

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)**

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург – 2020

Работа выполнена в Частном образовательном учреждении высшего образования «Казанский инновационный университет имени В. Г. Тимирясова (ИЭУП)»

Научный руководитель: доктор экономических наук, доцент
Антонова Ирина Ильгизовна

Официальные оппоненты: **Зворыкина Татьяна Ивановна**
доктор экономических наук, профессор,
академик Российской академии естественных наук,
ЗАО «Институт региональных экономических исследований», руководитель Центра научных исследований и технического регулирования в сфере услуг

Кузьмина Светлана Николаевна
доктор экономических наук, профессор,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», профессор

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарева»

Защита состоится «___» _____ 2020 г. в ___ часов на заседании диссертационного совета Д 212.354.04 при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» по адресу: Россия, 191023, Санкт-Петербург, улица Садовая, дом 21, ауд. _____.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте <http://unescon.ru/dis-sovety> Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Автореферат разослан «___» _____ 2020 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

Хорева Л.В.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

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., Жажигалкина 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 формирования 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 и методологическая основа исследования. Теоретическая основа 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 исследования 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».

Научная новизна результатов исследования заключается 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 определена целью и задачами исследования. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы, приложений.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

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. 1), в которой на входе имеются требования к инновациям, а на выходе формируется полученная инновация.

