимых для выполнения рубежей, намеченных майским Указом Президента РФ [142].

В тоже время организации, участвующие в эксперименте, осуществили рекомендации автора по отдельным элементам теоретической модели – мониторингу хода осуществления инновационного проекта, использование национальных и международных стандартов на начальных, промежуточных и финальных этапах внедрения инноваций. По свидетельству руководства этих организаций, предпринятые меры принесли реальный экономический эффект.

Результаты представленной выборки из семи организаций сложно распространять на всю генеральную совокупность – 167 предприятий

занимавшихся в 2016-2019 гг. инновационной деятельностью.

Поэтому автор представил в Министерство экономики Республики Татарстан предложения по внедрению разработанных в диссертации элементов системы и системы в целом широкому кругу предприятий.

В 3.2 автор представляет рекомендации по повышению инновационной активности предприятий на основе стандартизации.

3.2. Разработка рекомендаций по повышению инновационной активности предприятий на основе стандартизации

В современных рыночных условиях обеспечение конкурентоспособности любой организаций, повышение имиджа предприятий, захват новых рынков и значительный рост денежного потока допустимо только за счет формирования необходимых предпосылок для дальнейшего развития на основе создания, внедрения и распространения технических, технологических и организационных нововведений. Необходимость инновационной деятельности, способность к нововведениям выступает как законное требование настоящего времени.

Таким образом, любое предприятие, существующее в рыночных условиях, для получения стратегических преимуществ должно осуществлять инновационную деятельность.

В главе 3.2 автором разработаны методические рекомендации по улучшению инновационной деятельности предприятий, что позволит получить конкурентные преимущества на рынке.

Уровень инновационной активности хозяйствующих субъектов оценивается с помощью системы индикаторов, характеризующих определенные аспекты инновационной деятельности объектов оценки. Это позволяет рассчитать комплексный параметр, отражающий уровень инновационной активности объектов оценки в целом – интегральный индикатор.

Использование различных показателей и индикаторов в области управления проектами разработки технологий и систем с их применением является широко распространенной практикой. Они служат индикаторами, позволяющими оценивать ход исполнения, результативность и эффективность, риски, качество и другие параметры как самого проекта, так и разрабатываемой технологии или системы с ее применением.

Как показывает мировая практика управления исследованиями и разработками, достаточно эффективным инструментом, который может претендовать на объективность оценок в области технологического развития, является система уровней готовности технологий (Technology Readiness Level, TRL – уровень готовности технологий – УГТ). По сути, предлагается новая система организации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в отрасли, новая система организации создания наукоемкой продукции [113].

Процесс реализации инновационного проекта согласно концепции УГТ осуществляется по иерархическому принципу. Начальной стадией являются фундаментальные исследования, а завершающая стадия связана с оценкой соответствия требованиям в процессе эксплуатации продукта. Анализ степени готовности инновационного продукта осуществляется по средствам специально сформулированных вопросов по критериям соответствия этапов инновационного проекта и предложенных вариантов ответа (приложение 10), а алгоритм представлен на рис. 3.3.

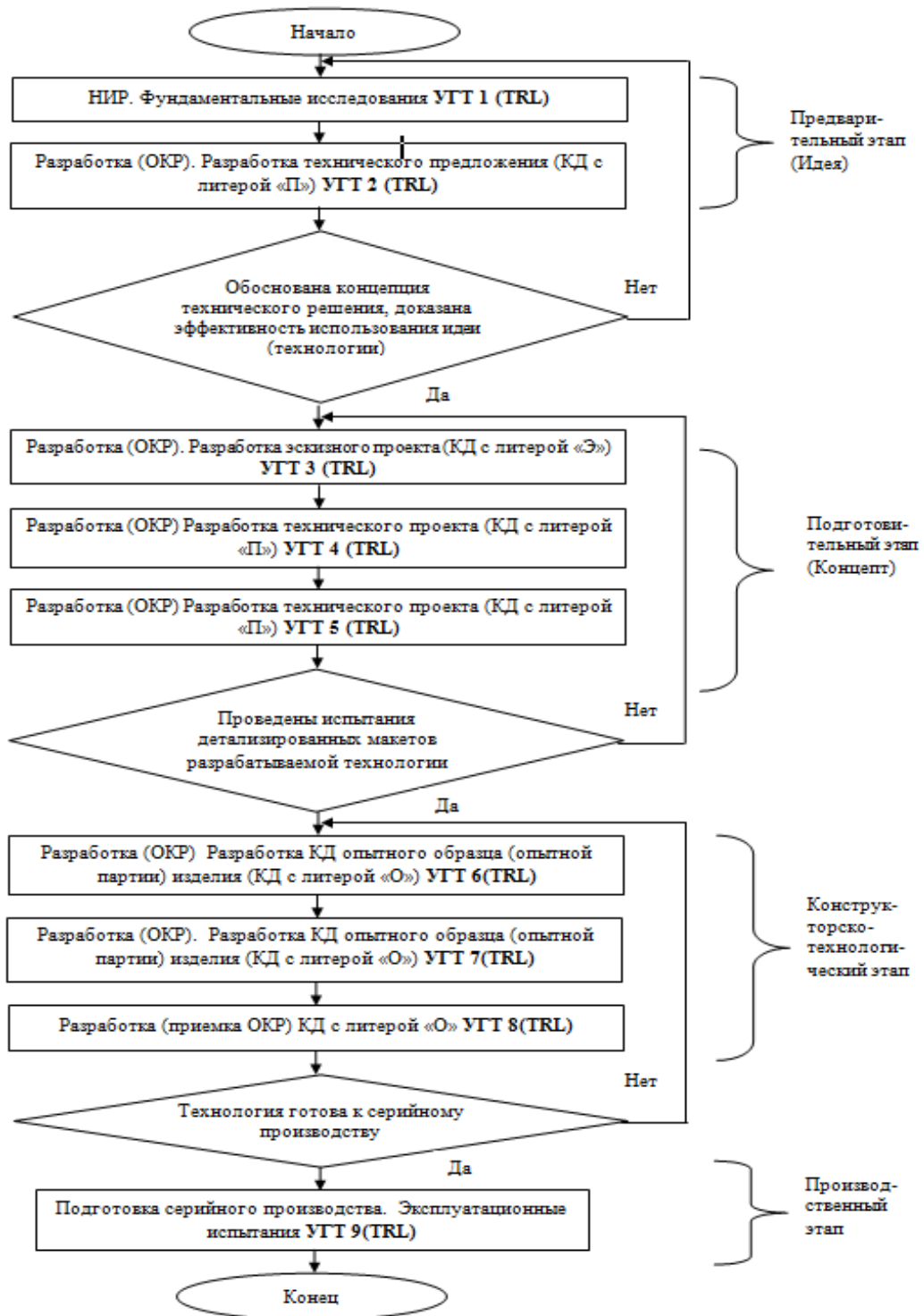


Рисунок 3.3 – Алгоритм и критерии соответствия технологии конкретному уровню готовности на основе стандартизации *(разработано автором)*

Оценка зрелости технологий, производства, интеграции, системы обычно осуществляется на стадиях жизненного цикла: предварительный

этап (идея), подготовительный этап (концепт), конструкторско-технологический этап и производственный.

На стадии идеи необходимо использовать оценку зрелости как один из важных критериев при отборе той или иной технологии из числа доступных для последующего использования в целевой системе (анализ альтернатив).

При переходе от стадии идеи к подготовительному этапу и от подготовительного этапа к этапам конструкторско-технологическому и производственному оценка зрелости используется при принятии решения о переходе технологии и системы с ее применением к очередной стадии жизненного цикла.

В соответствии с ГОСТ 2.103 (КД) стадии идеи соответствует разработка технического предложения (КД с литерой «П»); подготовительному этапы – разработка эскизного проекта (КД с литерой «Э»), разработка технического проекта (КД с литерой «П»); конструкторско-технологическому этапу – разработка КД опытного образца (опытной партии) изделия (КД с литерой «О»), разработка (приемка ОКР) (КД с литерой «О1»).

В случае если в результате оценки зрелости технологии и системы с ее применением уровней готовности технологии, уровней готовности производства, уровней готовности интеграции и уровней готовности системы не соответствуют целевому, должен быть разработан план развития с указанием необходимых ресурсов, сроков и оценкой возможных рисков. На основании разработанного плана развития может быть принято решение о продолжении работ или прекращении проекта развития технологии и создания системы с ее применением.

Для повышения эффективности инновационной деятельности в целом, повышения эффективности реализуемых инновационных проектов, мероприятий и внедряемых организационных инноваций, затрагивающих деятельность организаций, необходима отвечающая всем современным требованиям сбалансированная система управления инновационным

развитием предприятия.

Условием для формирования такой системы управления инновационным развитием любой организации является разработка системы инновационного менеджмента, в соответствии с ГОСТ Р 56273.1-2014 [82] Разработка такой системы менеджмента позволит организациям достигать высоких показателей инновационной деятельности, планировать организационный процесс и инновационные бизнес-модели, а также будет способствовать достижению качественных результатов, повышению конкурентоспособности организаций.

Таблица 3.2. – Табличное представление процесса инновационного менеджмента (этапы инновации)*

Основные этапы процесса инновационного менеджмента (этапы инновации)	Алгоритм выполнения этапа	Рекомендации
Менеджмент идей (предложений) (Idea management)	1. Необходимо определить область генерации идей (целевая или общая); 2. Определить частоту возникновения идей, дать их количественную и качественную оценку и произвести отбор наиболее важных и интересных; 3. Следует определить источники поступления идей: внутренние (креативность) и внешние (стратегический мониторинг, сотрудничество и т.д.); 4. Следует определить с помощью каких средств будет производиться систематическая защита новых идей и прав их создателей до начала распространения данных идей по организации для их систематической защиты, когда потенциал интеллектуального капитала велик и требует защиты 5. Необходимо определить методы и критерии оценки и	1. Необходимо разработать эффективную процедуру сбора, регистрации и хранения и быстрого поиска и извлечения идей и соответствующего опыта, накопленных в результате длительного процесса развития. 2. Необходимо организовать систематический процесс управления идеями, гарантирующий постоянный приток новых идей.

	выбора идей.	
Разработка проектов (Development of projects)	<p>1. Необходимо определить цели и ожидаемые результаты этапа.</p> <p>2. Определить круг решаемых задач.</p> <p>3. Определить какие необходимые ресурсы требуется привлечь (человеческие, финансовые и производственные).</p> <p>4. Определить и зафиксировать контрольные точки, включая даты начала и окончания этапов проекта.</p> <p>5. Необходимо вести отчетную документация (книгу процессов, протокола и т.д.) о результатах принятия или непринятия решений и целесообразности перехода от одного этапа проекта к другому или прекращения проекта и аккумуляции опыта для будущих проектов.</p> <p>6. Следует разработать и задокументировать стратегию снижения рисков.</p> <p>7. Необходимо определить инструменты и методики, стимулирующие инновации (креативность, стратегический мониторинг, менеджмент интеллектуальной собственности).</p>	
Защита и использование результатов (Protection and exploitation)	Утвержденные процедуры внутри каждой организации.	Защита и использование результатов инновационной деятельности производится наиболее подходящим способом в каждом конкретном случае в соответствии с утвержденными процедурами и соглашениями, если таковые имеются.
Вывод на рынок (Market introduction)	<p>1. Необходимо идентифицировать условия использования интеллектуальной собственности на целевых рынках.</p> <p>2. Требуется разработать и утвердить план маркетинга и</p>	

	продаж инновационной продукции. 3. Необходимо обеспечить финансирование проекта и необходимые организационные ресурсы для вывода и продвижения на рынке сбыта.	
Оценка и модернизация (Assessment and improvement)		1. Необходимо разработать «дорожную карту» с показателями для устранения идентифицированных узких мест и развития преимуществ системы инновационного менеджмента. 2. Непрерывно проводить мероприятия по совершенствованию системы инновационного менеджмента.

** Таблица составлена автором*

Таким образом, можно сделать вывод, разработанный алгоритм позволяет распределить ответственность и обязанности за реализацию решений в рамках инновационного проекта и оптимизировать процесс принятия управленческих решений в рамках инновационной деятельности организации.

3.3. Исследование влияния инновационного менеджмента на экономические результаты предприятия и региона

В 2017 году в Республике Татарстан насчитывалось 167 крупных и средних предприятий (организаций, не относящиеся к субъектам малого предпринимательства), осуществляющих инновационную деятельность. Всего крупными и средними предприятиями в 2018 году было отгружено инновационных товаров, работ и услуг по основной деятельности на 586 666,0 млн. рублей. Доля инновационной продукции в отгруженной продукции собственного производства составила 20,9%.

Кроме того, инновационную деятельность в Республике Татарстан осуществляли 43 малых предприятия, оборот инновационных товаров которых составил в 2017 году 1 936,2 млн. рублей. Доля инновационной

продукции в отгруженной продукции собственного производства составила 4,5%.

В нашем исследовании выборка определена из 7 организаций (предприятий), среди которых, три крупных предприятия, два средних и два малых. Подобное распределение практически соответствует соотношению инновационных предприятий в Республике Татарстан: 71,5% предприятий, не относящиеся к субъектам малого предпринимательства, и 28,5% малых предприятий. Также наибольший вклад в производство инновационной продукции вносят крупные и средние предприятия. Так, отгрузка инновационной продукции в расчете на одно предприятие, не относящееся к субъектам малого предпринимательства, составляет 2 608,1 млн. рублей (2017 год), а в расчете на одно малое предприятие – 45 млн. рублей (2017 год).

Кроме того, выборка отражает промышленное лицо республики: машиностроение, приборостроение, химическая и нефтехимическая промышленность, энергетика. Согласно, официальным статистическим данным, на долю добычи полезных ископаемых приходится 58,3% от общего объема инновационной продукции, на виды деятельности, связанные с нефтехимией, химией, металлургией, машиностроением – 28,6%.

Проведенный в параграфе 3.1 анализ предприятий дает возможность детально оценить каждую организацию и сделать вывод о влиянии инновационной деятельности на эффективность работы компаний.

