

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

На правах рукописи

Солдатов Виталий Александрович

**ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ
ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ
СТАНДАРТИЗАЦИИ**

Специальность 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика
(стандартизация и управление качеством продукции)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, профессор
Горбашко Елена Анатольевна

Санкт-Петербург – 2025

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| Глава 1. ОПЕРЕЖАЮЩАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ИННОВАЦИИ. ГЕНЕЗИС ПОНЯТИЙ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ | 11 |
| 1.1. Современные трактовки понятия «инновации» и роль стандартов в инновационном процессе..... | 11 |
| 1.2 Эволюция и современное состояние опережающей стандартизации в Российской Федерации | 25 |
| 1.3. Зарубежный и отечественный опыт предприятий в области управления инновациями..... | 41 |
| Выводы 1 главы..... | 55 |
| Глава 2. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ | 57 |
| 2.1. Опережающая стандартизация в инновационном процессе | 57 |
| 2.2. Формирование модели опережающей стандартизации в отношении инновационной продукции | 73 |
| 2.3 Формирование системы оценки соответствия инновационной продукции на основе опережающей стандартизации | 90 |
| Выводы 2 главы..... | 105 |
| Глава 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ | 108 |
| 3.1 Анализ и обобщение практических подходов к оценке соответствия инновационной продукции (на примере корпоративной системы управления инновациями). | 108 |
| 3.2. Методические рекомендации по созданию системы опережающей стандартизации как базы для оценки соответствия инновационной продукции. | 121 |
| 3.3. Измерение экономической эффективности оценки соответствия требованиям опережающих стандартов..... | 135 |
| Выводы 3 главы..... | 156 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 158 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 163 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы диссертационного исследования. Современные тенденции развития российской экономики характеризуются актуализацией и развитием направлений обеспечения технологического суверенитета страны, среди которых важная роль отводится разработке и производству инновационной продукции. Это подтверждается как утвержденной научно-технологической стратегией развития страны, так и системой федерального нормативного регулирования процессов инновационного развития госкорпораций и компаний с государственным участием. Создавшиеся условия обуславливают возрастание требований к качеству управления инновационными процессами (внедрения инновационной продукции) в компаниях различных отраслей и сфер экономики, в том числе и энергетических.

Однако инновации не могут развиваться вне нормативного регулирования, в том числе в области стандартизации и оценки соответствия. Более чем столетняя история стандартизации убедительно свидетельствует, что стандарты являются важным фактором производственного процесса - они способствуют повышению конкурентоспособности и, как следствие, развитию новых технологий. Более того, развитие стандартизации делает инновационный процесс управляемым, давая возможность планирования и оценки достижений. Воплощая в себе наилучшие решения стандарты тем самым обеспечивают их доступность, содействуя развитию производства инновационной продукции.

Как показывает опыт развития и применения стандартов в инновационной сфере, стандарты могут предшествовать инновациям, заранее устанавливая критерии для проектирования и эксплуатационные характеристики. И в то же время инновация может стать основой для нового стандарта.

Следует отметить, что в настоящее время применение стандартов, как драйверов инновационного развития Российской Федерации, сталкивается с рядом серьезных трудностей, к числу которых можно отнести низкую степень обновления национальных стандартов, отсутствие четкой программы по развитию стандартов в целом и опережающих стандартов, в частности.

Степень разработанности научной проблемы. Вопросы применения стандартизации, в том числе в целях повышения качества управления в различных сферах деятельности предприятия, а также развитие системы оценки соответствия продукции рассматривались в трудах как российских, так и зарубежных ученых Адлера Ю.П., Антоновой И.И., Белобрагина В.Я., Бойцова В.В., Горбашко Е.А., Гастева А.К., Гличева А.В., Деминга У.Э., Джурана Д.М., Зворыкиной Т.И., Конти Т., Кузьминой С.Н., Окрепилова В.В., Салимовой Т.А., Сегеци Г.Д., Семенова В.П., Хадиевой А.Т., Шухарта У.Э. и др.

Вопросы качества, в том числе и качества продукции нашли свое отражение в трудах Аронова И.З., Абакумовой Ж.В., Бесфамильной Л.В., Блинова Ф.П., Версана В.Г., Войтоловского В.Н., Исаева Л.К., Исикавы И., Львова Д.С., Никифорова А.Д., и других.

Исследования в области инноваций активно продолжали вестись с момента формирования теоретических основ Й. Шумпетером. Среди исследователей можно назвать Аганбегяна А.Г., Алексева А.А., Глазьева С.Ю., Година Б., Даманпура Ф., Доси Дж., Завлина П.Н., Карлика А.Е., Окрепилова В.В., Роговой Е.М., Цветкова А.Н., Чесбро Г., и других. Вопросы методологии оценки инновационной деятельности предприятий освещались в работах Алексева С.А., Абрамова Г.А., Веселовского М.Я., Волкова В.И., Гайдука В.И., Прокофьева К.Ю. и других.

Проведенный анализ указанных источников позволяет сделать вывод о том, что вопросы развития стандартов, в том числе устанавливающих требования к инновационной продукции, представляются недостаточно

разработанными. Требуется решение ряда вопросов, связанных с опережающей стандартизацией, поскольку только в таком случае процесс оценки соответствия инновационной продукции может быть выполнен должным образом, а сама оценка будет объективной, точной и достоверной. Недостаточная разработка указанных проблем и их важность для вопросов инновационного развития регионов и всей страны определяют актуальность темы, цели и задач исследования.

Целью диссертационной работы является формирование методических основ системы оценки соответствия инновационной продукции и практических рекомендаций по ее созданию на основе опережающей стандартизации.

Поставленная цель определила последовательность следующих **задач**:

- Исследовать особенности современного состояния стандартизации, в том числе опережающей стандартизации, и сформировать методические основы для создания нормативной базы современной системы оценки соответствия инновационной продукции;
- Сформировать алгоритм разработки комплекса опережающих стандартов организации, определяющих требования к инновационной продукции и оценке ее свойств с целью выпуска в обращение,
- Исследовать системы оценки соответствия инновационной продукции и определить особенности ее функционирования в национальной экономике;
- Определить направления совершенствования инструментов автоматизации процесса разработки и актуализации документов по стандартизации и разработать программно-целевой комплекс по созданию единого пространства в сфере оценки соответствия,
- Сформировать концептуальные основы развития «экосистемы» в сфере оценки соответствия инновационной продукции,

- Разработать рекомендации по созданию на предприятиях системы опережающей стандартизации, направленные на обеспечение конкурентоспособности создаваемой продукции.

Объектом исследования является система оценки соответствия продукции, признанной инновационной, требованиям опережающих стандартов.

Предметом исследования являются теоретические, методические подходы и механизмы формирования системы оценки соответствия инновационной продукции на основе опережающей стандартизации.

Теоретическую и методологическую основу диссертационного исследования составляют работы ведущих российских и зарубежных ученых и экспертов в сфере стандартизации, оценки соответствия и развития инноваций.

Диссертационная работа базируется на общеметодологических принципах системного подхода. Также использованы проектный и программно-целевой подходы, статистический и контент – анализы, диалектический метод, позволяющий исследовать развитие системы (предприятия) в ее взаимодействии с окружением. В качестве теоретических методов исследования применены такие, как анализ, сравнение, конкретизация, обобщение, формализация, моделирование и индукция, а также методология научных теорий, анализ систем знаний, постановка проблем и построение гипотез. В качестве практических методов исследования автором были применены сбор и обобщение данных, анализ структуры и результатов деятельности российских энергетических компаний.

Информационная база исследования сформирована на основе изучения библиографической и реферативной базы данных Scopus, поисковой платформы Web of Science, научной электронной библиотеки eLibrary.Ru, интернет-сайтов организаций и компаний и других электронных данных.