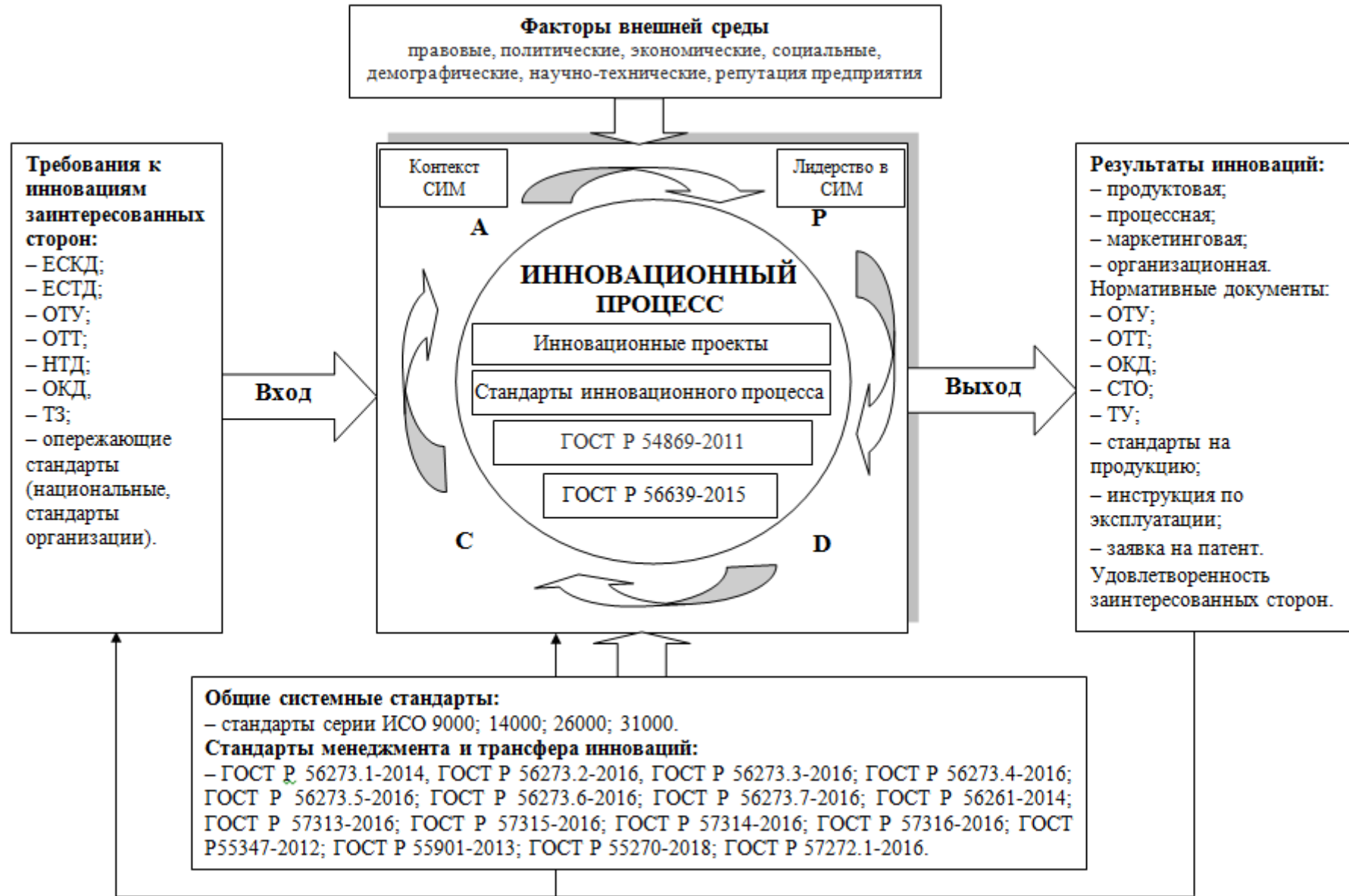
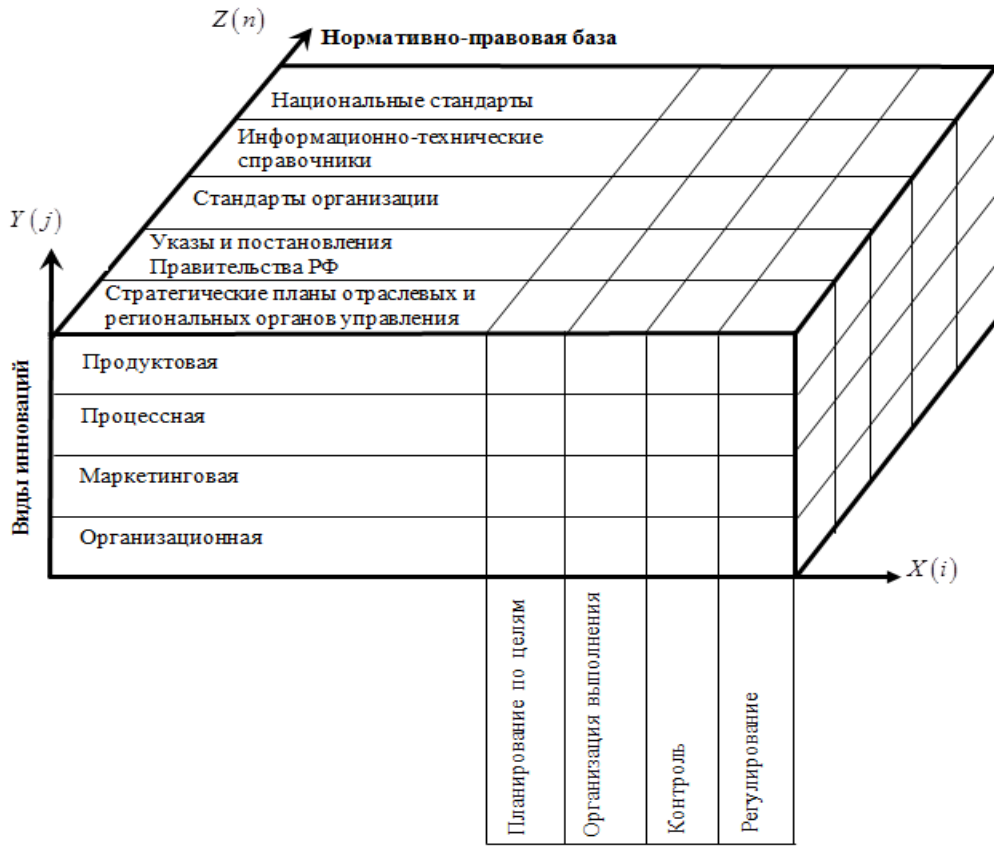


Рисунок 1 – Модель системы инновационного менеджмента на базе стандартизации

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. 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).

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} (рис. 3).