Однако остается открытым вопрос о том, воздействует ли инновационная деятельность предприятий на экономические показатели региона и каков характер этого воздействия. В рамках данного исследования модель, характеризующая это влияние, построена на примере Республики Татарстан. В качестве главного показателя экономического развития региона в целях исследования был использован объем валового регионального продукта, который представляет собой зависимую переменную в нашей модели. Независимыми переменными, характеризующими инновационную

деятельность предприятий в целом по Республике Татарстан, служат такие показатели, как внутренние затраты на исследования и разработки, привлеченные внешние инвестиции на инновации, объем отгруженных инновационных продуктов.

Выборочная совокупность охватывает период с 2005 г. по 2018 г., что обусловлено наличием официально опубликованных данных об инновационной деятельности региона только за указанный временной период и отсутствием единой методологической базы для сбора информации до 2005 г. Несмотря на это, динамический ряд с 2005 по 2018 гг. улучшает совокупные характеристики модели и позволяет рассмотреть общие тенденции развития в субъекте Российской Федерации.

В исследовании применяется эконометрический пакет Gretl, предназначенный для эконометрического анализа и моделирования. Данный программный продукт позволяет строить эконометрические модели, в том числе модель необходимую для нашего исследования – линейную трехфакторную производственную функцию (ПФ).

Для достижения цели моделирования строится линейная трехфакторная ПФ. В качестве зависимой переменной для нашей модели мы используем данные об объемах валового регионального продукта Республики Татарстан, в качестве независимых переменных выступают 3 показателя, характеризующие инновационную деятельность предприятий и организаций республики.

- Зависимая переменная (ЗП) Y – ВРП (млн. руб.);
- Независимые переменные (НП):

X_1 – внутренние затраты предприятия на исследования и разработки (млн. руб.);

X_2 – привлеченные внешние инвестиции на инновации (млн. руб.);

X_3 – объем отгруженных инновационных продуктов (млн. руб.).

Для достижения цели моделирования строится линейная трехфакторная производственная функция (ПФ).

Выборка без выпадающих наблюдений охватывает годовые временные ряды (ВР) за период 2005-2018 гг. Как было указано выше, это обусловлено наличием официально опубликованной информации об инновационной деятельности предприятий Республики Татарстан за указанный период. Статистические данные использованы из ежегодных статистических сборников Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Татарстан за 2006-2019 гг. К ним относятся статистический ежегодник «Республика Татарстан», ежегодный статистический сборник «Наука и инновации в Республике Татарстан». Кроме того, аналогичная информация по субъектам Российской Федерации публикуется на портале Единой межведомственной информационно-статистической системы [218].

Предварительно проведем визуальный анализ выборочных данных. Графики ВР выборки представлены на рис.3.4.

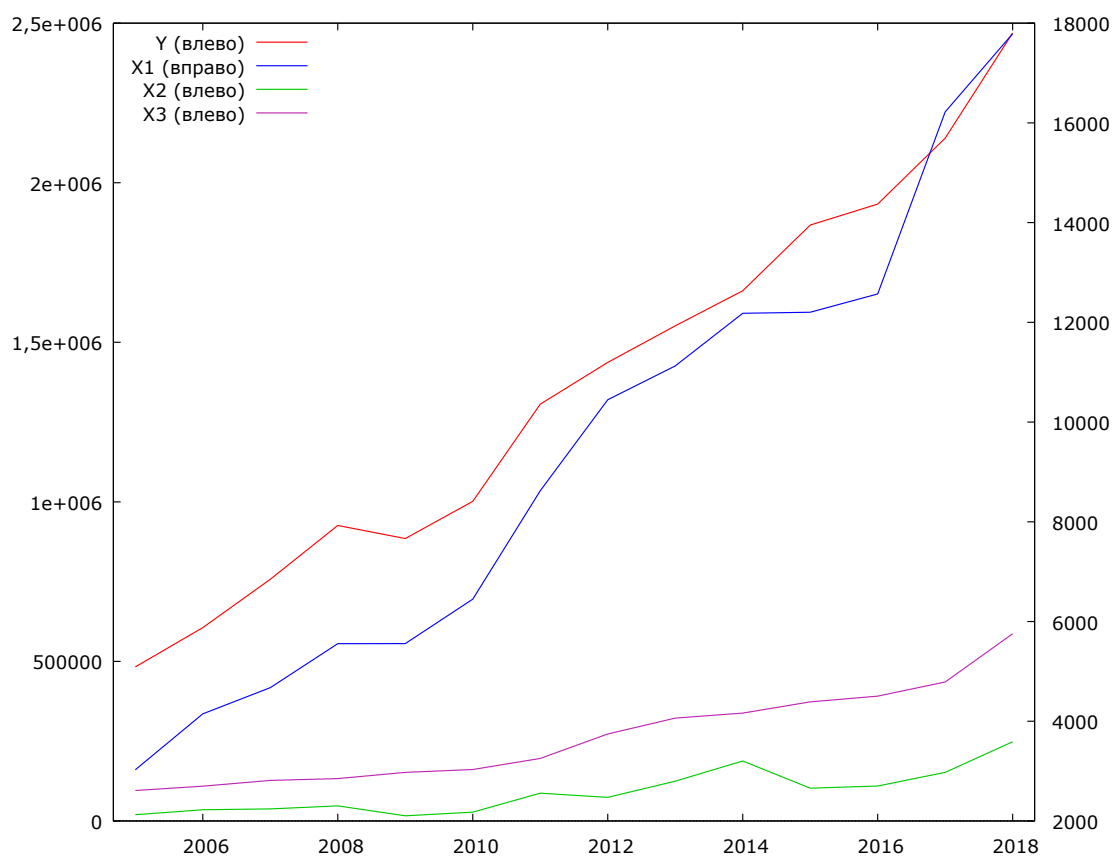


Рисунок 3.4 – График временных рядов за период 2005-2018 гг.

Анализ показывает, что во всех ВР наблюдается общая тенденция

роста. Аномальные выбросы, которые могли бы исказить результаты регрессионного анализа, в выборке не наблюдаются.

Проведем корреляционный анализ переменных модели. Окно Gretl с результатами корреляционного анализа представлено на рис.3.5.

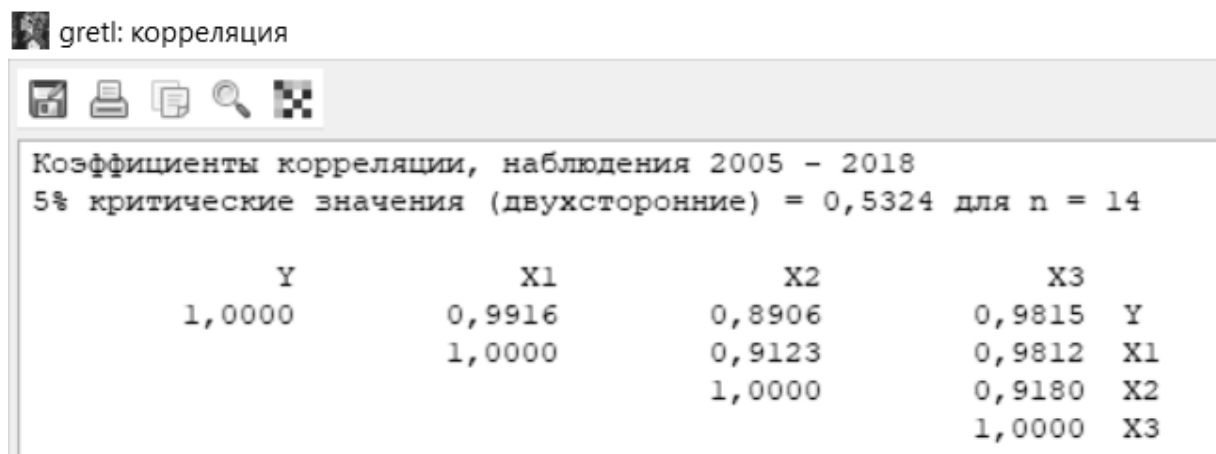


Рисунок 3.5 – Корреляционный анализ переменных модели

Анализ результатов корреляционного анализа показывает, что теснота линейной связи (по шкале Чеддока) Y с $X1$ и $X3$ очень высокая, а с $X2$ – высокая. Межфакторная корреляция очень высокая, показывает на ситуацию ярко выраженной мультиколлинеарности. Причина мультиколлинеарности – общая тенденция роста во ВР. Для подтверждения этого статистическими тестами построим линейную трехфакторную ПФ.

Окно модели в среде Gretl представлено на рис. 3.6.

Файл Правка Тесты Сохранить Графики Анализ LaTeX					
Модель 1:					
МНК, использованы наблюдения 2005-2018 (T = 14)					
Зависимая переменная: Y					
	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	136855	57745,5	2,370	0,0393	**
X1	106,135	24,3377	4,361	0,0014	***
X2	-1,10323	0,787707	-1,401	0,1916	
X3	1,25949	0,780008	1,615	0,1374	
Среднее зав. перемен	1358859	Ст. откл. зав. перемен	607908,6		
Сумма кв. остатков	5,95e+10	Ст. ошибка модели	77105,65		
R-квадрат	0,987625	Испр. R-квадрат	0,983912		
F(3, 10)	266,0224	P-значение (F)	7,82e-10		
Лог. правдоподобие	-175,0509	Крит. Акаике	358,1018		
Крит. Шварца	360,6580	Крит. Хеннана-Куинна	357,8651		
Параметр rho	0,010161	Стат. Дарбина-Вотсона	1,880694		
Исключая константу, наибольшее p-значение получено для переменной 4 (X2)					

Рисунок 3.6 – Линейная трехфакторная модель ПФ

По результатам построения модели можно сделать следующие выводы: отмечено высокое значение коэффициента множественной детерминации R^2 , модель статистически значима в целом по F -критерию на уровне значимости $\alpha = 0,01$. Коэффициенты регрессии при X_2 и X_3 незначимы, при этом знак коэффициента при X_2 не верен, противоречит экономической сути задачи. Все это явные признаки мультиколлинеарности. Об этом говорит и встроенный тест Gretl на мультиколлинеарность (метод инфляционных факторов). Результаты этого теста представлены на рис.3.7.

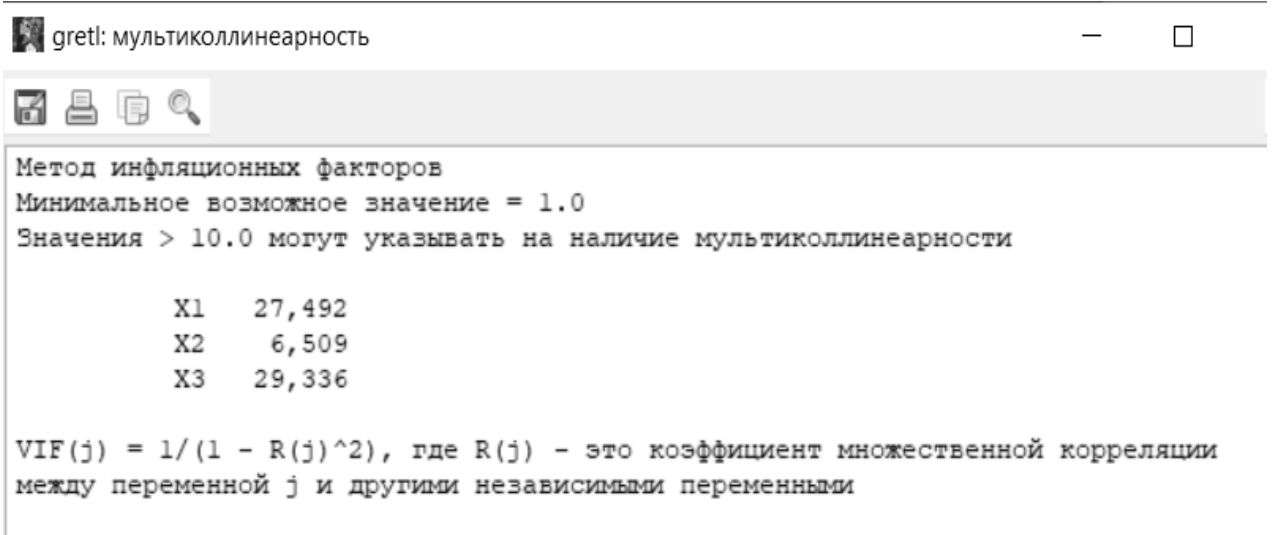


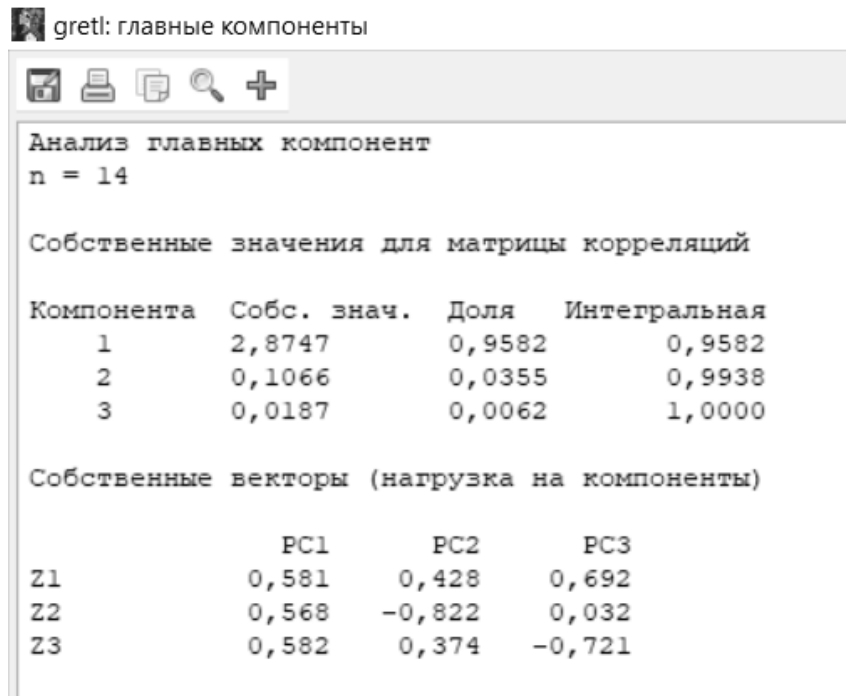
Рисунок 3.7 – Результаты встроенного теста Gretl на мультиколлинеарность

В такой ситуации МНК не позволяет построить статистически надежную трехфакторную модель. Учитывая, что мультиколлинеарность связана с тем, что ВР имеют общую тенденцию роста, регрессионную модель необходимо строить с учетом этого. Тенденции достаточно хорошо описываются линейной тенденцией, поэтому целесообразно ввести в модель временной фактор – переменную условное время $t=1,2,\dots,n$, где n – размерность выборки. Однако здесь введение в модель временного фактора не решила проблему с построением трехфакторной модели. Использование нелинейных моделей с использованием ПФ в мультипликативно-степенной форме тоже ничего дополнительно не дает. В них тоже лишь один существенный фактор. Здесь следует отметить, что встроенные тесты Gretl указывают на целесообразность использования линейной спецификации модели на уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Методами построения регрессионных моделей, позволяющими сохранить в модели исходный набор факторов в условиях мультиколлинеарности, являются гребневая регрессия и регрессия на главных компонентах (ГК). Эти методы относятся к методам смещенного оценивания регрессионных моделей [201]. Построим модель с использованием метода ГК. Отметим, что этот метод является основным при

построении регрессионных моделей в условиях мультиколлинеарности. Использование гребневой регрессии целесообразно, когда регрессия на ГК включает практически все компоненты.