Нормативной и информационной базой исследования стали нормативные акты Российской Федерации – Указы Президента РФ,

Постановления Правительства РФ, документы министерств и ведомств РФ, ряда ведущих энергетических компаний РФ.

Обоснованность результатов диссертационного исследования определяется результатом анализа общепризнанных теоретических и практических разработок известных российских и зарубежных ученых в области стандартизации, опубликованных в открытых источниках.

Достоверность результатов исследования подтверждается результатами деятельности российских энергетических компаний. Показатели, полученные в ходе исследования, базируются на публикациях автора в ведущих рецензируемых научных изданиях основных результатов исследования.

Соответствие диссертации Паспорту научной специальности. Область исследования соответствует следующим пунктам Паспорта специальностей ВАК 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (стандартизация и управление качеством продукции): п. 12.3. Стандартизация, оценка соответствия и информационное обеспечение в системе технического регулирования и управления качеством продукции, п. 12.7. Организационно-экономические проблемы формирования и мониторинга систем управления качеством на предприятии (в организации), п. 12.10 Организационно-экономические аспекты совершенствования инструментария обеспечения качества продукции.

Научная новизна результатов исследования заключается в развитии теоретических основ и методических подходов к формированию системы оценки соответствия инновационной продукции посредством создания авторской модели опережающей стандартизации и разработке рекомендаций по организации работ в области опережающей стандартизации на уровне предприятия.

Наиболее существенные результаты исследования, обладающие научной новизной и полученные лично соискателем.

1. Определены особенности современного состояния стандартизации, в том числе опережающей стандартизации, и разработана модель опережающей стандартизации, основанная на принципах менеджмента инноваций, целевая функция которой позволяет определять как количественную, так и качественную характеристику стандартизации на предприятии, в том числе концептуальные направления стандартизации согласованные со стратегией развития предприятия, а также количество стандартов, которые необходимо разработать в рамках выделенных направлений и определенного временного периода.

2. Предложен алгоритм разработки опережающих стандартов организации, определяющих требования к инновационной продукции и оценке ее свойств, основанный на принципах и подходах менеджмента инноваций. Алгоритм позволяет учитывать рыночные потребности к уровню качества и безопасности продукции на всех этапах жизненного цикла ее создания.

3. Обоснованы направления совершенствования инструментов автоматизации процесса разработки и актуализации документов по стандартизации и предложена авторская разработка программно-целевого комплекса по созданию единого пространства в сфере оценки соответствия, способная обеспечить предприятиям автоматизацию процессов оценки соответствия, обеспечить прослеживаемость и прозрачность всех этапов работ, осуществляемых в рамках процедуры допуска продукции на рынок, а также унификацию нормативной базы

4. Сформулированы экономические преимущества опережающей стандартизации при планировании выпуска продукции в обращении в части сокращения затрат предприятия, связанных с необходимостью обеспечения соответствия выпускаемой продукции всем обязательным требованиям безопасности и качества, и позволяющие предприятиям учитывать возможное развитие (ужесточение) обязательных требований к продукции еще на этапе ее проектирования. Разработан методический подход к оценке экономической

целесообразности проведения работ по оценке соответствия опережающим требованиям.

5. Разработаны рекомендации по созданию на предприятиях системы опережающей стандартизации, определяющие возможность учитывать требования к показателям качества на стадии проектирования, что позволит обеспечить конкурентоспособность создаваемой продукции на основе повышения качества и снижения цены.

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что опережающая стандартизация может быть применима к инновационной продукции для оценки ее свойств, в первую очередь – ее безопасности. Обоснован принцип и подходы к созданию модели опережающей стандартизации. Данная модель обладает универсальностью и пригодна для различных отраслей экономики. При этом она базируется на использовании международных стандартов и, соответственно, дает возможность предприятиям применять апробированные международные практики.

Практическая значимость диссертационного исследования состоит в предложенной автором модели создания комплекса стандартов предприятия для оценки свойств инновационной продукции, который в достаточной степени может практически применяться на предприятиях различных отраслей и сфер экономики.

Апробация диссертационной работы. Результаты и выводы исследования получили одобрение в докладах и выступлениях автора в ходе проведения конференций и рабочих совещаний по вопросам, стандартизации и оценки соответствия, в том числе в рамках Научно-практической конференции «Стандартизация – траектория науки», состоявшейся в рамках программы Международного технологического форума «Российская неделя стандартизации» (09 октября 2024 г., Санкт-Петербург), V Международной научно-практической конференции «Национальные концепции качества: Роль

качества в стратегиях социально-экономического развития в новом мире» (18-22 октября 2024 г., Санкт-Петербург).

Публикации по теме диссертации. По материалам исследования опубликовано 5 статей в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации. Объем публикаций 3,52 п.л., в том числе, личный вклад автора – 2,78 п.л.

Структура диссертационной работы разработана в соответствии с поставленной целью и задачами исследования. Работа состоит из введения, трех глав, заключения и библиографического списка.

ГЛАВА 1. ОПЕРЕЖАЮЩАЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ИННОВАЦИИ.

ГЕНЕЗИС ПОНЯТИЙ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

1.1. Современные трактовки понятия «инновации» и роль стандартов в инновационном

Возрастающий сегодня повышенный интерес международных организаций к устойчивому развитию как к безальтернативному пути движения цивилизации заставляет сегодня обращать более пристальное внимание на инновации, поскольку именно они являются основной движущей силой интенсивного развития, то есть развития, ориентированного на постоянное повышение качества как одного из важнейших условий обеспечения устойчивости.

В связи с чем для целей проведения исследования, результаты которого представлены в настоящей работе, автору необходимо было определить содержание понятий «инновация», «инновационная продукция», «инновационная деятельность».

Анализ нормативно-регуляторной среды, состоящей в том числе из нормативных правовых актов и рекомендаций федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации, показал, что понятие «инновация» сегодня имеет несколько определений.

Например, Концепция [1] определяет инновацию как нововведение в области техники, технологии, организации труда или управления, основанное на использовании достижений науки и передового опыта, обеспечивающее качественное повышение эффективности производственной системы или качества продукции. При этом Закон [2] определяет инновацию как введенный в употребление новый или значительно улучшенный продукт (товар, услуга) или процесс, новый метод продаж или новый организационный метод в деловой практике, организации рабочих мест или во внешних связях.

С научной точки зрения В.В. Окрепилов [3], говоря об инновациях, подчеркивает их коммерческую направленность, поскольку они позволяют автору получать дополнительную ценность при ее распространении

(коммерческом или ином использовании). В связи с чем, инновации не могут быть отнесены к категории постоянных улучшений, а скорее являются разовыми действиями.

Таким образом появляется такое понятие как «инновационная продукция». А именно – инновационная продукция (товары, работы, услуги) является результатом инновационной деятельности, который предназначен для реализации [4].

Однако, существуют и другие трактовки этого понятия, в основе которых заложен, непосредственно, эффект от внедрения инновационной продукции.

Например, согласно мнению Минэкономразвития России [5] инновационная продукция – продукция, применение которой заказчиком обеспечивает существенное повышение эффективности решения производственных и иных задач заказчика за счет:

новых или существенно измененных свойств продукции;

применения при производстве продукции новых или измененных материалов, оборудования, технологий;

производственных и организационных процессов, существенно снижающих стоимость такой продукции.

Инновационная же деятельность определяется как выполнение работ и (или) оказание услуг, направленных на: создание и организацию производства принципиально новой или с новыми потребительскими свойствами продукции (товаров, работ, услуг); создание и применение новых или модернизацию существующих способов (технологий) ее производства, распространения и использования; применение структурных, финансово-экономических, кадровых, информационных и иных инноваций (нововведений) при выпуске и сбыте продукции (товаров, работ, услуг), обеспечивающих экономию затрат или создающих условия для такой экономии [6].