Стадии управленческого цикла

Рисунок 2 – Блочная интерпретация СИМ предприятия с учетом стандартизации

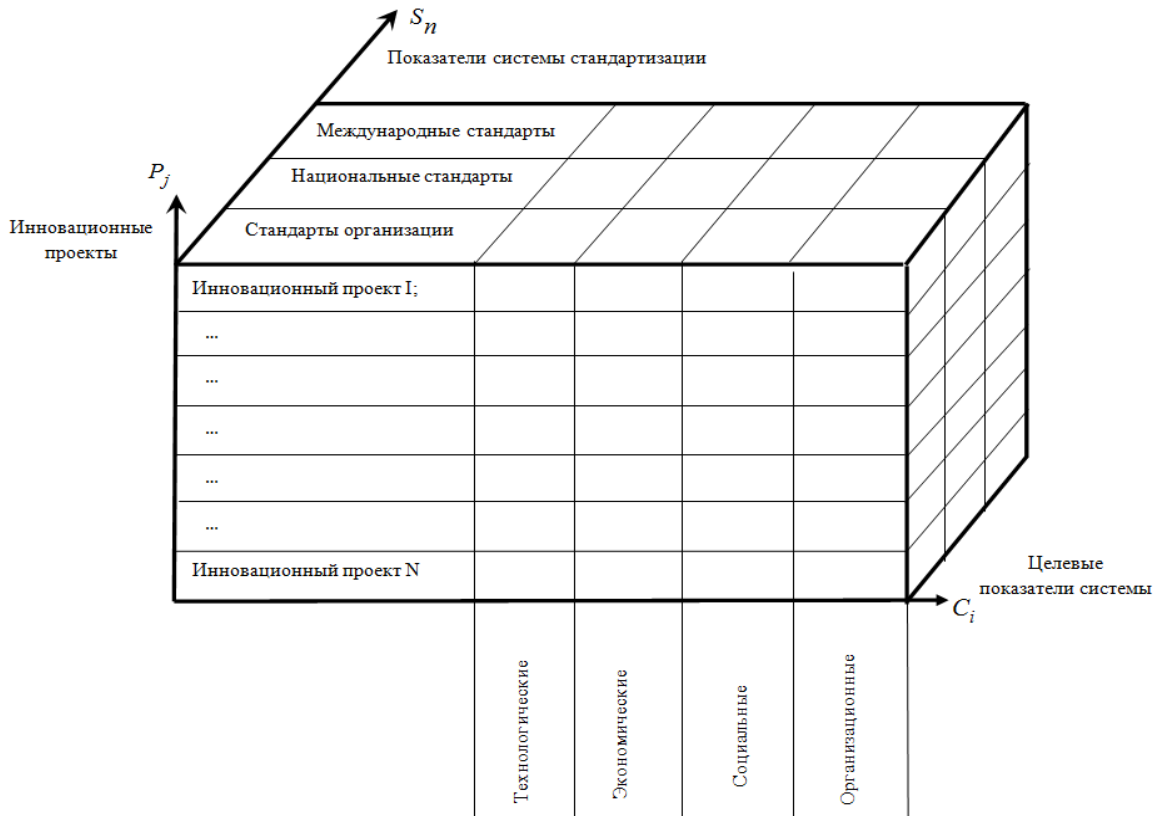


Рисунок 3 – Блочная интерпретация эффективности и результативности СИМ по инновационным проектам с учетом стандартизации

Следуя основным положениям по блочному моделированию, 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 .

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:

$$k_j = \sum_i \alpha_i \times k_{ij} \quad (1)$$

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

$$K_{ИП} = \frac{\sum_j k_j}{J} \quad (2)$$

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:

$$K_{стр\ i} = \sum_i \alpha_i \times K_{стр\ i} \quad (3)$$

$K_{стр\ i}$ – 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:

$$P = K_{ИП} + K_{стр} \quad (4)$$

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.4), 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.