Построение регрессии на ГК проведем с использованием Z-стандартизации независимых переменных [201]. Результаты анализа ГК представлены на рис.3.8.



gretl: главные компоненты

Анализ главных компонент
n = 14

Собственные значения для матрицы корреляций

Компонента	Собс. знач.	Доля	Интегральная
1	2,8747	0,9582	0,9582
2	0,1066	0,0355	0,9938
3	0,0187	0,0062	1,0000

Собственные векторы (нагрузка на компоненты)

	PC1	PC2	PC3
Z1	0,581	0,428	0,692
Z2	0,568	-0,822	0,032
Z3	0,582	0,374	-0,721

Рисунок 3.8 – Результаты анализа главной компоненты

По объясняемой дисперсии доминирует первая ГК PC1, ее относительная доля в объясненной общей дисперсии независимых переменных равна 95,82%. При построении регрессии на ГК часто рекомендуется их отбор осуществлять так, чтобы отобранные компоненты объясняли бы не менее 75% общей дисперсии переменных [45]. С учетом этой рекомендации построим регрессию на первую главную компоненту. Окно модели в среде Gretl представлено на рис.3.9.

Файл Правка Тесты Сохранить Графики Анализ LaTeX					
Модель 6:					
МНК, использованы наблюдения 2005–2018 (T = 14)					
Зависимая переменная: Y					
	Коэффициент	Ст. ошибка	t-статистика	P-значение	
const	1,35886e+06	37137,9	36,59	1,11e-013	***
PC1	349789	22730,6	15,39	2,90e-09	***
Среднее зав. перемен	1358859	Ст. откл. зав. перемен	607908,6		
Сумма кв. остатков	2,32e+11	Ст. ошибка модели	138957,3		
R-квадрат	0,951769	Испр. R-квадрат	0,947750		
F(1, 12)	236,8038	P-значение (F)	2,90e-09		
Лог. правдоподобие	-184,5730	Крит. Акаике	373,1460		
Крит. Шварца	374,4241	Крит. Хеннана-Куинна	373,0277		
Параметр rho	0,305957	Стат. Дарбина-Вотсона	1,231832		

Рисунок 3.9 – Результаты регрессионного моделирования на ГК

Модель статистически надежная и качественная по показателям. Высокое значение коэффициента множественной детерминации $R^2=0.952$ указывает на то, что модель адекватно описывает исходные данные (для объясненной вариации ВРП 95,2%). Коэффициент регрессии значим на уровне значимости $\alpha=0,01$. Средняя абсолютная процентная ошибка $MARE=10.28$, говорит о хорошей точности модели. Предпосылки МНК относительно свойств остаточного ряда выполняются на уровне значимости $\alpha=0,01$, что свидетельствует о его корректном использовании для оценивания модели.

На рис.3.9 приведены фактические и предсказанные по модели значения ВРП.

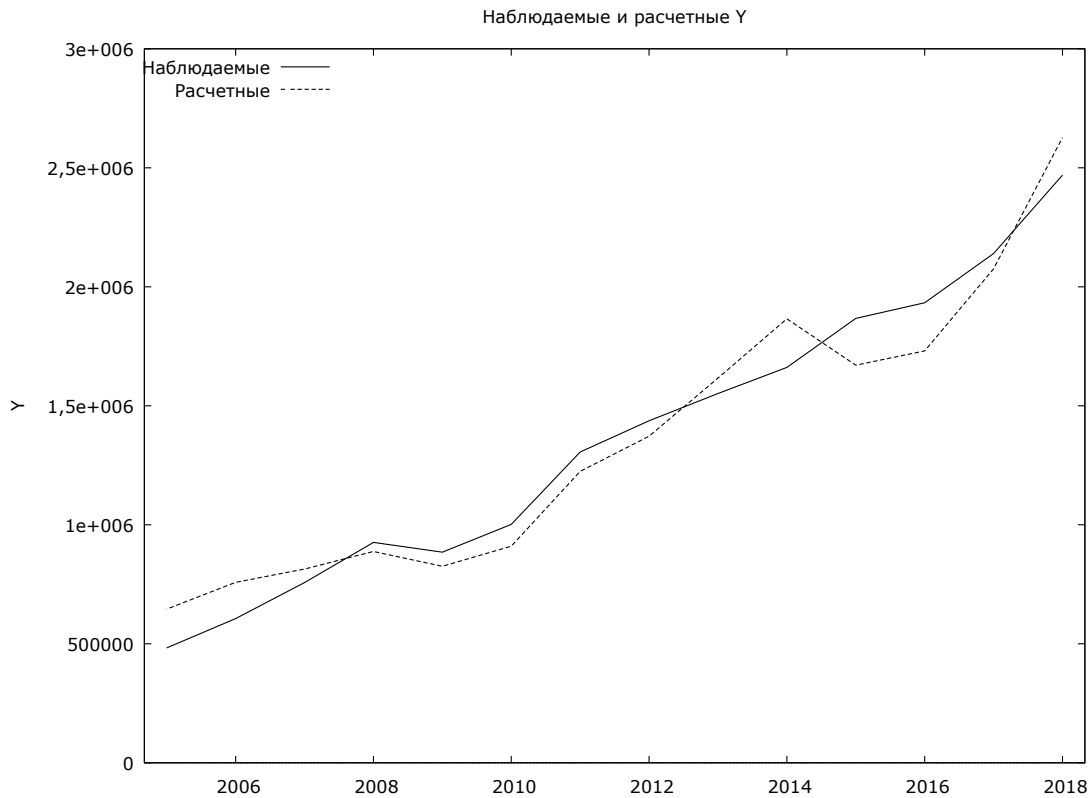


Рисунок 3.9 – Фактические и предсказанные значения ВРП по модели

Визуальный анализ говорит о хорошем уровне подгонки данных моделью.

Регрессия на ГК позволяет перейти к модели относительно исходных переменных. После такого перехода имеем следующую линейную трехфакторную модель ПФ:

$$\hat{Y} = 325621,54 + 44,11 * X1 + 2,87 * X2 + 1,37 * X3 \quad (3.1)$$

Следует отметить, что данная модель построена по короткой выборке, содержащей 14 наблюдений. При увеличении выборки возможны ее изменения. Поэтому дальнейшие выводы исследования содержательного характера проводятся в рамках построенной модели, т.е. описывают установленные статистические закономерности за временной период, охватываемый выборкой.

Проведем содержательную интерпретацию коэффициентов регрессии модели. Знаки коэффициентов указывают на прямое направление связи ВРП

с независимыми переменными. По их значениям можно сделать следующие выводы:

1. Увеличение внутренних затрат предприятий на исследования и разработки на 1 млн. руб. приводит в среднем к повышению уровня ВРП на 44,11 млн. руб. при неизменных уровнях других независимых переменных модели.

2. Увеличение привлеченных внешних инвестиций на инновации на 1 млн. руб. приводит в среднем к повышению уровня ВРП на 2,87 млн. руб. при неизменных уровнях других независимых переменных модели.

3. Увеличение объем отгруженной инновационных продуктов на 1 млн. руб. приводит в среднем к повышению уровня ВРП на 1,37 млн. руб. при неизменных уровнях других независимых переменных модели.

Здесь следует отметить, что коэффициенты регрессии несравнимы между собой. Для выявления силы влияния независимых переменных на результат используем средние коэффициенты эластичности [201]. Проведем содержательный анализ с использованием средних коэффициентов эластичности по независимым переменным модели. Их вычисленные значения равны 0.3, 0.19 и 0.27. Ранжировка независимых переменных по силе влияния на ВРП на основе этих коэффициентов следующая: X_1 , X_3 , X_2 . По их значениям можно сделать следующие выводы:

1. Увеличение внутренних затрат предприятий на исследования и разработки на 1% от среднего уровня приводит в среднем к повышению уровня ВРП на 0,3% своего среднего при неизменных уровнях других независимых переменных модели.

2. Увеличение привлеченных внешних инвестиций на инновации на 1% приводит в среднем к повышению уровня ВРП на 0,19% своего среднего при неизменных уровнях других независимых переменных модели.

3. Увеличение объем отгруженной инновационных продуктов на 1% приводит в среднем к повышению уровня ВРП на 0,27% своего среднего при неизменных уровнях других независимых переменных модели.

Отметим, что обычно неизменные уровни переменных фиксируются на уровне их средних по выборке.

Приведенная выше модель может быть применена отдельными предприятиями и организациями для оценки влияния внутренних затрат на исследования и разработки, привлеченных внешних инвестиций на инновации, отгруженных инновационных продуктов на результативность деятельности (выручку, прибыль). Наличие динамического ряда показателей отдельного предприятия дают возможность построить аналогичную модель, определить степень влияния зависимых переменных и предпринять на основе полученных данных необходимые меры по повышению эффективности предприятия. Применение данной модели отдельными предприятиями позволит увеличить эффективность инновационной деятельности на республиканском уровне.

Выводы по третьей главе

1. Анализ результативности СИМ предприятий различных отраслей экономики РТ, на которых автор вел наблюдение и оказывал консультации, показал низкую степень освоения системного подхода к инновационной деятельности.

2. Разработаны рекомендации, направленные на повышение инновационной активности предприятий на системной основе с использованием преимуществ стандартизации. Разработанный алгоритм позволяет распределить ответственность и обязанности за реализацию решений в рамках инновационного проекта и оптимизировать процесс принятия управленческих решений в рамках инновационной деятельности организации.

3. На основе линейной производственной функции, при помощи регрессионного анализа, была разработана прогностическая модель, описывающая зависимость валового регионального продукта от внешних и внутренних инвестиций в инновации. Полученная модель может быть также

использована для оценки влияния внутренних затрат на исследования и разработки, привлеченных внешних инвестиций на инновации, отгруженных инновационных продуктов на результативность деятельности (выручку, прибыль) предприятия и организации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное диссертационное исследование позволило сформулировать основные результаты в области теории, методологии и практики применения инструментов стандартизации при формировании системы инновационного менеджмента предприятия.

1. Уточнена модель системы инновационного менеджмента (СИМ) предприятия на базе стандартизации, разработана блочная интерпретация СИМ по объектам инновационного процесса, элементам управления и блочная интерпретация результативности и эффективности СИМ с позиции реализации инновационных проектов с учетом стандартизации.

Основой для формирования СИМ являются общие руководящие указания по созданию и сопровождению системы инновационного менеджмента ГОСТ Р 56273.1-2014. Вместе с тем, с позиций принципов всеобщего управления качеством (TQM) СИМ можно представить как процессно – ориентированную систему совокупности элементов (рис. 2.6 диссертации), в которой на входе имеются требования к инновациям, а на выходе формируется полученная инновация. Управляющие воздействия на данную систему осуществляются с учетом контекста СИМ, специфики стадий реализации инновационного процесса и цикла Деминга, а анализ соответствия требованиям заинтересованных сторон обуславливает обратную связь в СИМ.

Для целей настоящего исследования в диссертации разработана графическая модель СИМ предприятия, построенная на основе 3^x -мерной аксонометрической конфигурации, т.е. блочном построении, в которой по оси $X(n)$ представлены элементы и функции управления СИМ, каждая из которых имеет надлежащую систему управления, реализующую внедрение различных объектов инновационного процесса (i) : $Y(j)$. (ось Y) характеризует объекты инновационного процесса: результаты – процессные, продуктовые, организационные и маркетинговые инновации, по оси Z

представлена нормативно-правовая база стандартизации (рис. 2.7 диссертации).

В диссертации представлена модель оценки показателей СИМ предприятия в целом по совокупности всех инновационных проектов. Применен блочный 3^x -мерный подход, в котором содержание оси X представляют целевые подсистемы, участвующие в реализации проектов – от 1 до I , а по Y оси – сплошная нумерация инновационных проектов – от 1 до J). Данная модель помогает определить обобщенный критерий деятельности системы P , представляющий функцию критериев, характеризующих деятельность j -х инновационных проектов в аспектах i -х подсистем управления по целевому признаку k_{ij} (рис. 2.8 диссертации).

Проведены расчеты показателя эффективности и результативности j -го инновационного проекта по формуле (2.1), показателя эффективности и результативности СИМ по всем инновационным проектам по формуле (2.2) и показателя эффективности и результативности СИМ в целом по формуле (2.4).

2. Представлена концептуальная модель мониторинга и анализа технологической готовности инновационного проекта на основе использования стандартов.

В диссертации разработана концептуальная модель мониторинга и анализа технологической готовности инновационного проекта с учетом стандартов (рис. 2.10 диссертации), которая описывает как структуру системы, так и ее поведение. Состав стадий инновационного процесса приведен согласно стандарта по трансферу технологий, включающего 9 типовых стадий готовности инновации. Модель объединяет все стадии жизненного цикла проекта и нормативно-правовое обеспечение с функциями управления.

Предложенная аксонометрическая модель способствует сформировать качественные представления о функциях и строении СИМ в разрезе

инновационных проектов и количественных выражениях взаимосвязей.