Таким образом, инновационная деятельность – это процесс создания, освоения и распространения инноваций, в результате чего создается некоторая

продукция, обеспечивающая развитие, конкурентные преимущества и являющаяся источником дохода.

Анализ нормативно-правовой базы показал также, что можно выделить характеристики такой продукции, то есть критерии, по которым ее можно отнести к инновационной (высокотехнологичной) [7]. А именно, к высокотехнологичной продукции для целей формирования плана закупки такой продукции следует относить товары, работы и услуги, соответствующие одновременно двум следующим критериям:

- Критерий экономической эффективности, который характеризуется одним из следующих признаков:

а) совокупная стоимость владения товаром (прогнозируемая) в заданном периоде эксплуатации товара ниже совокупной стоимости владения товаром в заданном периоде эксплуатации товара, ранее применявшегося Заказчиком, либо соответствует уровню, приемлемому для Заказчика, если аналогичный товар ранее не применялся Заказчиком;

б) применение товара (выполнение работ, оказание услуг) обеспечивает снижение затрат на достижение целевого эффекта, требуемого Заказчику, относительно затрат на достижение этого целевого эффекта без применения таких товаров (работ, услуг);

- Критерий использования при производстве продукции сложных технологий, который характеризуется совокупностью следующих признаков, указанных в подпунктах «а» – «е» настоящего пункта:

а) товар изготавливается, работа выполняется, услуга оказывается с использованием технологий и (или) техники, соответствующих приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и (или) перечню критических технологий Российской Федерации, утвержденных Указом Президента Российской Федерации от 07.07.2011 № 899, а также стратегическим целям развития отраслей топливно-энергетического комплекса, определенным документами стратегического планирования;

б) товар изготавливается, работа выполняется, услуга оказывается организациями высокотехнологичных и наукоемких отраслей;

в) товар изготавливается, работа выполняется, услуга оказывается с использованием новейших образцов технологического оборудования, технологических процессов и технологий;

г) товар изготавливается, работа выполняется, услуга оказывается с участием высококвалифицированного персонала;

д) товар изготавливается, работа выполняется, услуга оказывается с использованием результатов интеллектуальной деятельности, которым предоставляется правовая охрана (интеллектуальной собственности);

е) применение товара (выполнение работ, оказание услуг) обеспечивает превышение одного или нескольких основных параметров или технических характеристик продукции лучших отечественных и (или) зарубежных образцов по сравнению с существующими аналогами за счет:

- улучшения основных функциональных характеристик оборудования;
- повышения надежности (срока эксплуатации) технических систем и оборудования;

- уменьшения числа отказов и аварий;

- увеличения срока эксплуатации;

- снижения стоимости жизненного цикла продукции (объектов), включающей стоимость приобретения, эксплуатации и утилизации продукции;

- увеличения продолжительности жизненного цикла продукции;

- улучшения экологических характеристик продукции, в том числе в части сокращения объема выбросов парниковых газов, утилизации продукции и отходов производства;

- улучшения потребительских свойств товара по сравнению с применяющимися в отраслях топливно-энергетического комплекса техническими решениями;

- повышения уровня безопасности;

- снижение производственного травматизма;
- улучшение условий труда;
- применения при производстве продукции новых или измененных материалов, оборудования и технологий, включая аддитивные технологии и нано технологии;
- использования впервые (в том числе в организации) внедренных результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ.

Таким образом можно говорить о том, что, если предлагаемый продавцом товар соответствует этим критериям, он является инновационным. Следовательно, продавец осуществляет инновационную деятельность (инновационный процесс).

На основании литературы [8] и [9] можно построить обобщенную схему данного процесса (рисунок 1), то есть некоторые этапы, при прохождении которых инновация создается и практически реализуется.

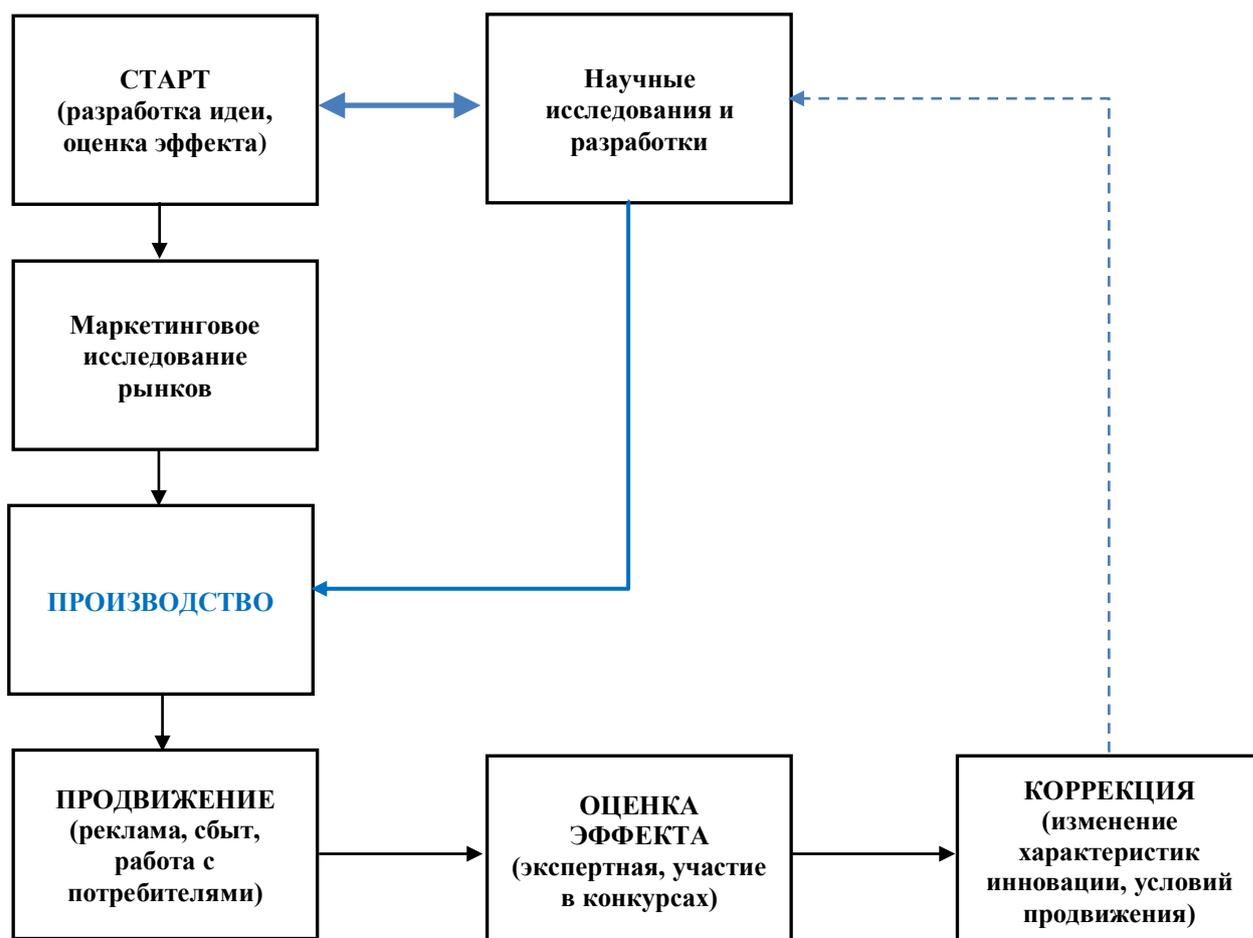


Рисунок 1 – Обобщенная схема инновационного процесса

Коммерческий характер инновационной продукции обуславливает разделение этой схемы на две логические части. В первой – продукция разрабатывается и материализуется (в виде изделия, услуги, документа), а во второй – собственно и происходит коммерциализация, то есть продажа. Для этого проводится как предварительный анализ рынков с целью выявления потребностей, так и последующее продвижение инноваций и расширение сбыта.