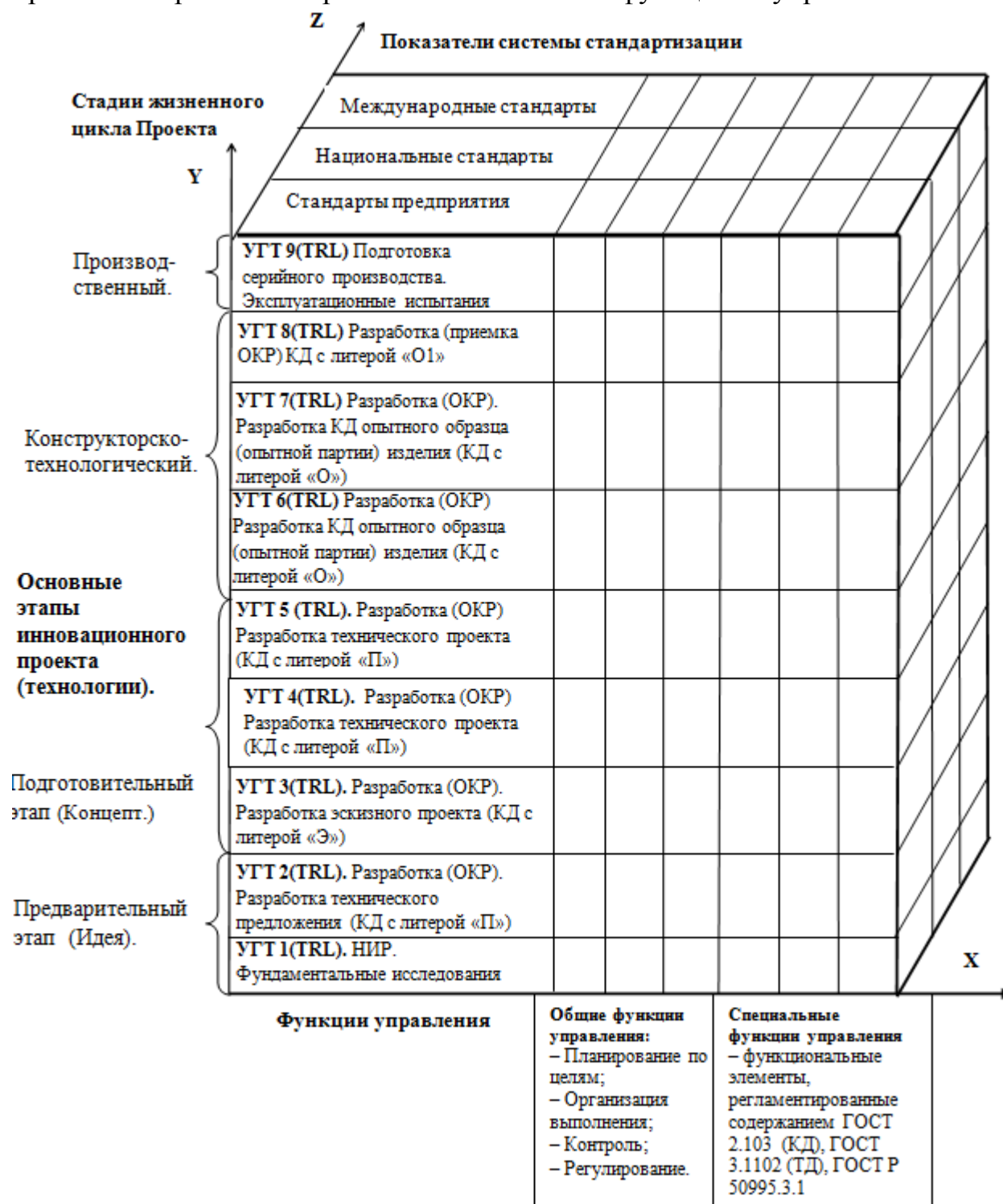


Рисунок 4 – Концептуальная модель мониторинга и анализа технологической готовности инновационного проекта

Предложенная аксонометрическая модель способствует сформировать качественные представления о функциях и строении СИМ в аспекте отдельных инновационных проектов и выражениях их количественных взаимосвязей. Но с целью ее реализации необходимо создание ориентированных на практическое применение инструментов получения достоверной оценки критериев S_i , S_j и S_n , зависящие от следующих обстоятельств: от факторов внешнего окружения; полученная информация недостоверна или неполно изложена; входные данные носят двусмысленный характер, что затрудняет процесс принятий 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.

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

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:

$$S_j = f(S_{j1}, S_{j2}, S_{j3}, S_{j4}) \quad (5)$$

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. 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. 6.

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.