3. Сформирована иерархия связей показателей технологической готовности инновационного проекта предприятия с учетом требований стандартов на основе которой разработана модель нечетко-множественной оценки технологической готовности инновационного проекта с учетом стандартизации.

Для разработки иерархии связей показателей j -го инновационного проекта предприятия представлена классификация входных данных:

- Q – Идея. Предварительный этап;
- Z – Концепт. Подготовительный этап;
- Y – Конструкторско-технологический этап;
- X – Производственный этап.

Данные этапы включают показатели, которые можно сформировать в соответствии с требованиями стандартов. Так, в межгосударственном стандарте ГОСТ 2.103 (КД) четко обозначены стадии разработки конструкторской документации: разработка проектной и разработка рабочей конструкторской документации. Каждая из этих стадий имеет свои подстадии, которые более детально раскрывают содержание. Обозначим их соответственно для каждого этапа: $Q_1, Q_2, Z_1, Z_4, Z_6, Y_1, Y_4, Y_7, X_1$. Другой межгосударственный стандарт ГОСТ 3.1102 (ТД) обозначает стадии разработки и существующие документы, которыми пользуются на практике при разработке технологических процессов. Он также в своем содержании имеет две стадии: предварительный проект и разработка документации. Обозначим их соответственно для каждого этапа: $Z_2, Z_5, Z_7, Y_2, Y_5, Y_8, X_2$. Государственный стандарт по технологическому обеспечению создания продукции ГОСТ Р 50995.31 регламентирует порядок технологической подготовки производства изделия. В нем представлена типовая схема организации технологической подготовки производства при технологическом обеспечении, которая содержит соответствующие стадии.

Введем соответствующее обозначение для каждого этапа: Z_3, Y_3, Y_6, Y_9, X_3 .

На основе требований стандартов построена иерархия связей показателей инновационного проекта предприятия (рис. 2.12 диссертации).

Для проектирования нечетко-множественной модели оценки инновационной деятельности рекомендуется рассматривать систему управления инновационной деятельностью как нечеткую систему. Комплексную нечеткую оценку j -го инновационного проекта можно представить как функцию согласно формуле (2.5).

Оценка каждого входного параметра j -го инновационного проекта проводится экспертным путем используя методические рекомендации заложенные в ГОСТ Р 58048-2017, ГОСТ Р 2.103, ГОСТ Р 3.1102, ГОСТ Р 50995.3.1.

Для демонстрации работы системы нечеткого вывода комплексной оценки j -го инновационного проекта в диссертации проведена оценка готовности инновационного проекта в аспекте «Концепт. Подготовительный этап». Для этого выделены из общей системы нечеткого вывода комплексной оценки j -го инновационного проекта систему нечеткого вывода оценки готовности инновационного проекта в аспекте «Концепт. Подготовительный этап».

Оценка готовности инновационного проекта в аспекте «Концепт. Подготовительный этап» представлена в программной среде нечеткого вывода Fuzzy Tech, показывающий, что интегральный показатель готовности инновационного проекта в аспекте «Концепт. Подготовительный этап» (CONCEPT) составляет 82%. Это означает, что переход на последующий уровень готовности технологии j -го инновационного проекта невозможен, т.к. не достигнут показатель 100%. А результаты промежуточных показателей готовности инновационного проекта в аспекте УГ3 – УГТ5, соответственно: var1 – 89%, var2 – 71%, var3 – 86%.

Предложенный подход позволит принимать эффективные

управленческие решения на различных этапах реализации j -го инновационного проекта. А возможность получения оценка промежуточных показателей готовности инновационного проекта обеспечивает гибкость настройки модели, а также дает возможность менеджеру оценивать результативность проекта на различных этапах его жизненного цикла и своевременно принимать эффективные управленческие решения в области управления инновационной деятельностью.

4. Разработан алгоритм и критерии соответствия этапов инновационного проекта конкретному уровню готовности на основе стандартизации.

Процесс реализации инновационного проекта согласно концепции УГТ осуществляется по иерархическому принципу. Начальной стадией являются фундаментальные исследования, а завершающая стадия связана с оценкой соответствия требованиям в процессе эксплуатации продукта. Анализ степени готовности инновационного продукта осуществляется по средствам специально сформулированных вопросов по критериям соответствия этапов инновационного проекта и предложенных вариантов ответа. Алгоритм представлен на рис. 3.3 диссертации.

Разработанный алгоритм позволяет распределить ответственность и обязанности за реализацию решений в рамках инновационного проекта и оптимизировать процесс принятия управленческих решений в рамках инновационной деятельности организации.

5. Разработана прогностическая линейная модель влияния характеристик предприятий, связанных с их инновационной деятельностью в соответствии с требованиями стандартов, на экономические результаты предприятий и региона в целом.

Для достижения цели моделирования строится линейная трехфакторная производственная функция для регионального развития. В качестве зависимой переменной линейной трехфакторной модели используем данные об объемах валового регионального продукта Республики

Татарстан, в качестве независимых переменных выступают три показателя, характеризующие инновационную деятельность предприятий и организаций республики.

– зависимая переменная (ЗП) Y – ВРП (млн. руб.);

– независимые переменные (НП):

X_1 – внутренние затраты предприятия на исследования и разработки, отвечающие требованиям по стандартизации инновационных процессов (млн. руб./год?);

X_2 – привлеченные внешние инвестиции на инновации (млн. руб. за год);

X_3 – объем отгруженных инновационных продуктов (млн. руб./год).

Выборка без выпадающих наблюдений охватывает годовые временные ряды (ВР) за период 2005-2018 гг. Как было указано выше, это обусловлено наличием официально опубликованной информации об инновационной деятельности предприятий Республики Татарстан за указанный период. Анализ показывает, что во всех ВР наблюдается общая тенденция роста. Аномальные выбросы, которые могли бы исказить результаты регрессионного анализа, в выборке не наблюдаются.

Анализ результатов корреляционного анализа показывает, что теснота линейной связи (по шкале Чеддока) Y с X_1 и X_3 очень высокая, а с X_2 – высокая. Межфакторная корреляция очень высокая, показывает на ситуацию ярко выраженной мультиколлинеарности. Причина мультиколлинеарности – общая тенденция роста во ВР. Для подтверждения этого статистическими тестами построим линейную трехфакторную ПФ.

По результатам построения модели можно сделать следующие выводы: отмечено высокое значение коэффициента множественной детерминации R^2 , модель статистически значима в целом по F -критерию на уровне значимости $\alpha=0,01$. Коэффициенты регрессии при X_2 и X_3 незначимы, при этом знак коэффициента при X_2 не верен, противоречит экономической сути задачи. Все это явные признаки мультиколлинеарности. Об этом

говорит и встроенный тест Gretl на мультиколлинеарность (метод инфляционных факторов). Учитывая, что мультиколлинеарность связана с тем, что ВР имеют общую тенденцию роста, регрессионную модель необходимо строить с учетом этого. Тенденции достаточно хорошо описываются линейной тенденцией, поэтому целесообразно ввести в модель временной фактор – переменную условное время $t=1,2,\dots,n$, где n – размерность выборки. Однако здесь введение в модель временного фактора не решила проблему с построением трехфакторной модели. Использование нелинейных моделей с использованием ПФ в мультипликативно-степенной форме тоже ничего дополнительно не дает. В них тоже лишь один существенный фактор. Здесь следует отметить, что встроенные тесты Gretl указывают на целесообразность использования линейной спецификации модели на уровне значимости $\alpha=0,05$.

Методами построения регрессионных моделей, позволяющими сохранить в модели исходный набор факторов в условиях мультиколлинеарности, являются гребневая регрессия и регрессия на главных компонентах (ГК). Построение регрессии на ГК проведем с использованием Z -стандартизации независимых переменных.

По объясняемой дисперсии доминирует первая ГК PC1, ее относительная доля в объясненной общей дисперсии независимых переменных равна 95,82%. При построении регрессии на ГК часто рекомендуется их отбор осуществлять так, чтобы отобранные компоненты объясняли бы не менее 75% общей дисперсии переменных. С учетом этой рекомендации построим регрессию на первую главную компоненту.

Высокое значение коэффициента множественной детерминации $R^2=0.952$ указывает на то, что модель адекватно описывает исходные данные (для объясненной вариации ВРП 95,2%). Коэффициент регрессии значим на уровне значимости $\alpha=0,01$. Средняя абсолютная процентная ошибка MAPE=10.28, говорит о хорошей точности модели. Предпосылки МНК относительно свойств остаточного ряда выполняются на уровне значимости

$\alpha=0,01$, что свидетельствует о его корректном использовании для оценивания модели.

Регрессия на ГК позволяет перейти к модели относительно исходных переменных. После такого перехода имеем следующую линейную трехфакторную модель ПФ:

$$\hat{Y} = 325621,54 + 44,11 * X1 + 2,87 * X2 + 1,37 * X3 \quad (3.1)$$

Следует отметить, что данная модель построена по короткой выборке, содержащей 14 наблюдений. При увеличении выборки возможны ее изменения.

Проведем содержательную интерпретацию коэффициентов регрессии модели. Знаки коэффициентов указывают на прямое направление связи ВРП с независимыми переменными. По их значениям можно сделать следующие выводы:

1. Увеличение внутренних затрат предприятий на исследования и разработки на 1 млн. руб. приводит в среднем к повышению уровня ВРП на 44,11 млн. руб. при неизменных уровнях других независимых переменных модели.

2. Увеличение привлеченных внешних инвестиций на инновации на 1 млн. руб. приводит в среднем к повышению уровня ВРП на 2,87 млн. руб. при неизменных уровнях других независимых переменных модели.

3. Увеличение объем отгруженной инновационных продуктов на 1 млн. руб. приводит в среднем к повышению уровня ВРП на 1,37 млн. руб. при неизменных уровнях других независимых переменных модели.

Здесь следует отметить, что коэффициенты регрессии несравнимы между собой. Для выявления силы влияния независимых переменных на результат используем средние коэффициенты эластичности. Проведем содержательный анализ с использованием средних коэффициентов эластичности по независимым переменным модели. Их вычисленные значения равны 0.3, 0.19 и 0.27. Ранжировка независимых переменных по силе влияния на ВРП на основе этих коэффициентов следующая: $X1$, $X3$,

Х2. По их значениям можно сделать следующие выводы:

1. Увеличение внутренних затрат предприятий на исследования и разработки на 1% от среднего уровня приводит в среднем к повышению уровня ВРП на 0,3% своего среднего при неизменных уровнях других независимых переменных модели.

2. Увеличение привлеченных внешних инвестиций на инновации на 1% приводит в среднем к повышению уровня ВРП на 0,19% своего среднего при неизменных уровнях других независимых переменных модели.

3. Увеличение объем отгруженной инновационных продуктов на 1% приводит в среднем к повышению уровня ВРП на 0,27% своего среднего при неизменных уровнях других независимых переменных модели.

Приведенная выше модель может быть применена отдельными предприятиями и организациями для оценки влияния внутренних затрат на исследования и разработки, привлеченных внешних инвестиций на инновации, отгруженных инновационных продуктов на результативность деятельности (выручку, прибыль). Наличие динамического ряда показателей отдельного предприятия дают возможность построить аналогичную модель, определить степень влияния зависимых переменных и предпринять на основе полученных данных необходимые меры по повышению эффективности предприятия. Применение данной модели отдельными предприятиями позволит увеличить эффективность инновационной деятельности на республиканском уровне.

Список литературы

1. Абалдова, С. Ю. Разработка системы нечеткого вывода оценки результативности системы менеджмента качества предприятия на основе алгоритма Мамдани / С. Ю. Абалдова, В. Ю. Волынский // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. – 2011. – № 02. – С. 86–93.
2. Абрамов, А. В. Новые приоритеты стандартизации в России / А. В. Абрамов // Стандарты и качество. – 2015. – №1. – С. 6–9.
3. Агранович, В. Б. Содержание понятия «инновация» как социально-философской категории / В. Б. Агранович // Известия Томского политехнического университета. – 2008. – Т. 312. – №6. – С. 113.
4. Азими́на, Е.В. Формирование системы управленческих инноваций для повышения эффективности деятельности предприятия: дисс. ... д.э.н. : 08.00.05 / Азими́на Екатерина Валерьевна; [Место защиты: С.-Петерб. гос. экон. ун-т]. - Санкт-Петербург, 2018. - 414 с.
5. Алексеев, А. А. Инновационный менеджмент : учебник и практикум / А. А. Алексеев, Санкт-Петербургский гос. экономический ун-т, 2-е изд., пер. и доп. - Сер. 61 Бакалавр и магистр. Академический курс - Москва : Юрайт, 2019. – 259 с.
6. Алтунин, А. Е. Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях: монография / А. Е. Алтунин, М. В. Семухин // – Тюмень: Изд-во Тюмен. гос. ун-та, 2002. – 265с.
7. Антонова И.И., Хадиева А.Т. Мониторинг и анализ готовности инновационного проекта / И.И. Антонова, А.Т. Хадиева // Стандарты и качество. – 2020. – № 8 (998). – С. 72-77.
8. Антонова, И. И. Актуальные вопросы формирования модели системы стандартизации инновационной деятельности (СИД) предприятия / И. И. Антонова, А. Т. Хадиева // В сборнике: эффективные системы менеджмента: качество и цифровая трансформация. Материалы VIII международного научно-практического форума. 2019. С. 55-61.

9. Антонова, И. И. Бережливый подход к вовлечению персонала в процесс совершенствования производства / И. И. Антонова, С. А. Антонов, В. С. Антонов, Г. Р. Дмитриева, А. Т. Хадиева // Казанская наука. – Казань: Изд-во Казанский издательский Дом. – 2013. – №4. – С. 20-23.

10. Антонова, И. И. Инновации и инновационное развитие предприятия / И. И. Антонова, А. Т. Хадиева // В сборнике: Российская экономика в условиях новых вызовов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва». 2018. С. 13-16.

11. Антонова, И. И. Модель региональной системы всеобщего управления качеством / И. И. Антонова // Компетентность. – 2015. – 1/122/2015. – С. 34-39.

12. Антонова, И. И. Модель системы стандартизации инновационной деятельности предприятия / И. И. Антонова, А. Т. Хадиева // Компетентность. – 2018. – № 9-10 (160-161).