Неотъемлемой частью инновационного процесса являются научные исследования и разработки, так как именно наука является «питательной средой» инноваций. Они могут проводиться в самостоятельных научных учреждениях, так и в организации – производителе инновации.

Рассмотрим теперь данную схему с позиций стандартизации.

Вполне очевидным представляется, что стандарты в данной схеме вполне применимы уже на этапе продвижения, поскольку именно стандарты

позволяют предоставить потребителю ясные, неопровержимые доказательства как безопасности новой продукции, так и ее преимуществ. Более того, такие доказательства могут быть подтверждены и в ходе процедуры независимой оценки соответствия.

Таким образом, стандартизация оказывает содействие передаче сведений об инновационном продукте до всех заинтересованных лиц, выступая не только в роли нормативного документа, но и также в качестве драйвера продвижения инноваций в общество. Что, в свою очередь, позволяет сконцентрировать особое внимание на более значимых инновационных проектах, определяя общее направление развития инноваций.

Вполне очевидно, что инновационные продукты не могут существовать без разработки и применения документов по стандартизации. Поскольку отсутствие соответствующих требований может являться барьером для внедрения новых технологий испытания, организовать промышленное, а затем и серийное производство, оценить соответствие продукции (либо услуги) установленным требованиям с целью допуска на рынок. Стандарты способствуют успешному переходу от идеи к ее воплощению и внедрению нового продукта, сокращая путь инновации к потребителю.

На этот аспект обращено внимание в фундаментальном исследовании Х.В. Ван Вреса [10], в котором отмечено, что стандартизация, кроме всего прочего, обеспечивает бизнесу:

- стратегическое и техническое влияние;
- увеличение доли рынка и доступ на новые рынки;
- информированность и ранний доступ к информации.

Стандарты способствуют повышению эффективности ведения бизнеса путем:

- установления для широкого использования на практике наилучших доступных технологий;
- совершенствования производственного процесса, повышения производительности труда, снижения расходов на производство продукции;

- сокращения объема ресурсов предприятий, направляемых на создание и производство инновационной продукции;
- обеспечения единого подхода к оценке соответствия продукции, что снижает затраты предприятий на проведение испытаний инновационной продукции.

Впервые на эти возможности применения стандартов обратил внимание один из первых теоретиков институционализма и организации производства Торстейн Веблен в 1904 году: «То, что не является полностью стандартизованным, требует слишком большой смекалки, вдумчивости и сознательности и поэтому непригодно для экономического применения».

Таким образом, можно отметить, что стандартизация является важным аспектом широкого и активного применения инноваций на практике. Стандарты помогают идеям и изобретениям становиться реальными инновациями, то есть внедряться в промышленность. В этом случае задача стандартизации заключается в выявлении лучших продуктов или практик, в том числе путем национального и международного бенчмаркинга, и разработке на их основе соответствующих стандартов, которые характеризуются своей инновационностью.

Поэтому особенностью современной стандартизации является то, что стандарты содействуют распространению инновационных решений, именно инновационных, а не рутинных, традиционных. Только благодаря стандартизации доступ к инновациям открывается миллионам потребителей. Стандартизация делает знания об инновационных технологиях прозрачными и общедоступными.

Стандарты представляются уникальным индикатором для диффузии новых знания в силу следующих свойств: в отличие от патентов стандарты не подпадают, как правило, под действие патентного права, и, как следствие, могут приобретаться всеми предприятиями за незначительную плату для покрытия издержек процесса стандартизации, которые возникают в некоммерческих организациях. Стандарты – это документы, разрабатываемые

экспертами на основе достижения консенсуса в различных рабочих комитетах по стандартизации. Специалисты из реальной экономики приносят с собой в рабочие комитеты по стандартизации актуальные технологические знания со своих предприятий.

Внутрипроизводственные знания дополняются знаниями представителей из сферы науки и экспертов из других специализированных областей – например, представителей организаций по защите прав потребителей и охране труда. Возникают нормативные документы, которые отличает высокая мера концентрации технологического знания в кодифицированном виде. Нормативные документы учитываются в эмпирическом анализе в качестве инвентарной единицы, т.е. вновь разработанные документы увеличивают, а отозванные документы уменьшают количество документов в наличном фонде. Это предположение реалистично, поскольку система стандартов постоянно подвергается ревизии на единообразие для того, чтобы исключить дублирование и параллельное существование противоречивых документов.

Фактически в этом плане стандартизацию и стандарты можно рассматривать как один из каналов диффузии инноваций в рамках модели распространения инноваций, предложенной Э. Роджерсом (Everett Rogers) [11].

Таким образом, стандартизация инновационной продукции способствует коммерциализации идей, успешному продвижению продукции на рынок и является важным каналом диффузии инноваций, основанным на многолетнем опыте нормирования требований к продукции.

Правовая защита инноваций основана на патентовании. По мнению Валдайцева С.В. [12] патент представляет собой выданное и поддерживаемое (но не гарантируемое) государством монопольное право на любое коммерческое использование предмета патента. В случае изобретений это – монопольное право на применение их в дальнейших оплачиваемых сторонними лицами разработках, на выпуск и продажу продуктов (услуг), в

которых воплощены изобретения, на промышленное использование основанных на изобретениях технологических процессов и пр. Однако патентная защита зачастую не является совершенной. Конкуренты могут осуществить так называемую «повторную (обратную) разработку» (reverse engineering) этих изобретений, подавая заявки на получение аналогичных патентов, в которых описание того же изобретения составляется с отличными от основного патента признаками. Для борьбы с этим может применяться техническая защита, состоящая в физическом предохранении инновационного продукта от разборки и копирования: заливке специальной смолой элементов электронных схем; сокрытии исходных кодов программного обеспечения и т.д. Однако очевидно, что в подавляющем большинстве случаев техническая защита может быть преодолена с помощью затрат, существенно меньших, чем затраты на разработку инновации. Таким образом, правовые и технические системы защиты инноваций могут быть обойдены с помощью разработки параллельных продуктов, основанных на тех же самых базовых принципах, которые сами по себе не могут быть запатентованы.

Однако ситуация меняется в условиях развитой системы стандартизации, построенной на принципах рыночной инициативы, в которой инноватор может на базе своего продукта предложить национальный или международный стандарт. «Стандартизация является также исключительно важной и для индивидуальных участников экономических процессов, так как тот, кто создает стандарты, контролирует рынок... Процесс разработки стандартов с ограниченным согласованием (спецификаций) используется более широко, как средство закрепиться на рынке на раннем этапе и получить решающее преимущество над конкурентами. Промышленные консорциумы и форумы могут быть вовлечены в этот процесс», – подчеркивается в немецкой стратегии стандартизации, принятой DIN [13]. Таким образом, в немецкой стратегии особый акцент делается на необходимости единого информационного поля инновационной деятельности и стандартизации, включающей в себя все заинтересованные стороны. Также подчеркивается и

международный аспект значения опережающей стандартизации в деле закрепления технологического лидерства и обеспечения конкурентоспособности

Не случайно Европейский союз настойчиво и успешно продвигает свои технологии и опыт в другие страны мира через свои процессы стандартизации и участие стран-членов в международной деятельности по стандартизации в рамках Международной организации по стандартизации (ISO), Международной электротехнической комиссии (IEC) и Международного союза электросвязи (ITU). Появляющиеся экономические отрасли с возможностью бурного развития ориентируются на стандарты ISO и IEC. Правительство США озабочено возможностями потери долей рынка, так как конкуренты усиленно работают над созданием стандартов в поддержку своих собственных технологий и методов. В официальном документе Американского национального института по стандартизации ANSI Activities Related to IPR and Standards подчеркивается: «Выгоды и повышающие конкурентоспособность эффекты добровольных стандартов бесспорны... стандартизация запатентованного изобретения может привести к конкурентным преимуществам, стимулировать инновационные исследования и разработки, и сделать интеллектуальную собственность патентодержателя более доступной для потребителей». Ввиду этого в Национальной стратегии стандартизации США [14] еще в 2000 г. выражалась озабоченность недостаточно энергичной стандартизацией американских инновационных технологий.