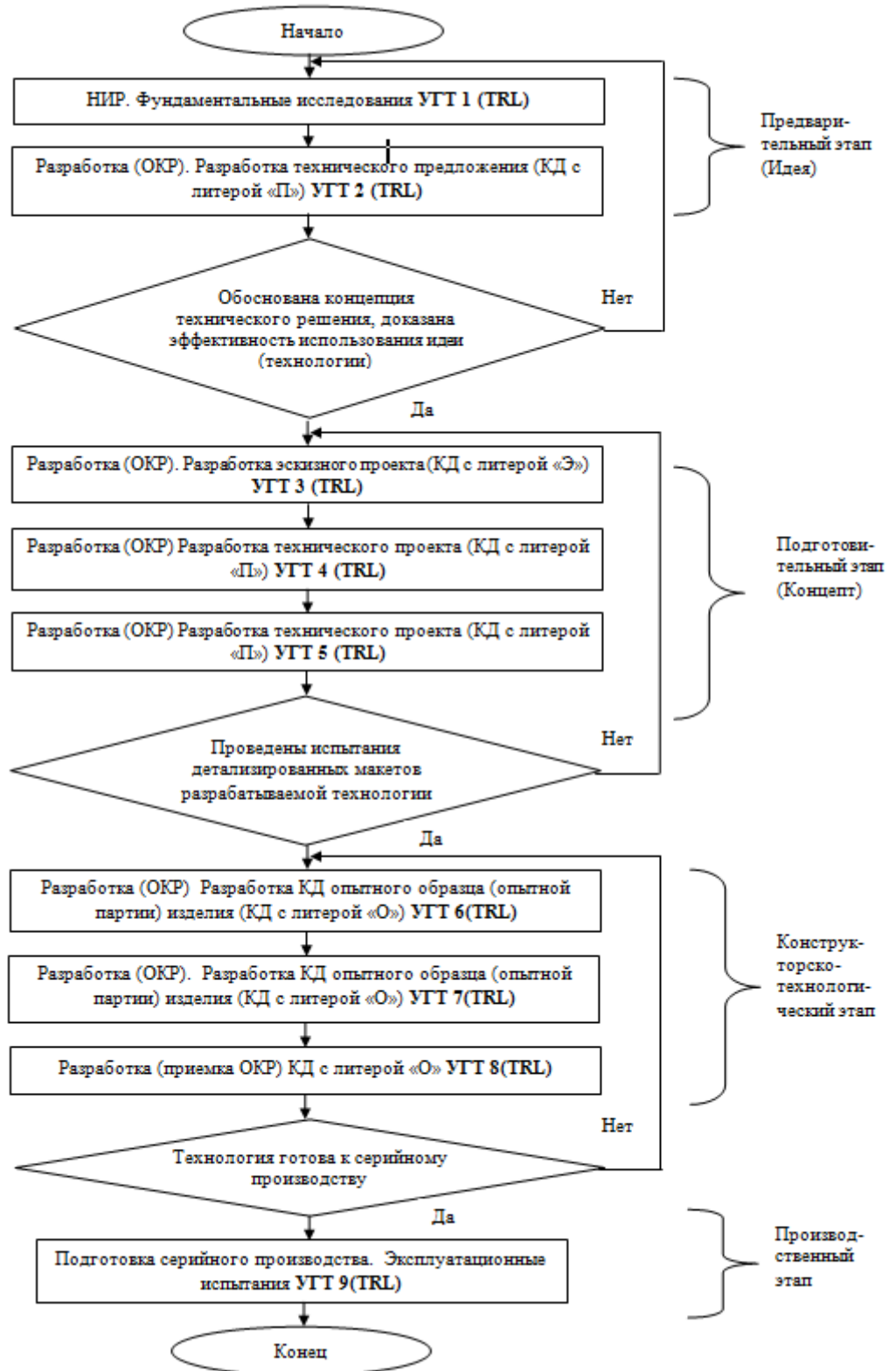


Рисунок 6 – Алгоритм и критерии соответствия технологии конкретному уровню готовности на основе стандартизации

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:

$$\hat{Y} = 325621,54 + 44,11 * X1 + 2,87 * X2 + 1,37 * X3 \quad (6)$$

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, X2. 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.