13. Антонова, И. И. Научно-технологическое развитие Республики Татарстан: проблемы и перспективы / И. И. Антонова, А. Т. Хадиева // В сборнике: международный молодежный симпозиум по управлению, экономике и финансам. Сборник научных статей. Институт управления, экономики и финансов КФУ. 2016. С. 268-270.

14. Антонова, И. И. О роли инновационной деятельности / И. И. Антонова, А. Т. Хадиева // В сборнике: Современные гуманитарные технологии в высшем образовании: состояние и перспектива развития. Сборник публикаций преподавателей и студентов по итогам международной научно-практической конференции. Под общей редакцией В.Д. Серякова. 2019. С. 185-189.

15. Антонова, И. И. Обзор стандартов в области инновационного менеджмента / И. И. Антонова, А. Т. Хадиева // В сборнике: национальные концепции качества: интеграция образования, науки и бизнеса. Сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции. под

редакцией Е.А. Горбашко. 2017. С. 32-35.

16. Антонова, И. И. Основные элементы системы управления инновационной деятельностью предприятия / И. И. Антонова, А. Т. Хадиева // В сборнике: Национальная концепция качества: государственная и общественная защита прав потребителей. Сборник тезисов докладов международной научно-практической конференции. Под редакцией Е.А. Горбашко. 2019. С. 244-246.

17. Антонова, И. И. Разработка методики оценки и управления экологической эффективности электроэнергетического предприятия / И. И. Антонова, В. А. Смирнов, А.Т. Хадиева // В сборнике: Экономика России в современных условиях: пути инновационного развития и повышения конкурентоспособности. Сборник научных трудов по итогам всероссийской научно-практической конференции молодых ученых Санкт-Петербургского государственного экономического университета. Под ред. Е.А. Горбашко. 2017. С. 216-220.

18. Антонова, И. И. Разработка модели системы стандартизации инновационной деятельности (СИД) предприятия / И. И. Антонова, А. Т. Хадиева // В книге: Национальная концепция качества: государственная и общественная защита прав потребителей. Сборник тезисов докладов международной научно-практической конференции. Санкт-Петербургский государственный экономический университет. 2018. С. 186-190.

19. Антонова, И. И. Разработка структуры и формализованной модели региональной системы всеобщего управления качеством на примере Республики Татарстан / И. И. Антонова // Региональная экономика: теория и практика. – Москва: Изд-о: ООО "Издательский дом Финансы и кредит". – 2015. – № 27 (402). – С. 53-62.

20. Антонова, И. И. Региональные образовательные системы: модель управления инновационной деятельностью / И. И. Антонова, С. В. Артюхина, А. И. Соляник // Компетентность. – Москва: Изд-о: Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального

образования «Академия стандартизации, метрологии и сертификации (учебная)». – 2014. – №1 (112). – С. 4-9.

21. Антонова, И. И. Систематизация нормативных документов и документов по стандартизации, применяемых в организациях Российской Федерации / И. И. Антонова, В. А. Смирнов, А.Т. Хадиева // Экономика и управление. – 2016. – № 10 (132). – С. 46-50.

22. Антонова, И. И. Формирование системы всеобщего управления качеством региона: теоретические и методологические аспекты: автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Антонова Ирина Ильгизовна. – Санкт-Петербург, 2015. – 47с.

23. Анчишкин, А. М. Наука–техника–экономика / А. М. Анчишкин. – М.: Экономика, 1986. – 383 с.

24. Аронов, И. З. Стандартизация по закону или по понятиям? / И. З. Аронов, В. Г. Версан, И. И. Чайка // Стандарты и качество. – 2012. – №10. – С. 8–24.

25. Аронов, И. З. Оценка вклада фонда стандартов Российской Федерации в экономику страны. Пять лет спустя / И. З. Аронов, А. М. Рыбакова, В. Ю. Саламатов, О. В. Максимова, А. В. Зажигалкин // Стандарты и качество. – 2020. – № 1. – С. 10–15.

26. Аронов, И. З. Оценка эффективности национальной стандартизации / И. З. Аронов, Е. В. Ильина, А. В. Зажигалкин // Стандарты и качество. – 2014. – №3. – С. 24–28.

27. Аронов, И. З. Роль стандартизации в развитии инновационных процессов / И. З. Аронов, А. В. Зажигалкин, Л. Папич // Стандарты и качество. – 2016. – № 5 (947). – С. 20-24.

28. Афанасьев, В. Г. Научное управление обществом / В. Г. Афанасьев. – М., 1973. – 391 с.

29. Багриновский, К. А. Основные черты современного механизма научно-технологического развития / К. А. Багриновский // Менеджмент в России и за рубежом. – №5. – 2002.

30. Бездудная, А. Г. Методика стратегического управления инновационной деятельностью на предприятии / А. Г. Бездудная, В. С. Кухарь // Журнал правовых и экономических исследований. – 2013. – № 2. – С.75–77.

31. Беллман, Р. Принятие решений в расплывчатых условиях / Р. Беллман, Л. А. Заде // Вопросы анализа и процедуры принятия решений. – М. : Мир, 1976. – С. 172-215.

32. Белобрагин В.Я. Современные проблемы территориального управления эффективностью производства и качеством продукции в условиях становления рынка. – Москва: Издательство стандартов, 1994. – 140с.

33. Белобрагин, В. Я. «Бойцовская эпоха» / В. Я. Белобрагин // Стандарты и качество. – 2005. – № 8. – С. 32–35.

34. Белобрагин, В. Я. Взгляд в будущее: стандартизация и глобальный рынок / В. Я. Белобрагин, Г. С. Никитин // Стандарты и качество. – 1991. – №6.

35. Белобрагин, В. Я. Далекое – близкое / В. Я. Белобрагин // Стандарты и качество. – 2016. – №11. – С. 48–51.

36. Белобрагин, В. Я. Основы стандартизации / В. Я. Белобрагин, А. В. Зажигалкин, Т. И. Зворыкина. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2017. – 516 с.

37. Белобрагин, В. Я. Системное совершенствование закона о стандартизации / В. Я. Белобрагин // Стандарты и качество. – 2017. – № 9.

38. Белобрагин, В. Я. Стандарты организаций и современное производство / В. Я. Белобрагин // Стандарты и качество. – 2016. – № 2. – С. 36–39.

39. Белобрагин, В. Я. Качество. Введение в науку об управлении качеством [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 221700 «Стандартизация и метрология»; 221400 «Управление качеством» /

В. Я. Белобрагин // – М.: РИА «Стандарты и качество», 2013. – 467с.

40. Бендерский, А. М. Стандартизация статистических методов управления качеством / А. М. Бендерский, А. А. Богатырев, Л. В. Баумгартен // – М. : Изд-во стандартов, 1983. – 152с.

41. Бендиков, М.А. Институциональная система инноваций и основы методологии ее проектирования (на примере космической деятельности) / М. А. Бендиков, Д. Б. Пайсон // Экономический анализ: теория и практика. – 2012. – №4. – С. 13–21.

42. Берг, А. И. Стандартизация и наука / А. И. Берг // Стандарты и качество. – 1967. – № 6. – С. 81–82.

43. Благих, И. А. Гелбрейт: возвращение: монография / И. А. Благих, С. Д. Бордунов; под ред. С. Д. Бордунова. – М.: Культурная революция, 2017. – 424 с.

44. Блишун, А. Ф. Сравнительный анализ измерения нечеткости / А. Ф. Блишун // Техн. кибернетика. – 1988. – № 5. – С. 152-175.

45. Большаков, А. А. Методы обработки многомерных данных и временных рядов: учебное пособие для вузов / А. А. Большаков, Р. Н. Каримов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 522 с.

46. Брайден, А. Международные стандарты в глобальной экономике / А. Брайден // Стандарты и качество. – 2004. – №10. – С. 12–15.

47. Бухарина, Ю. Роль стандартизации в повышении качества продукции в СССР (1925–1930 гг.) / Ю. Бухарина // Стандарты и качество. – 2015. – №4. – С. 40–43.

48. В США в 2019 году было выдано рекордное количество патентов на изобретения и продукты [Электронный ресурс] // Рамблер-новости. Режим доступа: <https://news.rambler.ru/gadgets/43499746-v-ssha-v-2019-godu-bylo-vidano-rekordnoe-kolichestvo-patentov-na-izobreniya-i-produkty/?updated> Дата обращения: (16.09.2020).

49. Валовой, Д. В. Экономика: взгляды разных лет: Становление, развитие и перестройка хозяйственного механизма / Д. В. Валовой. – М.:

Наука, 1989. – 452 с.

50. Вертакова, Ю. В., Симоненко Е. С. Управление инновациями : теория и практика : учеб. пособие / Ю. В. Вертакова, Е. С. Симоненко. - М.: Эксмо, 2008. - 432 с.

51. Гвишиани, Д. М. Организация и управление / Д. М. Гвишиани. – М.: Наука, 1972. – 536 с.

52. Глазьев, С. Ю. Возможности и ограничения технико-экономического развития России в условиях структурных изменений в мировой экономике: научный доклад / С. Ю.Глазьев. – М.: Издание ГОУ ВПО «ГУУ», 2008. – 91 с.

53. Глазьев, С. Ю. О стратегии развития / С. Ю.Глазьев // Наш современник. – 2010. – № 1.

54. Глазьев, С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития/ С. Ю.Глазьев. – М.: ВладДар, 1993. – 310 с.

55. Гличев, А. В. Качество. Эффективность. Нравственность : учебное пособие / А. В. Гличев. – М.: Премиум Инжиниринг, 2009. – 356 с.

56. Гличев, А. В. О разработке и внедрении комплекса государственных стандартов «Управление производственным объединением и промышленным предприятием» / А. В. Гличев, М. И. Круглов // Стандарты и качество. – 1981. – № 2. – С. 3.

57. Глобальный инновационный индекс, 2016 // Наука. Технологии. Инновации / В. В. Власова [и др.]. Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, 2016. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/analysis-economy>, https://issek.hse.ru/data/2016/08/15/1117964142/NTI_N_12_15082016.pdf

58. Глобальный инновационный индекс, 2017. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2017-report>.

59. Головин, С. А. Стандарты ИТ: на пути к шестому технологическому укладу / С. А. Головин // Стандарты и качество. – 2017. – № 4. –С. 80–83.

60. Горбашко, Е. А. Индекс инклюзивного развития в устойчивом повышении качества жизни населения / Е. А. Горбашко // Стандарты и качество. – 2018. – №4. С. 54–57.

61. ГОСТ 15467-79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200001719> (дата обращения: 06.07.2020).

62. ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения (с Поправкой) / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200106859>.

63. ГОСТ 2.103-2013. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Стадии разработки (с Поправками) / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200115351> (дата обращения: 06.07.2020).

64. ГОСТ 2.116-84. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Карта технического уровня и качества продукции (с Изменениями №1, 2) / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200001995> (дата обращения: 06.07.2020).

65. ГОСТ 3.1001-2011 Единая система технологической документации (ЕСТД). Общие положения (с Поправкой) / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200086244/>

66. ГОСТ 3.1102-2011. Единая система технологической документации (ЕСТД). Стадии разработки и виды документов. Общие положения / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200086388> (дата обращения: 06.07.2020).

67. ГОСТ Р 15.000-2013. Система разработки и постановки продукции на производство. Основные положения / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200141161>

68. ГОСТ Р 50995.3.1-96. Технологическое обеспечение создания продукции. Технологическая подготовка производства / Информационная

система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200025648> (дата обращения: 06.07.2020).

69. ГОСТ Р 53791-2010. Ресурсосбережение. Стадии жизненного цикла изделий производственно-технического назначения. Общие положения / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200082189> (дата обращения: 06.07.2020).

70. ГОСТ Р 54147-2010. Стратегический и инновационный менеджмент. Термины и определения / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200086161> (дата обращения: 06.07.2020).

71. ГОСТ Р 55270-2018. Системы менеджмента качества. Рекомендации по применению при разработке и освоению инновационной продукции (взамен ГОСТ Р 55270-2012) / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200160060> (дата обращения: 06.07.2020).

72. ГОСТ Р 55347-2012. Системы управления проектированием. Руководство по менеджменту инноваций / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200103593> (дата обращения: 06.07.2020).

73. ГОСТ Р 55901-2013. Руководящие указания по обновлению и разработке стандартов на системы менеджмента для инновационных сфер деятельности / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200110559> (дата обращения: 06.07.2020).

74. ГОСТ Р 56136-2014. Управление жизненным циклом продукции военного назначения. Термины и определения / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200114158> (дата обращения: 06.07.2020).

75. ГОСТ Р 56261-2014. Инновационный менеджмент. Инновации. Основные положения / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200118633> (дата обращения:

06.07.2020).

76. ГОСТ Р 56273.1-2014/CEN/TS 16555-1:2013 Инновационный менеджмент. Часть 1. Система инновационного менеджмента / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200118019> (дата обращения: 06.07.2020).

77. ГОСТ Р 56273.2-2016/CEN/TS 16555-2:2014 Инновационный менеджмент. Часть 2. Менеджмент стратегического прогнозирования / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200140432> (дата обращения: 06.07.2020).

78. ГОСТ Р 56273.3-2016/CEN/TS 16555-3:2014 Инновационный менеджмент. Часть 3. Инновационное мышление / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200142681> (дата обращения: 06.07.2020).

79. ГОСТ Р 56273.4-2016/CEN/TS 16555-4:2014 Инновационный менеджмент. Часть 4. Управление интеллектуальной собственностью / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200142682> (дата обращения: 06.07.2020).

80. ГОСТ Р 56273.5-2016/CEN/TS 16555-5:2014 Инновационный менеджмент. Часть 5. Менеджмент сотрудничества / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200142683> (дата обращения: 06.07.2020).

81. ГОСТ Р 56273.6-2016/CEN/TS16555-6:2014 Инновационный менеджмент. Часть 6. Менеджмент креативности / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200142684> (дата обращения: 06.07.2020).

82. ГОСТ Р 56273.7-2016/CEN/TS16555-7:2015 Инновационный менеджмент. Часть 7. Оценка инновационного менеджмента / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200142685> (дата обращения: 06.07.2020).