В английском докладе [15] «Роль стандартизации в поддержке новых технологий в Великобритании» также отмечается вся важность роли стандартизации в развитии инноваций и, как следствие, необходимостью целенаправленного экономического стимулирования данного процесса: «Важность стандартизации растет по мере усиления глобализации коммерции и взаимопроникновения технологий...Стандарты могут распространять инновации и способствовать передаче знаний, но медленные, негибкие, устаревшие или несоответствующие стандарты могут скорее служить

препятствием для инноваций, чем способствовать им. Кроме того, стандарты могут использоваться для создания барьеров в торговле с тем же успехом, как и для их устранения...»

В специальном докладе DIN [16] (2000 г.), который является авторитетным источником оценок макроэкономических выгод стандартизации, подчеркивается:

- конкурентоспособность не может быть достигнута одним только изобретением новшества, но требует его эффективного распространения, и стандартизация играет ключевую роль в этом процессе;
- стандарты обеспечивают позитивный стимул для инноваций.

Наиболее полное исследование роли стандартов в инновационном процессе было проведено Питером Суонном [17]. Рассматривая результаты опросов в Сообществе инновационных исследований (2001 г.) (CIS3) [18] он пришел к следующим результатам (таблице 1).

Таблица 1 – Общие результаты опроса (все респонденты во всех отраслях согласно классификации SIC)

| Стандарты: | Не ограничивают инновации | Действительно ограничивают инновации |
|---|---------------------------|--------------------------------------|
| не дают никакой информации для инновационной деятельности | 29,7% | 17,8% |
| дают некоторую информацию | 13,3% | 39,2% |

То есть если стандарты не предоставляют информации (ряд 1), то более вероятно, что они не ограничивают инновации, но, если они действительно предоставляют информацию (ряд 2), тогда более вероятно, что они действительно ограничивают инновационные возможности предприятий. Аналогично, если стандарты не ограничивают инновационные возможности (колонка 1), то более вероятно, что они не содержат информации, но если они действительно ограничивают, то тогда более вероятно, что они действительно содержат информацию. Этот противоречащий априорным предположениям

эмпирический результат может быть объяснен с помощью модели «дерева стандартов».

Кратко данную модель можно описать следующим образом. Стандарты являются частью инфраструктуры, опираясь на которую развивается «куст» новых продуктов и услуг. В частности, большое число инноваций, вносящих небольшие изменения, расходится непосредственно от базисной точки прорывной инновации. Но при отсутствии «закрепления» магистральных направлений улучшения («ветвей», представленных стандартами) инновации остаются незначительными, улучшающими, и не продвигаются вперед. Если же каждое основное направление развития базисной инновации защищено патентом, то вместо единой «кроны» появляется несколько ветвей инноваций, мало связанных между собой.

Иными словами, рынок без стандартизации предполагает избыточное количество технологических «ветвей», дающих в результате множество дублирующих друг друга продуктов, и одновременно с этим медленное развитие крупных инноваций. Рынки, основанные на патентах, в зависимости от структуры патентования или предполагают избыточно большое число дублирующих друг друга технологических ветвей, или не достигают нужного продуктового разнообразия. Рынок, основанный на проприетарных стандартах, также не может достичь нужного разнообразия продуктов и услуг.

Таким образом, оптимальным с институциональной точки зрения является состояние инновационного рынка, регулируемого открытыми общедоступными стандартами: в этом случае каждая базовая «ветвь» открыта для всех производителей, что позволяет осуществлять быстрый переток ресурсов на наиболее перспективные и востребованные направления инновационного роста, не имея препятствий от патентных прав или монопольного влияния владельца проприетарного стандарта.

При этом чрезмерная свобода и чрезмерная зарегулированность рынка одинаково далеки от эффективности: свобода от стандартов приводит к дублированию мелких инноваций, распыляющих силы участников рынка и не

позволяющих задействовать сетевые эффекты и эффекты масштаба для внедрения прорывных инноваций, а чрезмерная зарегулированность не может обеспечить продуктового разнообразия. Поэтому необходим баланс между стадиями свободного инновационного развития и стадиями стандартизации наиболее удачных направлений инноваций на основе открытых стандартов, принимаемых на основе консенсуса.

Следует добавить, что продуктовые и процессные инноваторы, предприятия с долгосрочными инновационными операциями и предприятия, участвующие в инновационных альянсах, указывали на большую роль стандартов как источника информации. Кроме того, предприятия с высоким процентом ученых и инженеров среди их сотрудников, более вероятно, сочтут стандарты важным источником информации для инноваций.

Стоит отметить, что когда основной рынок для предприятия является местным или региональным, тогда предприятия с большей вероятностью заявляют, что стандарты ограничивают инновации, так как таким предприятиям стандарты возможно и не нужны для обеспечения их местной/региональной конкурентоспособности. Однако если речь идет о предприятиях, действующих на национальных и международных рынках, то их конкурентоспособность зависит от их соответствия надлежащим стандартам. То есть, они не считают в большинстве своем, что стандарты ограничивают инновации.

Также предприятия, инновации которых не ограничиваются отсутствием технических знаний, не будут ограничены также и стандартами, в то время как те, которые ограничиваются отсутствием технических знаний, будут также ограничены стандартами. Таким образом, предприятия с более высокими техническими компетенциями могут проще вписываться в ограничения, накладываемые стандартом

Очевидным является и то обстоятельство, что оценка эффекта инноваций (инновационной продукции) не может быть эффективной без применения стандартов, которые устанавливают единые «правила игры»,

принимаемые всеми сторонами. К сожалению, сейчас такие возможности серьезно ограничены, поскольку в ряде случаев (особенно при выпуске принципиально новой продукции) такие стандарты просто отсутствуют. Это вынуждает производителей использовать либо какие-то аналоги (что снижает ценность доказательств и чревато репутационными потерями), либо ждать выхода стандартов, то есть терять время.

Как гласит один из принципов теории управления - *управление высокого качества отличается тем, что предупреждает проблемы, а не устраняет их*. Опережающая стандартизация полностью соответствует этому принципу, поскольку ее основной объект именно инновационная продукция, требования к которой лучше всего устанавливать заранее.

Таким образом, можно сделать вывод, что стандартизация как инструмент управления является основой для инновационного развития любого предприятия и анализа, проведенные в том числе зарубежными компаниями, это доказали. Поскольку инновации предусматривают, как правило, развитие известных знаний, а их результаты закреплены стандартами, закономерным становится тот факт, что решения, закрепленные стандартами, являются основой для внедрения инноваций.

В следующем разделе мы рассмотрим современное состояние опережающей стандартизации в Российской Федерации.

1.2 Эволюция и современное состояние опережающей стандартизации в Российской Федерации

К настоящему моменту стандартизация насчитывает чуть более 100 лет. Несмотря на столь короткий срок она из сугубо технической преобразилась в экономическую дисциплину, от развития которой зависит практически каждый процесс финансово-хозяйственной деятельности и жизнедеятельности человека. В современных стандартах закрепляются лучшие технические решения. Тем самым стандарты облегчают доступ к новым знаниям, что закономерно приводит к общему подъему технического уровня в промышленности и дальнейшему развитию социальной сферы.