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование дало возможность четко сформулировать главные результаты, достигнутые в области теории, методологии и практического опыта применения инструментов стандартизации при формировании системы инновационного менеджмента предприятия.

В диссертационным исследованием были получены следующие научные результаты: уточнена модель системы инновационного менеджмента (СИМ) с позиций принципов всеобщего управления качеством на базе которой разработаны 3-х мерные блочные интерпретации СИМ в целом и в части результативности и эффективности СИМ с учетом стандартизации; разработана концептуальная модель СИМ мониторинга и анализа технологической готовности инновационного проекта на основе использования стандартов, сформирована иерархия показателей готовности инновационного проекта и нечетко-множественная оценка готовности инновационного проекта по стандартной шкале уровня технологической готовности; разработан алгоритм и критерии соответствия технологической готовности инновационного проекта на основе стандартизации; разработана прогностическая линейная модель влияния характеристик инновационной деятельности на экономические результаты работы предприятия.

Общим итогом проведенного диссертационного исследования явилась разработка концептуальных основ применения стандартизации для совершенствования процесса инновационного развития на базе предложенных модели СИМ и методических разработок по оценке результативности и эффективности инновационного развития предприятий на основе стандартизации.

IV. ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

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

1. Хадиева, А. Т. Бережливый подход к вовлечению персонала в процесс совершенствования производства / А. Т. Хадиева, И. И. Антонова, С. А. Антонов, В. С. Антонов, Г. Р. Дмитриева // Казанская наука. – 2013.

– №4. – С.20-23 – 0,4 п.л. / 0,1 п.л.

2. Хадиева, А. Т. Систематизация нормативных документов и документов по стандартизации, применяемых в организациях Российской Федерации / А. Т. Хадиева, И. И. Антонова, В. А. Смирнов // Экономика и управление. – 2016. – № 10 (132). – С. 46-50. – 0,6 п.л. / 0,2 п.л.

3. Хадиева, А. Т. Модель системы стандартизации инновационной деятельности предприятия / А. Т. Хадиева, И. И. Антонова // Компетентность. – 2018. – № 9-10 (160-161). – С. 16-20. – 0,62 п.л. / 0,3 п.л.

4. Хадиева, А. Т. Мониторинг и анализ готовности инновационного проекта / А. Т. Хадиева, И.И. Антонова // Стандарты и качество. – 2020. – № 8 (998). – С. 72-77 – 0,75 п.л. / 0,4 п.л.

5. Хадиева, А. Т. Разработка концептуальной модели оценки готовности основных стадий инновационного проекта / А. Т. Хадиева // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2020. – № 9 том 1 (105). – С. 161-164. – 0,5 п.л. / 0,5 п.л.

6. Хадиева, А. Т. Разработка комплексной модели системы инновационного менеджмента предприятия / А. Т. Хадиева // Вестник экономики, права и социологии. – 2020. – № 3. – С. 47-50. – 0,5 п.л. / 0,5 п.л.

Статьи в профессиональных журналах и научных сборниках

7. Хадиева, А. Т. Практико-ориентированное обучение как элемент интеграции производства, образования и науки / А. Т. Хадиева, И. И. Антонова, С. А. Антонов, Г. Р. Дмитриева, В. С. Антонов // Развитие социального партнерства: проблемы и задачи на современном этапе. Материалы международной научно-практической конференции. Нижнекамск, 19 апреля 2013г. / Отв. ред. И.З. Гафиятов. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2013. – 5-7. – 0,3 п.л. / 0,05 п.л.

8. Хадиева, А. Т. Качество жизни – возможность самореализации / А. Т. Хадиева, А. П. Дмитриева // Эффективные системы менеджмента – стратегии успеха: материалы IV международного научно-практического форума, 20-22 ноября 2014 г. – Казань: Изд-во «Познание» Институт экономики, управления и права (г. Казань), 2014. Т. 1. № 4. С. 86-87 – 0,12 п.л. / 0,05 п.л.

9. Хадиева, А. Т. Научно-технологическое развитие Республики Татарстан: проблемы и перспективы / А. Т. Хадиева, И. И. Антонова // В сборнике: международный молодежный симпозиум по управлению, экономике и финансам. Сборник научных статей. Институт управления, экономики и финансов КФУ. 2016. С. 268-270. – 0,2 п.л. / 0,1 п.л.