83. ГОСТ Р 56861-2016. Система управления жизненным циклом.

Разработка концепции изделия и технологий. Общие положения / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200132491> (дата обращения: 06.07.2020).

84. ГОСТ Р 57194.1-2016. Трансфер технологий. Общие положения / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200141164> (дата обращения: 06.07.2020).2.2

85. ГОСТ Р 57313-2016. Инновационный менеджмент. Руководство по управлению инновациями / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200142668> (дата обращения: 06.07.2020).

86. ГОСТ Р 57314-2016. Системы промышленной автоматизации и интеграция. Инновации, координация и сотрудничество в производственной цепи поставок, основанной на промышленных услугах. Базовая модель промышленных услуг / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200142900> (дата обращения: 06.07.2020).

87. ГОСТ Р 57315-2016. Инновационный менеджмент. Руководящие принципы для осуществления открытого инновационного подхода / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200142669> (дата обращения: 06.07.2020).

88. ГОСТ Р 57316-2016. Инновационный менеджмент. Стандартизация ключевых показателей инновационных возможностей малых и средних предприятий / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200142670> 1200142670 (дата обращения: 06.07.2020).

89. ГОСТ Р 58048-2017. Трансфер технологий. Методические указания по оценке уровня зрелости технологий / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200158331> (дата обращения: 06.07.2020).

90. ГОСТ Р ИСО 19011-2012. Руководящие указания по аудиту систем

менеджмента / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200095049> (дата обращения: 06.07.2020).

91. ГОСТ Р ИСО 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь (Издание с Поправкой) / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200124393> (дата обращения: 06.07.2020).

92. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования (Переиздание) / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200124394> (дата обращения: 06.07.2020).

93. ГОСТ Р ИСО 9004-2010. Менеджмент для достижения устойчивого успеха организации. Подход на основе менеджмента качества / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200082555> (дата обращения: 06.07.2020).

94. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288-2005. Информационная технология. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200045267> (дата обращения: 06.07.2020).

95. Гэлбрейт, Дж. К. Новое индустриальное общество / Дж. К. Гэлбрейт. – М.: Прогресс, 1969. – 480 с.

96. Давила, Т. Работающая инновация. Как управлять ею, измерять ее и извлекать из нее пользу / Т. Давила, М.-Дж. Эпштейн, Р. Шелтон; пер. с англ. И. О. Зоря; под общ. науч. ред. Т. Ф. Козицкой // – Днепропетровск: Баланс Бизнес Букс, 2007. – 288с.

97. Даниленко, Ю. А. Стандартизация как инструмент обеспечения инновационной деятельности / Ю. А. Даниленко, О. В. Жихарева // Стандарты и качество. – 2013. – № 11. – С. 44-45.

98. Демичев, Г. Г. Управление параметрами жизненного цикла инноваций на стадии испытаний, сертификации и стандартизации: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Демичев Геннадий Геннадьевич. – Нижний

Новгород, 2011. – 122с.

99. Добрик, В. Ф. Управление качеством: проблемы и их реализация / В. Ф. Добрик, Е. Т. Удовиченко. – Львов: Каменяр, 1978. – С. 26.

100. Друкер, Ф. П. Бизнес и инновации. – М.: Вильямс, 2007. – 432с.

101. За сценой Давоса // Эксперт. – 2018. – № 5.

102. Заде, Л. А. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л. А. Заде. – М.: Мир, 1976. – 165 с.

103. Зажигалкин, А. В. Стандартизация в области импортозамещения / А. В. Зажигалкин // Стандарты и качество. – 2015. – № 9. – С. 44–48.

104. Зажигалкин, А. А. Инновационные проекты: оценка степени готовности / А. А. Зажигалкин, С. В. Гольдин // Стандарты и качество. – 2019. – № 3. – С. 40-43.

105. Зворыкина, Т. И. и др. Совершенствование механизмов повышения инновационной активности промышленных предприятий: Коллективная монография / Под ред. М. Я. Веселовского, И. В. Кировой // – М. : Научный консультант, 2017. – 302с.

106. Идрисов Г. И. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России / Г. И. Идрисов, В. Н. Княгинин, А. Л. Кудрин, Е. С. Рожкова // Вопросы экономики. – №4. – С. 5-25.

107. Индекс сетевой готовности (Networked Readiness Index) [Электронный ресурс] // Portulans Institute, 2019. Режим доступа: <https://gtmarket.ru/ratings/networked-readiness-index> Дата обращения: (15.09.2020).

108. Инновационный менеджмент / под ред. П. Н. Завлина, А. К. Казанцева, Л. И. Миндели. – Изд. 2-е, переработ. и доп. – М., ЦИСН, 1998. – 518 с.

109. Информационный материал по установившейся практике технического регулирования. – М.: АТЭС, 2000.

110. Исследование Price water house Coopers: Рост через инновации:

Российский и международный опыт. – 2013.

111. Казанцев, А. К. Основы инновационного менеджмента. Теория и практика / А. К. Казанцев, Л. Э. Миндели. – М.: Экономика. – 2004. – 518 с.

112. Карлик, А.Е. Повышение конкурентоспособности предприятий реального сектора путем осуществления организационно-управленческих инноваций / А.Е. Карлик, В.В. Платонов, М.В. Тихонова // Актуальные вопросы развития современной науки: теория и практика. – 2018. – С. 48-50.

113. Клочков, В. В. Анализ эффективности новых принципов управления исследованиями и разработками в авиастроении / В. В. Клочков, А. В. Крель // Экономический анализ: теория и практика. – 2012. – № 19 (274). – С. 2–13.

114. Комаров А. В. Модель комплексной оценки технологической готовности инновационных научно-технологических проектов / А.В. Комаров, А.Н. Петров, А.В. Сартори // Экономика науки. –2018. – Т. 4, № 1. – с.47-57.

115. Кондратьев, Н. Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвиденья / Н. Д. Кондратьев. – М.: Экономика, – 2002. – 765 с.

116. Коровкин, И. А. К вопросу о конкурентоспособности продукции / И. А. Коровкин // Стандарты и качество. – 2017. – № 3.

117. Кофман, А. Введение в теорию нечетких множеств / А. Кофман. М.: Радио и связь, 1982. – 432 с.

118. Краюхин, Г. А. Цифровая трансформация – инновационная модель ведения бизнеса / Г.А. Краюхин, И.Г. Салимьянова, А.С. Погорельцев // Проблемы современной экономики. – 2019. – №2 (70). – С. 75-78.

119. Кржижановский, Г. М. К 35-летию плана ГОЭЛРО / Г. М. Кржижановский // План ГОЭЛРО. – М.: ИД ЭНЕРГИЯ, 2006. – С. 5–39.

120. Кузнец, С. Современный экономический рост: результаты исследований и размышлений. Нобелевская лекция // Нобелевские лауреаты по экономике: взгляд из России / С. Кузнец; под ред. Ю. В. Яковца. Спб.: Гуманистика, 2003. – 110 с.

121. Кузык, Б. Н. Россия – 2050: стратегия инновационного прорыва / Б. Н. Кузык, Ю. В. Яковец. – М.: Изд-во «Экономика», 2005. – 618 с.

122. Кульбина, М.И. Методы управления проектами в обеспечении качества деятельности организации / М.И. Кульбина, С.Н. Кузьмина // В сборнике: Цифровая экономика и Индустрия 4.0: форсайт Россия. Сборник трудов научно-практической конференции с зарубежным участием. – Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. – 2020. – С. 174-185.

123. Литвиненко, Ю. В. Система, определившая время / Ю. В. Литвиненко // Стандарты и качество. – 2012. – № 6.

124. Ломакин, М. И. Бесплатное распространение стандартов: принцип или опция? / М. И. Ломакин, А. В. Докукин // Стандарты и качество. – 2015. – № 7.

125. Львов, Д. С. Эффективное управление техническим развитием / Д. С. Львов. – М.: Экономика, 1990. – 255 с.

126. Льянов Т. Б. Стандартизация в процессе внедрения инноваций / Т. Б. Льянов, Льянов Р. Б., Льянов Г. Б., Киселева М. С. // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet». – №5/2020. – С. 503-507.

127. Маркс, К. Сочинения. Т. 4. / К. Маркс, Ф. Энгельс. – Москва, 1955. – 615 с.

128. Математические методы в планировании отраслей и предприятий / под ред. И. Г. Попова. – М.: Экономика, 1973. – 374 с.

129. Мезина, Т. В. Классирование индустрии 4.0 в технологическом процессе / Т. В. Мезина // Вектор экономики. – 2018. – № 6 (24). С. 31.

130. Наука, техника и инновации [Электронный ресурс] // UNESCO Institute for Statistics. Режим доступа: <http://uis.unesco.org/en/home> Дата обращения: (08.09.2020).

131. Национальная программа от 28 июля 2017 г. № 1632-р «Цифровая экономика Российской Федерации».

132. Национальный план развития инновационной индустрии в Китае до 2027 г. // URL: <http://russian.mofcom.gov.cn> (дата обращения: 06.07.2020).

133. Нечаев, В. И. Экономический словарь: справочное издание / В. И. Нечаев, П. В. Михайлушкин. – Краснодар: Атри, 2011. – 464 с.

134. Никаноров, П. А. Стандартизации в области менеджмента инноваций / П. А. Никаноров // Стандарты и качество. – 2016. – № 12 (954). – С. 36-39.

135. Николаев, А. В. Концептуальные и методологические основы стандартизации оценочной деятельности в рамках системы технического регулирования: дисс. д-ра экон. наук : 08.00.05 / Николаев Александр Владимирович; [Место защиты: С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов]. – С-Пб., 2009. – 384 с.

136. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России / Г. И. Идрисов, В. Н. Княгинин, А. Л. Кудрин, Е. С. Рожкова // Вопросы экономики. – 2018. – № 4. – С. 5–25.

137. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России. Экспертно-аналитический доклад. Москва, 2017. – 136 С.

138. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам стандартизации: Федеральный закон № 104-ФЗ от 05.04.2016 / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/420346503> (дата обращения: 06.07.2020).

139. О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно–технической политике»: Федеральный закон от 21 июля 2011 года № 254-ФЗ / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902290758> (дата обращения: 06.07.2020).

140. О концепции развития национальной системы стандартизации Российской Федерации на период до 2020 года: Одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2012 г. № 1762-р. / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL:

<http://docs.cntd.ru/document/902371448> (дата обращения: 06.07.2020).

141. О мерах по ускорению научно-технического прогресса в народном хозяйстве: Постановление ЦК КПСС и совмина СССР от 18.08.1986 №814 // СП СССР. 1983. № 24.

142. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года (с изменениями на 19 июля 2018 года): Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/557309575> (дата обращения: 06.07.2020).

143. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года (с изменениями на 19 июля 2018 года): Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/557309575>

144. О повышении роли стандартов в улучшении качества выпускаемой продукции: Постановление ЦК КПСС и Совмина СССР от 10.11.1970 №937 // СП СССР. 1970. № 20. Ст. 154.

145. О промышленной политике в Российской Федерации (с изменениями на 2 августа 2019 года): Федеральный закон от 31 декабря 2014 г. № 488-ФЗ с изменениями и дополнениями / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/420242984> (дата обращения: 06.07.2020).

146. О реализации Национальной технологической инициативы: Постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 г. № 317 (с изменениями на 22 апреля 2020 года/ Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/420349846> (дата обращения: 06.07.2020).

147. О стандартизации в Российской Федерации (с изменениями на 3 июля 2016 года): Федеральный закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ с изменениями и дополнениями / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт –

URL: <http://docs.cntd.ru/document/zakon-rf-o-standartizacii> (дата обращения: 06.07.2020).

148. О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 // <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71451998/>

149. О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/420397755> (дата обращения: 06.07.2020)

150. О стратегическом планировании в Российской Федерации (с изменениями на 18 июля 2019 года): Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/420204138> (дата обращения: 06.07.2020).

151. О техническом регулировании (с изменениями на 28 ноября 2018 года): Федеральный закон от 27.12.2002 № 184 ФЗ (с изменениями и дополнениями на 29 июля 2017 г.) / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: http://docs.cntd.ru/document/zakon_o_tehnicheskome_regulirovanii (дата обращения: 06.07.2020).

152. Об инновационной деятельности в Республике Татарстан (с изменениями на 29 апреля 2019 года): Закон Республики Татарстан от 8.07.2010 № 63-ЗРТ / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/917039314> (дата обращения: 06.07.2020).

153. Об инновационном центре "Сколково" (с изменениями на 2 августа 2019 года): Федеральный закон от 28.09.2010 № 244-ФЗ / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902237250> (дата обращения: 06.07.2020).

154. Об итогах деятельности министерства экономики Республики Татарстан за 2018 год и задачах на 2019 год и на период до 2024 года // https://mert.tatarstan.ru/rus/file/pub/pub_1766110.pdf.

155. Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (с изменениями на 18 октября 2018 года) / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/902317973> (дата обращения: 06.07.2020).

156. Окрепилов, В. В. Менеджмент качества. В 2-х т. / В. В. Окрепилов – СПб.: Наука, 2007. – 1 том – 505 с., 2 том – 654 с.

157. Окрепилов, В. В. Эволюция качества / В. В. Окрепилов. – СПб: Наука, 2008. – С. 328–331.

158. Отчёт о глобальной конкурентоспособности 2018 года Всемирный экономический форум // <http://www.weforum.org/docs/GCR2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2018.pdf>.

159. Официальный сайт Кноема [Электронный ресурс] // Мировой атлас данных: мировая и региональная статистика, страновые данные, карты и рейтинги. Режим доступа: <https://knoema.ru/atlas> Дата обращения: (16.09.2020).

160. Официальный сайт OECD.Stat [Электронный ресурс] // Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Режим доступа: <https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=54563> Дата обращения: (16.09.2020).

161. Официальный сайт РОСПАТЕНТа [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://rospatent.gov.ru/ru> Дата обращения: (08.09.2020).

162. Официальный сайт РОССТАТа [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> Дата обращения: (08.09.2020).

163. Официальный сайт Центра стратегических разработок (ЦСР) [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.csr.ru/ru/> Дата обращения: (16.09.2020).

164. План мероприятий («дорожная карта») развития стандартизации в Российской Федерации на период до 2027 года / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/563926987>

(дата обращения: 06.07.2020).