Однако следует отметить одну существенную черту. Стандарты являются результатом наилучших практик и решений в промышленности, то есть они вторичны по сравнению с научно-техническим прогрессом. Инновация сначала разрабатывается, потом стандартизируется. С точки зрения управления, это негативная тенденция, поскольку в таком случае невозможно спрогнозировать социально-экономическое развитие.

Иными словами, прогрессивные изменения, например, в промышленности могут быть следствием как новых стандартов, так и инноваций (рисунок 2). При этом развитие инновационной продукции зачастую настолько опережает время, что требования к ней не могут быть зафиксированы в стандартах или предварительных стандартах. То есть, не могут быть сформулированы «правила применения» инноваций, что влечет за собой рост рисков и негативных последствий.

Как уже было сказано, задачей опережающей стандартизации является предоставление промышленности и другим сферам своеобразной «инструкции по эксплуатации» инноваций, дав четкие и ясные правила применения инноваций и оценки рисков с ними связанных.

Как показало развитие науки и техники, опережающие стандарты порой существенно ускоряют прогресс. Например, в США стандарты на цветное телевидение были разработаны раньше начала производства цветных телевизоров. Другой пример - международный стандарт на компакт-диск был утвержден раньше начала производства диска.

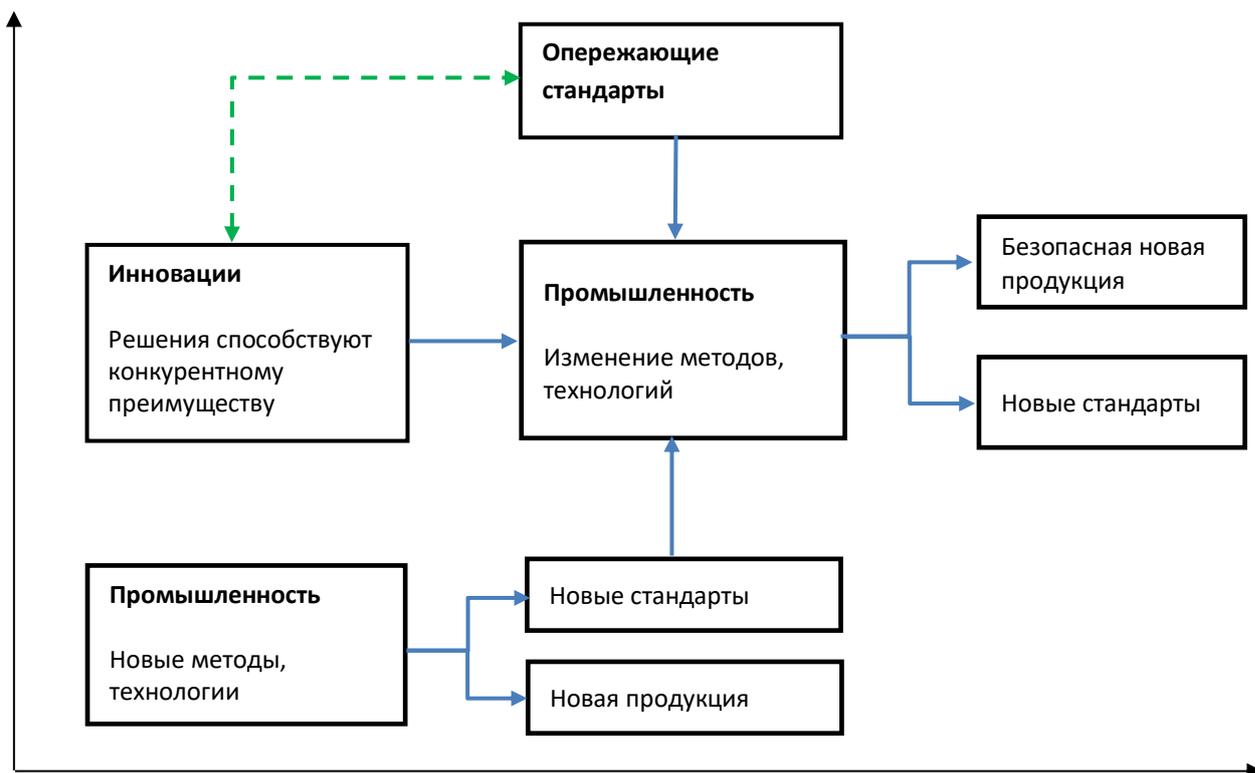


Рисунок 2 – Причины появления новых стандартов и новых опережающих стандартов

Исходя из этого опережающая стандартизация – это стандартизация на основе прогнозов и сценариев, которая заключается в развитии существующих стандартов. Развитие нацелено на повышение норм и требований к тем объектам стандартизации, которые должны стать актуальными в будущем.

Поэтому говоря об опережающей стандартизации, нельзя делать упор на фиксацию существующих норм и требований, поскольку при столь высокой динамике научно-технического прогресса такая фиксация зачастую становится тормозом развития. Принципиальное отличие опережающих стандартов в том, что они нацелены на перспективу (перспективные показатели) с возможными сроками их достижения.

Надо сказать, что термин «опережающая стандартизация» не является чем-то новым. Он появился в нашей стране в конце 1960-х гг. В тот момент возникла необходимость координации и кооперации многих предприятий и научных институтов, создания новых производственных цепочек. Тогда

под опережающей стандартизацией понималось разработка стандартов, в которых устанавливались перспективные показатели. Что давало возможность заблаговременно начинать соответствующую подготовку.

Данное положение было зафиксировано в [19]. Под опережающей стандартизацией понималось установление повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм, требований к объектам стандартизации, которые, согласно прогнозам, будут оптимальными в последующее время.

Наряду с типами и видами продукции, серийное и массовое производство которой освоено, в стандартах должны были быть предусмотрены новые, более прогрессивные нормы и требования, опережающие достигнутый уровень производства с дифференцированными сроками их введения (ступени качества), устанавливаемые на основе обязательного использования проверенных на практике отечественных и зарубежных открытий и изобретений, опубликованных за последние десять лет до утверждения стандарта.

В дальнейшем, при актуализации стандарта, в том числе при переходе к межгосударственной стандартизации, такие положения и соответствующая терминология были исключены из документа.

Сегодня аналогичным целям, определяющим общие принципы создания системы стандартов в отношении продукции и услуг с установлением в них опережающих требований к показателям качества, Автономной некоммерческой организацией «Российская система качества» (Роскачество) разработан национальный стандарт ГОСТ Р 702.0.001–2020 «Российская система качества. Система стандартов. Общие положения».

Стандартом вновь введен термин «опережающая стандартизация». А именно – это стандартизация, устанавливающая повышенные по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм, требований к объектам стандартизации. Основными задачами опережающей стандартизации являются повышение качества продукции и услуг с точки

зрения потребителя и повышение конкурентоспособности продукции отечественного производства.

При этом, стандартом установлено, что опережающие стандарты входят в систему стандартов Российской системы качества.

Исходя из этого можно сделать вывод, что современная опережающая стандартизация включает в себя разработку как отдельных стандартов, так и их комплексов, в которых будут закреплены требования к разрабатываемой продукции, в том числе к комплексам технических устройств. Другим моментом являются ступенчатые показатели, которые предусматривают постепенное повышение требований, установленных в документах по стандартизации.

В качестве такого примера, по мнению автора, являются разработанные в рамках Европейской экономической комиссии ООН экологические стандарты Евро-1, Евро-2, Евро-3, Евро-4, Евро-5, направленные на постепенное повышение требований к автомобильному топливу и вредным выбросам автомобилей.

Также к опережающей стандартизации могут относиться прогрессивные международные стандарты и отдельные национальные стандарты зарубежных стран, применяемые до их принятия в качестве национальных.

Опережающие стандарты могут разрабатываться применительно к конкретному изделию, группе изделий, типоразмерному ряду.