10. Хадиева, А. Т. Повышение эффективности системы дополнительного школьного образования с использованием информационных технологий / А. Т. Хадиева, Р. Г. Насырова,

И. И. Антонова, Д. В. Погодин // Эффективные системы менеджмента - гарантии устойчивого развития: материалы V международного научно-практического форума, 25-27 февраля 2016 г. Част I / под редакцией доц. И.И.Антоновой. – Казань: Изд-во «Познание» Институт экономики, управления и права (г. Казань). 2016. С. 147-200 – 0,42 п.л. / 0,1 п.л.

11. 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. – 0,3 п.л. / 0,1 п.л.

12. Хадиева, А. Т. Обзор стандартов в области инновационного менеджмента / А. Т. Хадиева, И. И. Антонова // 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. – 0,25 п.л. / 0,1 п.л.

13. Хадиева, А. Т. Разработка методики оценки и управления экологической эффективности электроэнергетического предприятия / А.Т. Хадиева, И. И. Антонова, В. А. Смирнов // 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. – 0,3 п.л. / 0,1 п.л.

14. Хадиева, А. Т. Компьютерные технологии в преподавании базовых дисциплин вуза / А. Т. Хадиева, Р. Г. Насырова, Г. Г. Шагеева // В сборнике: Эффективные системы менеджмента: качество, инновации, устойчивое развитие. Материалы VI Международного научно-практического форума. Под редакцией И.И. Антоновой. 2017. С. 286-289. – 0,25 п.л. / 0,1 п.л.

15. Хадиева, А. Т. Проблемы оценки и управление рисками в системе экологического менеджмента / А. Т. Хадиева, В. А. Смирнов, Г. Р. Дмитриева, 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. – 0,31 п.л. / 0,1 п.л.

16. Хадиева, А. Т. Повышение качества практической подготовки кадров в условиях инновационного развития производства / А. Т. Хадиева, Р. Г. Насырова, С. А. Антонов // В сборнике: научно-технический прогресс как фактор развития современной цивилизации. Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. 2017. С. 152-156. – 0,31 п.л. / 0,1 п.л.

17. Хадиева, А. Т. Инновации и инновационное развитие предприятия / А. Т. Хадиева, И. И. Антонова // В сборнике: Российская экономика в условиях новых вызовов. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва». 2018. С. 13-16. – 0,25 п.л. / 0,1 п.л.

18. Хадиева, А. Т. Разработка модели системы стандартизации инновационной деятельности (СИД) предприятия / А. Т. Хадиева, И. И. Антонова // 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. – 0,3 п.л. / 0,1 п.л.

19. Хадиева, А. Т. Анализ рисков системы менеджмента качества вуза / А. Т. Хадиева, И. И. Антонова, В. А. Смирнов // В книге: Эффективные системы менеджмента: качество, инновации, образование. Материалы VII международного научно-практического форума. под редакцией И. И. Антоновой. 2018. С. 30-33. – 0,25 п.л. / 0,05 п.л.

20. Хадиева, А. Т. Использование обучающих тренингов для приобретения навыков бережливого производства / А. Т. Хадиева, И. И. Антонова, И. Н. Маслов, Г. Д. Маслова // В сборнике: эффективные системы менеджмента: качество и цифровая трансформация. Материалы VIII международного научно-практического форума. 2019. С. 61-65. – 0,31 п.л./ 0,05 п.л.

21. Хадиева, А. Т. Актуальные вопросы формирования модели системы стандартизации инновационной деятельности (СИД) предприятия / А. Т. Хадиева, И. И. Антонова // В сборнике: эффективные системы менеджмента: качество и цифровая трансформация. Материалы VIII международного научно-практического форума. 2019. С. 55-61. – 0,43 п.л. / 0,2 п.л.

22. Хадиева, А. Т. О роли инновационной деятельности / А. Т. Хадиева, И. И. Антонова // 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. – 0,3 п.л. / 0,15 п.л.

23. Хадиева, А. Т. Основные элементы системы управления инновационной деятельностью предприятия / А. Т. Хадиева, И. И. Антонова // 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. – 0,2 п.л. / 0,1 п.л.