165. Пригожин, А. И. Нововведения: стимулы и препятствия (социальные проблемы инноватики) – М.: Политиздат, 1989.

166. Прогноз глобального финансирования R&D World (Executive Edition) [Электронный ресурс] // Журнал R&D World, 2020. Режим доступа: <https://www.rdworldonline.com/global-rd-investments-unabated-in-spending-growth/> Дата обращения: (08.09.2020).

167. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2024 года / Министерство экономического развития Российской Федерации, 2019.

168. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // https://digital.gov.ru/uploaded/files/natsionalnaya-programma-tsifrovaya-ekonomika-rossijskoj-federatsii_NcN2nOO.pdf.

169. Пугачев, С. В. Корпоративные системы стандартизации: основание и перспективы развития / С. В. Пугачев // Стандарты и качество. – 2016. – № 3, 4.

170. Р 50-605-80-93 Рекомендации. Система разработки и постановки продукции на производство. Термины и определения / Информационная система «Кодекс» / Техэксперт: сайт – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200064882> (дата обращения: 06.07.2020).

171. Райфа, Г. Анализ решений. Введение в проблему выбора в условиях неопределенности: [пер. с англ.] / Г. Райфа; под ред. С. В. Емельянова. – М. : Наука, 1977. – 406 с.

172. Рейтинг инновационных регионов России 2018 // URL: <http://i-regions.org/upload/iblock/e8f/airr18.pdf> (дата обращения: 06.07.2020).

173. Розенталь, О. М. Менеджмент инноваций – новая тема европейской стандартизации / О. М. Розенталь, С. А. Хохлявин // Стандарты и качество. – 2010. – № 4. – С. 30-34.

174. Росляков, Р. А. Управление рисками стандартизации в деятельности инновационных предприятий на глобальных рынках: дис. ...

канд. экон. наук: 08.00.05 / Росляков Роман Анатольевич. – Москва, 2015. – 189с.

175. Росстандарт. 90 лет в борьбе за качество. История и люди. – М.: Росстандарт, 2015. – С. 96–98.

176. Руководство Осло. – М.: ЦИНС, 2010. – 107 с.

177. Салимова, Т. А. Менеджмент качества в условиях перехода к Индустрии 4.0 / Т. А. Салимова, Н. Ш. Ватолкина // Стандарты и качество. – 2018. – № 6.

178. Словарь финансово-экономических терминов / А. В. Шаркова, А. А. Килячков, Е. В. Маркина и др.; под общ. ред. д. э. н., проф. М. А. Эскиндарова. – 2-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 1168 с.

179. Смирнов, В. А. Проблемы оценки и управление рисками в системе экологического менеджмента / В. А. Смирнов, Г. Р. Дмитриева, А. Т. Хадиева, В. С. Антонов // В сборнике: национальные концепции качества: интеграция образования, науки и бизнеса. Сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции. под редакцией Е.А. Горбашко. 2017. С. 168-172.

180. Стандарт – эффективность – качество / под ред. В. В. Бойцова. – М.: Изд-во стандартов, 1978. – 232 с.

181. Стандартизация в СССР. 60 лет / Под ред. Г. Д. Колмогорова // – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 231с.

182. Стегниенко, Л. К. Инновационный менеджмент. Национальная стандартизация в области инновационного менеджмента и ее влияние на эффективность деятельности компаний / Л. К. Стегниенко, А. Е. Петросян, Е. В. Дрюк // Электронный научный журнал «Век качества». – № 4 (2016). – С. 44-65.

183. Танака, Х. Модель нечеткой системы, основанной на логической структуре / Х. Танака, Г. Цукияма, К. Асаи // Нечеткие множества и теория возможностей. Последние достижения : [пер. с англ.] / под ред. Р. Р. Ягера.

М.: Радио и связь, 1986. С. 186–199.

184. Тарасов, И.В. Индустрия 4. 0: понятие, концепции, тенденции развития / И.В. Тарасов // Стратегии бизнеса. – 2018. - №6 (50). – С. 57-62.

185. Ткаченко, В.В. Основы стандартизации / В. В. Ткаченко // Москва, Изд-во стандартов. – 1986. – 328с.

186. Толпегина, О.А. Методология формирования комплексной экономической диагностики / Монография // Изд-во: Московский университет им. С.Ю. Витте (Москва). – 2014. – 168с.

187. Трофимова, Л. А. Организационно-экономические аспекты развития инновационных процессов в условиях реализации национальной технологической инициативы / Л. А. Трофимова, В. В. Трофимов // Экономические науки. – 2015. – № 133. – С. 23-25.

188. У, Чан Ким. Пространство без конкуренции / Чан Ким У // Business Excellence. – 2015. – № 9 (39).

189. Фатхутдинов, Р. А. Инновационный менеджмент как система повышения конкурентоспособности // Прямые инвестиции. – 2013. – №1. – С. 14-16.

190. Филиппов, С. Новая технологическая революция и требования к энергетике / С. Филиппов // Институт энергетических исследований (ИНЭИ) РАН. – 2018. – Т. 12. № 4. – С. 20-33.

191. Философский словарь / под ред. М. М. Розенталя и П. Ф. Юдина. – М.: Изд-во Политической литературы, 1963. – 544 с.

192. Форма № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации» для отчетности за 2019 год утверждена Приказом Росстата от 30.12.2019 № 825 с изменениями от 17.01.2020 № 11.

193. Хадиева, А. Т. Классификация документов по стандартизации, применяемых в организациях РФ / А. Т. Хадиева, Г. Р. Дмитриева, В. С. Антонов // В книге: национальные концепции качества: повышение качества жизни. Сборник материалов VII международной научно-практической конференции. 2016. С. 81-85.

194. Хаматханова, А.М. Готовность к промышленному внедрению как индикатор выбора приоритетных технологических направлений / А. М. Хаматханова // Экономика науки. – 2016. – № 1 (том 2). – с. 23-34.

195. Хрусталева, О. Е. Методические основы оценки экономической устойчивости промышленного предприятия / О. Е. Хрусталева // Аудит и финансовый анализ. – 2011. – № 5. – С. 180–185.

196. Цветков, А. Н. Современный менеджмент: синтезирующие идеи : монография / А. Н. Цветков ; М-во образования и науки Российской Федерации, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Санкт-Петербургский гос. инженерно-экономический ун-т». – Санкт-Петербург : СПбГИЭУ, 2011. – 145 с.

197. Цели устойчивого развития ООН и России. Краткая версия – М.: Аналитический центр при Правительстве РФ, 2016.

198. Шалаев, А. П. Практика применения ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» / А. П. Шалаев // Стандарты и качество. – 2017. – № 10.

199. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – М.: Эксмо, 2018. – 285 с.

200. Шумпетер Й. А. Теория экономического развития : (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры) / Й. Шумпетер ; Перевод с нем. В. С. Автономова и др. – Москва : Прогресс, 1982. – 455 с.

201. Эконометрика: учебник для магистров / И. И. Елисеева и др.; под ред. И. И. Елисеевой. – М.: Изд-во Юрайт, 2014. – 449 с.

202. Экономический рост и инновационное развитие в регионах Российской Федерации: инструменты активизации. Коллективная монография/ под общ. ред. П. И. Бурака – М.: Научный консультант, 2016. – 310 с.

203. Японский прогноз развития нации, техники и технологии. – М.: АСМС, 2001. – 611 с.

204. Яременко, Ю. В. Теория и методология исследований многоуровневой экономики / Ю. В. Яременко. – М.: Наука, 1997. – 398 с.

205. A Strategy for American Innovation. National Economic Council and Office of Science and Technology Policy, October 2015.

206. A Uision for the Future. – Geneve, ISO/JEC, 1990.

207. Blind, K. The Economic Benefits of Standardization – an update of the study carried out by DIN in 2000 / K. Blind, A. Jungmittag, A. Mangelsdorf. – Din German Institute for Standardization, 2011.

208. European Innovation Scoreboard 2020 [Электронный ресурс] // Официальный сайт European Commission, 2020. Режим доступа: <file:///D:/Users/Natalia/Downloads/ET-AY-20-002-EN-N%20Online.pdf> Дата обращения: (15.09.2020).

209. Global Innovation Index 2018 [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2018.pdf Дата обращения: (08.09.2020).

210. Global Innovation Index 2019 [Электронный ресурс] // Режим доступа: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019.pdf Дата обращения: (08.09.2020).

211. Global Investments in R&D 2019 [Электронный ресурс] // The UNESCO Institute for Statistics (UIS). Режим доступа: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs54-global-investments-rd-2019-en.pdf> Дата обращения: (08.09.2020).

212. Global Investments in R&D 2020 [Электронный ресурс] // The UNESCO Institute for Statistics (UIS). Режим доступа: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs59-global-investments-rd-2020-en.pdf> Дата обращения: (08.09.2020).

213. Kergroach, S. Industry 4.0: New Challenges and Opportunities for the Labour Market / S. Kergroach // ForesightandSTIGovernance. – 2017. – Vol. 11. – № 4. – P. 6–8. DOI: 10.17323/2500-2597.2017.4.6.8

214. The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the

Fourth Industrial Revolution: global challenge insight report / ed. By K. Schwab, R. Samans; world economic Forum. – Geneva, 2016.

215. The new High-Tech Strategy «Innovations for Germany», January 2016.

216. URL: <http://tass.ru/pmef-2017/articles/4277607> (дата обращения: 06.07.2020).

217. <https://tatstat.gks.ru> (дата обращения: 06.07.2020)

218. URL: <https://www.fedstat.ru/> (дата обращения: 06.07.2020).

219. URL: www.iotunion.ru (дата обращения: 06.07.2020).

220. <https://www.e-disclosure.ru/portal/files.aspx?id=28618&type=2> (дата обращения: 06.07.2020).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Динамика позиции России в мировом рейтинге ГИИ

Таблица А1 – Динамика позиции России в мировом рейтинге ГИИ, Global Innovation Index [57; 58; 209; 210]

Год	Позиция в рейтинге ГИИ, (Global Innovation Index от 0-100)	Позиция в рейтинге эффективности инноваций	Позиция в рейтинге субиндекса инновационных затрат	Позиция в рейтинге субиндекса инновационных результатов (Innovation Output Sub-index, 0-100)	Население, тыс. чел.	ВВП, млрд. руб.	ВВП на душу населения, ППС,
2019	46 (37.6)	70	42	59 (26.13)	146764,655	73 133,90	30284
2018	46 (37.90)	69	43	56 (27.91)	146830,575	79 199,66	29267
2017	45 (38.8)	75	43	51 (29.3)	143440	83 232,62	27899.5
2016	43 (38.5)	69	44	47 (30.3)	143457	86 043,65	25410.90
2015	48 (39.3)	60	52	49 (33.3)	142467.65	91 843,20	18407.85
2014	49 (39.1)	49	56	45 (34.5)	143530	104 335,01	17884.5
2013	62 (37.2)	104	52	72 (30.6)	146970	109 361,50	17697.5

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Сравнительный анализ финансирования науки в России и в других странах

Таблица Б1 – Сравнительный анализ финансирования науки в России и в других странах [130; 166; 209; 210; 211].

Страна	Глобальный инновационный индекс (ГИИ)		Расходы на НИОКР в тек. ценах (млрд. долл.)			Уд. вес. внутренних затрат на НИОКР к ВВП			Удельный вес внутренних затрат на НИОКР по секторам науки, 2018 г.			
	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Государство	Коммерческие предприятия	Вузы и НИИ	Некоммерческие организации
Россия	46	46	55,9	61,6	61,4	1,5	1,52	1,5	34,43	55,59	9,68	0,3
Франция	16	16	60,8	68,3	69,1	2,24	2,25	2,25	12,5	65,41	20,5	1,59
США	6	3	527,5	565,8	596,6	2,83	2,84	2,84	10,36	72,58	12,85	4,21
Германия	9	9	112,5	126,6	128,3	2,84	2,84	2,84	13,46	68,82	17,72	0
Финляндия	7	6	8	9,3	9,4	3,5	3,5	3,5	8,31	65,66	25,22	0,81
Израиль	11	10	12,2	14,3	14,7	4,1	4,05	4,04	1,53	88,26	9,3	0,91
Япония	13	15	173,4	189,5	190,7	3,5	3,5	3,5	7,75	79,42	11,56	1,27
Китай	17	14	429,5	499,6	532,8	1,96	1,97	1,98	15,18	77,42	7,4	0

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Показатели инновационной активности

Таблица В1 – Показатели инновационной активности

Годы	Уровень инновационной активности организаций			
	удельный вес организаций, осуществлявших инновационную деятельность, в общем числе обследованных организаций	удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций	удельный вес организаций, осуществлявших маркетинговые инновации, в общем числе обследованных организаций	удельный вес организаций, осуществлявших организационные инновации, в общем числе обследованных организаций
2005	9,7	9,7	–	–
2009	9,3	7,7	2,1	3,2
2010	9,5	7,9	2,2	3,2
2011	10,4	8,9	2,3	3,3
2012	10,3	9,1	1,9	3,0
2013	10,1	8,9	1,9	2,9
2014	9,9	8,8	1,7	2,8
2015	9,3	8,3	1,8	2,7
2016	8,4	7,3	1,4	2,4
2017		7,5, после перерасчета 20,8** [СС]	1,4	2,3
2018		19,8	1,3	2,1
2019		21,6		

** Показатель рассчитан в соответствии с международными рекомендациями по статистическому измерению инноваций, реализуемому ОЭСР совместно с Евростатом (Руководство Осло). С 2010 до 2017 года в соответствии с 3 редакцией Руководства Осло, начиная с пересчета за 2017 год в соответствии с 4 редакцией Руководства Осло

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Рейтинг Республики Татарстан

Таблица Г1 – Рейтинг Республики Татарстан среди субъектов Российской Федерации регионов Приволжского федерального округа [154]

Макроэкономические показатели	Среди субъектов Российской Федерации		Среди регионов Приволжского федерального округа	
	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.
Объем валового регионального продукта (по итогам 2016 года)	7	-	1	-
Объем промышленного производства	5	5	1	1
Объем сельскохозяйственного производства	3	4	1	1
Объем инвестиций в основной капитал	5	4 ¹	1	1 ¹
Объем работ, выполненных по виду деятельности «строительство»	5	5	1	1
Оборот розничной торговли	8	8	1	1
Номинальная среднемесячная заработная плата	31	362 ²	2	22
Естественный прирост на 1000 человек населения	17	20 ²	1	12
Уровень зарегистрированной безработицы	12	10	3	3