По мнению отечественных экспертов [20], к документам, которые могут входить в категорию опережающих стандартов, могут быть отнесены:

- предварительные стандарты, как результат НИР И ОКР;
- общетехнические стандарты, регламентирующие типовые ряды, параметры, классификацию и терминологию, а также некоторые направления общетехнического характера (статистические методы, эргономика, методы контроля и испытаний и др.)
- общетехнические стандарты по факторам риска;

- стандарты типа общих технических требований и общих технических условий (ОТТ и ОТУ) на группы однородной продукции;

- комплекс общетехнических стандартов, которые обеспечивают эффективность системы менеджмента компании (менеджмент знаний, экологический, энергетический менеджменты, непрерывность бизнеса и т. д.)

При этом необходимо отметить, что уже при самом начале процесса создания инновационного продукта в стандартах необходимо зафиксировать социальные ограничения, регламентирующие исключения или ограничения неблагоприятных воздействий на:

- окружающую среду;
- безопасность, в том числе техногенную;
- мораль и культуру;
- защиту личности.

С другой стороны, в состав документов опережающей стандартизации должны входить стандарты технического плана, устанавливающие требования к новым (разрабатываемым) материалам, средствам и методам измерений, совместимости технических средств, а также терминам и их определениям.

Так, например, в японском прогнозе развития науки и техники до 2030 года в оценку включено около 2 тыс. перспективных научно-технических разработок. Стандарты для каждой из таких тем на первой стадии разработок должны включать, по мнению японских ученых, терминологию, методы испытаний, эксплуатационные свойства, безопасность, материалы [21].

К сожалению, практика национальной стандартизации в Российской Федерации последних 20 лет показывает, что пока не удалось добиться эффективного развития работы «на опережение». За годы нормативного регулирования, действующего с момента отмены обязательности применения стандартов, накопилось достаточное количество проблем, обусловленных в том числе недооценкой самой стандартизации как важной составляющей современной инфраструктуры экономики. Остановимся на важнейших из них.

1. Федеральные органы исполнительной власти, за исключением Минпромторга России, осуществляющего функции в том числе по нормативно-правовому регулированию в области технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений, не приняли необходимых решений по повышению роли стандартизации в зоне их ответственности.

2. В государственных программах Российской Федерации, государственных программах субъектов Российской Федерации, федеральных целевых программах, документах стратегического планирования по-прежнему отсутствуют разделы по стандартизации. Так, из 38 государственных программ [22] только в 4 (юстиция, экономическое развитие и инновационная экономика, развитие энергетики, развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности) содержатся разделы или индикаторы по стандартизации. В большинстве программ, в свою очередь, под стандартами понимается общепринятая практика, а также стандарты, не попадающие под область распространения Закона о стандартизации (например, медицинские и образовательные стандарты). Отсутствуют координирующие центры компетентности и координации работ по стандартизации отдельных секторов экономики.

3. В целом, стандартизации не хватает системности, динамики, прозрачности. Не преодолено хроническое отставание от современных требований к деятельности по стандартизации в отдельных отраслевых сегментах, в том числе в перспективных сферах.

4. Не реализован в полной мере программно-целевой «проактивный» подход к стандартизации. Формирование планов осуществляется в основном стихийным образом, в режиме «догоняющей» стандартизации.

5. Не освоены в большинстве случаев современные механизмы и процедуры разработки стандартов, основанные на полноценном внедрении информационных сервисов и в идеале — единой информационной платформы в сфере стандартизации. Это позволит существенно сократить сроки

разработки стандартов, которые сегодня недопустимо высоки. Для сравнения: средний срок разработки стандартов в РФ 16,5 месяца, в ИСО — 33,4 месяца, МЭК — около 24 месяцев.

6. Нуждается в существенном усовершенствовании сам процесс разработки стандартов. Согласно федеральному законодательству [23] на технические комитеты по стандартизации возложена функция лишь экспертизы проектов национальных (предварительных национальных) стандартов и представления к их утверждению или отклонению. Более того, ТК не являются юридическими лицами, а таковыми выступают разработчики стандартов-члены ТК, ведущие работы как за счет средств федерального бюджета, так и в рамках инициативного финансирования (средства разработчика). При этом требования к организационно-техническим и кадровым параметрам разработчика на федеральном уровне не установлены, в методическом плане они представлены сами по себе, а в ФЗ № 162 даже не упомянуты. Сложившаяся ситуация зачастую приводит к низкому качеству разрабатываемых документов и, как следствие, многократной их актуализации.

В ходе исследования автором отмечено, что одним из наиболее ярких примеров, иллюстрирующим состояние дел в национальной стандартизации, является оборонная промышленность. Основа ее современного фонда документов по стандартизации — стандарты, разработанные в основном в 70—80-х гг. прошлого столетия. То есть, средний возраст стандарта — 31 год.

Такое состояние является закономерным следствием действия многих негативных факторов, к числу которых можно отнести:

- крайне низкие темпы обновления фонда стандартов;
- низкий уровень кадрового обеспечения как всей системы военной стандартизации, так и фонда стандартов;
- недостаточный уровень финансирования работ по фонду стандартов;
- отсутствие единой информационной среды в рамках фонда стандартов;
- низкий уровень цифровизации фонда стандартов;

- бесконтрольность и неуправляемость существующего фонда стандартов.

Другим печальным примером может служить строительная отрасль, в которой в течение последних нескольких лет Минстроем России на межгосударственном и национальном уровне проводилась линия на обособление правовой и нормативно-технической базы строительства от документов по стандартизации остальных отраслей экономики, в том числе в больших объемах, применяемых в строительстве (продукция металлургии, химии, электротехники и др.).

Необоснованные предложения по стандартизации в строительстве противоречат действующему законодательству, и в первую очередь закону «О стандартизации в Российской Федерации» и Договору о ЕАЭС, а также международной и европейской политике технического регулирования и стандартизации в строительстве. Так, в ходе анализа действующих документов автором выявлено, что в строительной отрасли на одни и те же объекты могут действовать одновременно и стандарты, и своды правил (в том числе СНиП). Что, в свою очередь, не только противоречит федеральному законодательству, но и создает проблемы при проектировании, что не может не сказываться на качестве строительства [24].

Сложившиеся условия вызывают необходимость трансформации существующих отношений, в первую очередь по коренному реформированию фонда документов по стандартизации, в том числе и в оборонной отрасли [25] применения мер по созданию основы развития опережающей стандартизации.

С этой точки зрения было рассмотрено постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2016 № 1567 «О порядке стандартизации в отношении оборонной продукции (товаров, работ, услуг) по государственному оборонному заказу, продукции, используемой в целях защиты сведений, составляющих государственную тайну», согласно которому стандартизацией в определенных областях и в отношении отдельных объектов

уполномочены заниматься головные организации по стандартизации оборонной продукции.

При этом такие организации осуществляют разработку документов согласно приоритетным направлениям развития стандартизации оборонной продукции, определяемым основами военно-технической политики РФ.

Необходимо отметить, что в отличие от гражданской стандартизации при разработке военных стандартов головные организации руководствуются также принципом комплексности стандартизации, обеспечивающей полноту и всесторонний охват работами по стандартизации взаимосвязанных объектов стандартизации с учетом перспектив развития вооружения, военной и специальной техники и технического оснащения организаций ОПК.

Учитывая нормативно закрепленное требование о необходимости учета перспектив развития, аналогичные нормы целесообразно применять не только к военной технике, но и на другие ведущие отрасли экономики.