¹ январь-сентябрь 2018 года

² январь-ноябрь 2018 года

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
Влияние стандартов на ВВП

Таблица Д1 – Влияние стандартов на ВВП [24; 26]

Страна (организация)	Год исследования	Период исследования, годы	Вклад стандартов в ВВП, %	Влияние на производительность труда, %
Германия (DIN)	2000	1960-1996	0,9	30,1
Великобритания (DTI)	2005	1948-2002	0,3	13,0
Австралия (CIE)	2006	1962-2003	0,8	-
Дания (CEBR)	2007	1966-2003	0,1	-
Канада (SCC)	2007	1981-2004	0,2	17,9
Франция (AFNOR)	2009	1950-2007	0,8	27,1
Германия (DIN)	2010	1960-2006	0,7	-
Новая Зеландия (BERL)	2011	1978-2009	0,8	-

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Динамика основных показателей по АО «Завод Электон»

Таблица Е1 – Динамика основных показателей по АО «Завод Электон»

Показатели	Ед. изм.	Годы				
		2014	2015	2016	2017	2018
Объём реализации продукции	млн. руб.	3 771,1	5 930,8	5 887,5	6 206,4	7027,1
Рост к предыдущему году	%	118,1	157,3	99,0	105,0	113,2
Объём производства промышленной продукции в действующих ценах	млн. руб.	3 945,2	5 628,8	6 016,8	5 613,5	7 014,0
Объём производства промышленной продукции в сопоставимых ценах	млн. руб.	3 853,2	4 939,0	5 633,0	5 027,4	5 902,0
Темп роста к предыдущему году	%	131,2	125,2	114,1	83,6	109,4
в т.ч. производство электросоединителей и др. изделий спецназначения в сопоставимых ценах	млн. руб.	3 788,6	4 788,0	5 281,3	4 811,4	5 407,0
Темп роста к предыдущему году	%	131,7	123,4	110,3	84,5	108,3
Численность работников	чел.	3 663	4 070	4 081	3 875	3 766
Производительность труда одного работающего	руб.	1 077 047	1 383 003	1 474 355	1 448 648	1 862 377
Рост к предыдущему году	%	130,3	128,4	106,6	98,3	128,6
Средняя заработная плата одного работающего	руб.	24 715	27 316	27 773	28 863	34 073
Рост к предыдущему году	%	116,9	110,5	101,7	103,9	118,0
Прибыль до налогообложения	млн. руб.	682,1	673,8	1 850,4	2 498,5	2 192,2
Чистая прибыль	млн. руб.	554,5	533,5	1 479,9	2 050,3	1 702,5

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж**Анкета****Анкета****«Анализ практического применения трансфера технологий в организации»**

Уважаемые партнеры!

На основе предложенных ниже критериев, оцените степень освоения практического применения трансфера технологий в организации.

1. Наименование предприятия _____

2. Отрасль _____

3. Должность

- руководитель высшего звена
- руководитель среднее звено
- специалист

4. Существует ли на Вашем предприятии действующий локальный нормативный акт по трансферу инноваций?

- да
- нет

5. Выберете этапы процесса трансфера инноваций, протекающих на Вашем предприятии:

- идентификация потребности в технологии содной стороны иобъектапродаж с другой стороны
- оценка затрат, связанныхс приобретением технологий
- информационный поиск
- сравнительный анализ, оценка уровня готовности и выбор технологии
- переговоры между продавцом и покупателем технологии
- заключение договора и передача технологии (либо иного результата интеллектуальной деятельности)
- использование технологии и мониторинг результатов
- иное (указать)

6. Передача технологий посредством каналов трансфера технологий реализуется на Вашем предприятии?

- купля-продажа технологий, высокотехнологичных материалов, оборудования, технологий, систем
- лицензионные соглашения, соглашения по передаче технологий, технологической документации
- иное (указать)

7. В качестве субъектов, создающих технологии, на Вашем предприятии выступают:

- организации, заказывающие создание технологии (заказчики);
- инвесторы, участвующие в создании технологий;
- организации, создающие технологии (исполнители);
- организации-конкуренты, создающие конкурентные технологии на основе собственных разработок (исполнители).

8. В качестве субъектов (внешних потребителей), использующих готовые технологии, на Вашем предприятии выступают:

- организации – владельцы (совладельцы, правообладатели, в том числе лицензиары и учредители управления) технологий;
- инвесторы, участвующие в использовании технологий;
- организации – приобретатели (покупатели) технологий;
- организации – лицензиаты технологий;
- организации – пользователи технологий по договорам коммерческой концессии;
- организации – доверительные управляющие технологиями по договорам доверительного управления;
- организации-конкуренты – владельцы (совладельцы, правообладатели, в том числе лицензиары и учредители управления) конкурентных технологий, созданных на основе собственных разработок.

9. Укажите основные функции участника процесса трансфера технологий.

Спасибо за внимание!

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Этапы процесса трансфера инноваций в организации

Таблица 31 – Этапы процесса трансфера инноваций в организации

№ п/п	Оцениваемый критерий	Организация 1	Организация 2	Организация 3	Организация 4	Организация 5	Организация 6	Организация 7	Итого
1.	Идентификация потребности в технологии с одной стороны и объекта продаж с другой стороны		+						1
2.	Оценка затрат, связанных с приобретением технологий	+	+	+				+	4
3.	Информационный поиск	+	+	+	+	+		+	6
4.	Сравнительный анализ, оценка уровня готовности и выбор технологии		+	+	+	+		+	5
5.	Переговоры между продавцом и покупателем технологии		+		+	+			3
6.	Заключение договора и передача технологии (либо иного результата интеллектуальной деятельности)		+		+	+			3
7.	Использование технологии и мониторинг результатов		+						1

ПРИЛОЖЕНИЕ И**Действующие каналы передачи трансфера технологий**

Таблица И1 – Действующие каналы передачи трансфера технологий

№ п/п	Оцениваемый критерий	Организация 1	Организация 2	Организация 3	Организация 4	Организация 5	Организация 6	Организация 7	Итого
1.	Купля-продажа технологий, высокотехнологичных материалов, оборудования, технологий, систем			+	+	+	+	+	5
2.	Лицензионные соглашения, соглашения по передаче технологий, технологической документации	+							1
3.	Иное (указать)		+						1

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Критерии соответствия технологии конкретному уровню готовности

Таблица К1 – Критерии соответствия технологии конкретному уровню готовности от первого до девятого [76]

Основные этапы инновационного проекта (технологии)	Стадии жизненного цикла проекта	Проблемы	Рекомендации (поэтапный алгоритм)
Предварительный этап (Идея)	УГТ 1 (TRL). НИР. Фундаментальные исследования	Это наиболее низкий уровень зрелости технологии. Базовые (фундаментальные) принципы новой технологии из области теоретических исследований начинают смещаться в область прикладных исследований. Результатом может являться новая концепция, основанная на оригинальных открытиях и идеях.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Необходимо выявить и опубликовать фундаментальные принципы новой технологии. 2. Четко сформулировать идею решения той или иной физической или технической проблемы, произвести ее теоретическое и/или экспериментальное обоснование.
	УГТ 2 (TRL). Разработка (ОКР). Разработка технического предложения (КД с литерой «П»)	Основные физические принципы новых технических возможностей выявлены, задокументированы и могут стать основой изобретательской и инновационной деятельности. На этом уровне необходимо, чтобы новая технологическая концепция была описана в деталях таким образом, чтобы любой специалист в данной области мог ее понять и оценить потенциальную пользу от ее внедрения.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Необходимо сформулировать технологическую концепцию и/или детально рассмотреть реальность применения возможных концепций для перспективных объектов. 2. Дать обоснование о необходимости и возможности создания новой технологии или технического решения, в которых будут использоваться физические эффекты и явления, подтвердившие уровень УГИ. 3. Необходимо подтвердить обоснованность концепции технического решения, доказать эффективность использования идеи (технологии) в решении прикладных задач на базе предварительной проработки на уровне расчетных исследований и этапа моделирования.



<p>Подготовительный этап (Концепт)</p>	<p>УГТ 3 (TRL). Разработка (ОКР). Разработка эскизного проекта (КД с литерой «Э»)</p>	<p>На этом уровне зрелости технологического процесса инициируются активные научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Этот этап должен включать в себя как теоретические, так и лабораторные исследования, а также эксперименты, реально подтверждающие достоверность и точность теоретического предсказания. Эти исследования должны подтвердить техническую концепцию и область ее приложения, сформулированные в УГТ 2.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Требуется дать аналитические и экспериментальные подтверждения по важнейшим функциональным возможностям и/или характеристикам выбранной концепции. 2. Провести расчетное и/или экспериментальное (лабораторное) обоснование эффективности технологий, продемонстрирована работоспособность концепции новой технологии в экспериментальной работе на мелкомасштабных моделях устройств. 3. Выполнить отбор работ для дальнейшей разработки технологий (критерием отбора выступает демонстрация работы технологии на мелкомасштабных моделях или с применением расчетных моделей, учитывающих ключевые особенности разрабатываемой технологии, или эффективность использования интегрированного комплекса новых технологий в решении прикладных задач на базе более детальной проработки концепции на уровне экспериментальных разработок по ключевым направлениям, детальных комплексных расчетных исследований и моделирования).
	<p>УГТ 4 (TRL). Разработка (ОКР) Разработка технического проекта (КД с литерой «П»)</p>	<p>После успешного доказательства правильности выбранной концепции, основные технологические элементы должны быть интегрированы в общую систему, чтобы установить возможность их совместной работы. Подобная проверка</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить в лабораторных условиях компоненты и/или макеты. 2. Провести демонстрацию работоспособности и совместимости технологий на достаточно подробных макетах разрабатываемых устройств (объектов) в

		должна быть совместима с требованиями потенциально возможных применений в общей системе.	лабораторных условиях.
	УГТ 5 (TRL). Разработка (ОКР) Разработка технического проекта (КД с литерой «П»)	На этой стадии необходимо провести валидацию компонента и/или макета в условиях, которые адекватно моделирует предполагаемую эксплуатационную среду. Это означает, что основные технологические элементы должны быть объединены таким образом, чтобы окончательное применение (например, на уровне компонента, подсистемы и/или системы) могло быть проверено в моделируемой среде, близкой к реальным условиям	<ol style="list-style-type: none"> 1. Провести испытания компонентов и/или макетов подсистем в условиях, близких к реальным. 2. Обосновать интеграцию технологических компонентов с подходящими другими («поддерживающими») элементами, и провести испытания технологии. 3. Продемонстрировать уровень промежуточных/полных масштабов разрабатываемых систем, которые могут быть исследованы на стендовом оборудовании и в условиях, приближенных к условиям эксплуатации. 4. Провести испытания детализированных макетов разрабатываемых устройств.



Конструкторско-технологический этап	УГТ 6(TRL) Разработка (ОКР) Разработка КД опытного образца (опытной партии) изделия (КД с литерой «О»)	После завершения УГТ 5 следует главный шаг на уровне интеграции системы и адекватности моделирования и демонстрации готовности технологии. Эта демонстрация должна быть успешной, чтобы можно было с уверенностью считать выполненным 6-ой уровень. На данном этапе отдельные технологии будут, как правило, объединены в совместную демонстрацию.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Необходимо продемонстрировать модель или прототип системы/подсистемы в условиях, близких к реальным, которая содержит все детали разрабатываемых устройств. 2. Результатом демонстрации должны стать обоснованные выводы по реализуемости и эффективности технологий в условиях эксплуатации или близких к ним условиям и возможность интеграции технологии в компоновку разрабатываемой конструкции, для которой данная технология должна продемонстрировать работоспособность.
	УГТ 7(TRL)	УГТ 7 является весьма существенным,	1. Провести демонстрацию прототипа

	<p>Разработка (ОКР). Разработка КД опытного образца (опытной партии) изделия (КД с литерой «О»)</p>	<p>дополнительным к УГТ 6 шагом доведения технологии до стадии полной завершенности. На данном этапе может осуществляться фактическая системная демонстрация опытного образца в реальной эксплуатационной среде (например, применительно к авиации – в воздухе). Демонстрация на данном уровне не является обязательной. Она необходима только при наличии высокого уровня технического риска или в случае необходимости достижения каких-то особых целей.</p>	<p>системы в эксплуатационных условиях. Результатом чего будет принято решение о возможности применения целостной технологии на объекте и целесообразности запуска объекта в серийное производство.</p>
	<p>УГТ 8(TRL) Разработка (приемка ОКР) КД с литерой «О1»</p>	<p>По умолчанию все технологии, применяемые в штатных системах, проходят данный уровень зрелости. Для большинства технологических элементов этот уровень является своего рода мини-финалом развития всей системы. УГТ 8 также имеет отношение к ситуациям, когда новая технология производится и интегрируется в уже существующую рабочую систему (такой сценарий на практике случается чаще, чем разработка новой системы с нуля).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создать штатную систему и провести освидетельствование посредством испытаний и демонстраций. 2. Провести проверку технологии на ее работоспособность в своей конечной форме и в ожидаемых условиях эксплуатации в составе технической системы (комплекса).
<p>Производственный этап</p>	<p>УГТ 9(TRL) Подготовка серийного производства. Эксплуатационные испытания</p>	<p>УГТ 9 является наивысшим уровнем зрелости системы. На этом уровне система полностью запущена и успешно управляется вместе со всеми составляющими ее технологиями. Обычно данный уровень готовности подразумевает управление новой штатной системой в</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Провести демонстрацию работоспособности реальной системы в условиях реальной эксплуатации. 2. Провести работы по подготовке технологии к запуску в серийное производство.

		<p>первоначально запланированной окружающей среде с рабочими характеристиками, которые удовлетворяют поставленным перед системой задачам. Ключевое отличие УГТ 9 от УГТ 8 состоит в том, что УГТ 9 – заключительный этап всех предварительных операций.</p>	
--	--	---	--