С учетом данного предложения также целесообразно и в гражданском секторе закрепить полномочия «головных организаций» за отдельными организациями, находящимся в подчинении соответствующих министерств и ведомств. Такие организации должны стать, своего рода, научно-методическими центрами работ по стандартизации в закрепленных сферах, к функциям которых должны также относить не только саму разработку стандартов, но и анализ стандартов организаций (корпоративных документов) с целью выработки предложений по использованию подобных стандартов как базы для с национальной стандартизации, что также предусмотрено положениями Закона о стандартизации

Такие организации могут стать координирующими центрами компетенции и координации в отраслях экономики. При них возможно создать отраслевые советы по стандартизации, которые будут курировать разработку и реализацию отраслевых программ по стандартизации.

Решение указанных выше проблем тем более важно, что стандарты играют и будут в дальнейшем играть объективно обусловленную разную роль

в различных отраслях и сегментах экономики. Можно предположить, что значение документов по стандартизации в ближайшие годы усилится в тех сегментах, где наиболее высок уровень конкуренции, ограничена степень государственного регулирования и там, где наиболее важны требования по синхронизации (совместимости, интероперабельности) сложных технических систем, т.е. в наиболее технологичных отраслях.

При этом следует пересмотреть требования к формату документов по стандартизации, предоставив решение вопросов редактирования и нормоконтроля автоматизированным системам, что соответствует концепции цифровизации стандартизации, анализ которой проведен автором в Главе 3 настоящей работы.

В дополнение к мнению отечественных экспертов [20], к документам, которые могут входить в категорию опережающих стандартов, автором настоящей работы предлагается рассматривать возможность относить также и технические спецификации, относимые к документам по стандартизации с 2021 года согласно Федеральному закону от 30.12.2020 № 523-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации».

Так, согласно изменениям законодательства, под техническими спецификациями понимается документ по стандартизации, утвержденный техническим комитетом по стандартизации и устанавливающий характеристики, правила и принципы в отношении инновационной продукции (работ, услуг), процессов, исследований (испытаний), измерений, включая отбор образцов, и методов испытаний.

Данный вид документа не является новшеством, а наоборот давно практикуется и является одним из популярных видов документов на международном уровне (ИСО) из категории «документов неполного консенсуса» [26].

Техническая спецификация устанавливает требования к объектам стандартизации, которые все еще находятся в стадии технической разработки,

или в тех случаях, когда предполагается, что в будущем, но не в ближайшее время, будет возможность согласования международного стандарта. Технические спецификации публикуются для немедленного использования, но они также предоставляют средства для получения обратной связи. Цель состоит в том, чтобы в итоге она (техническая спецификация) была преобразована в международный стандарт.

ИСО также установлено, что к документам неполного консенсуса, которые могут быть использованы для трансфера инноваций, относятся:

- 1) технические спецификации (ISO TS);
- 2) технические отчеты (ISO TR);
- 3) общедоступные спецификации (ISO PAS).

Количество указанных документов, разработанных в ИСО в период с 2017 по 2020 годы приведено в таблице 2 (источник- каталог ИСО), и действующим на момент подготовки Отчета.

Таблица 2 – Документы неполного консенсуса ИСО, разработанные в 2017–2020 гг.

| Документы неполного консенсуса | Количество документов, разработанных в | | | |
|--------------------------------|--|--------|--------|--------|
| | 2017г. | 2018г. | 2019г. | 2020г. |
| ISO TS | 1 | 75 | 104 | 20 |
| ISO TR | 26 | 42 | 50 | 46 |
| ISO PAS | 1 | 1 | 2 | 6 |

Стоит обратить внимание, что наиболее популярным документом являются технические спецификации – документы, процедура разработки которых аналогична разработке предварительных стандартов в Российской Федерации.

В результате обзора технических спецификаций ИСО ISO TS, автором отмечается, что требования к инновационной продукции (или закрепление инновационных решений) устанавливают не более половины от всего количества разработанных.

Также, не стоит забывать, что документы неполного консенсуса ИСО действуют ограниченное время - не более 4 лет, о чем свидетельствуют данные ИСО [27].

Также, в ходе проведения исследования был рассмотрен опыт организации разработки национальных стандартов в развитых странах. Например, в США непосредственную разработку стандартов осуществляют 370 аккредитованных организаций — разработчиков стандартов (Standards Developing Organization, SDO), аккредитацию которых проводит ANSI (American National Standards Institute) — национальный орган по стандартизации, определяя соответствие этих организаций основополагающим требованиям [28].

Очевидным образом, опережающая стандартизация не должна жестко зависеть от уровня материально-технического прогресса, а развиваться параллельно с ним. Для этого необходимо обеспечить тесную связь (или даже интеграцию) процессов разработки инновационной продукции и стандартизации. Возможно, что эти процессы следует начинать одновременно. Именно такой подход является необходимой предпосылкой для формирования новой (проактивной) модели стандартизации.

Такая модель априори предполагает, что новые стандарты являются неотъемлемой частью передовых технологических решений являются новые стандарты, а разработка документов стратегического планирования развития отраслей, в частности научно-технических программ в обязательном порядке должна сопровождаться разработкой опережающих стандартов.

Первоочередной мерой в этом направлении следует считать разработку стандарта, описывающего требования к процессу разработки документов по стандартизации на начальной стадии разработки инновационной продукции.

Кроме того, весьма существенной частью такой интеграции может стать разработка стандарта на менеджмент инноваций и соответствующая оценка

разработчика, которая может проводиться в виде добровольной сертификации или декларирования.

Дальнейшее развитие интеграции видится во внедрении стандартизации во все стадии инновационного процесса – от возникновения идеи до вывода продукта на рынок. В таком случае возможно и объединение стандартов, содержащих требования к процессам разработки продукции и запуска ее производства, стандартов, посвященных менеджменту инноваций и стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД) как подсистем в интегрированной системе.

Для этого потребуются:

- повышение эффективности работы представителей Российской Федерации в международных органах по стандартизации для получения более точной информации о состоянии мирового научно-технического развития, а, следовательно, более точного прогнозирования развития стандартизации и появления новых областей;

- введение специальных разделов о перспективных направлениях развития стандартизации в программы развития как отдельных отраслей, так и всей промышленности, а также постоянная актуализация данных разделов;

- разработка перспективных программ по стандартизации в каждой критически важной отрасли экономики, их актуализация на постоянной основе.

- расширение «горизонта планирования» в национальных программах по стандартизации до трех лет;

- введение обязательного раздела по стандартизации в документы по стратегическому планированию, а также в иные программные документы и проекты, финансируемые из федерального бюджета;

- включение в перечень НИОКР задач по поиску перспективных объектов стандартизации, а также разработку документов по стандартизации;

- включение в реестр документов по стандартизации технических отчетов, в которых предположительно можно отразить уровень и тенденции технологического развития, данные анализа эффективности применения стандартов, а также другую технологическую и экономическую информацию, потребную для создания базы опережающей стандартизации);

- возможное введение в условия специальных инвестиционных контрактов особых разделов, посвященных разработке стандартов.

Кроме того, мощный импульс развитию отечественной опережающей стандартизации могут придать новые научно-технические структуры - стратегические технологические консорциумы, чьей задачей как раз может стать развитие отраслевой опережающей стандартизации.

Необходимыми предпосылками для этого является комплекс организационных и правовых мероприятий, в том числе:

- введение в программы развития консорциумов разработку стандартов;
- придание консорциумам значения базы для формирования технических комитетов по стандартизации и проектных технических комитетов по стандартизации;

- приоритетное финансирование из федерального бюджета работ стратегических консорциумов по разработке;

- переход к ускоренному порядку разработки и утверждения стандартов в случае их разработки стратегическими консорциумами;

- развитие методического и информационного сопровождения разработок консорциумов в части стандартов.

Опережающая стандартизация является существенным стимулом для повышения конкурентоспособности, поэтому задача национальной системы стандартизации состоит в поддержке отечественной инновационной системы, которая может выражаться в методической помощи, в том числе при разработке проектов стандартов, имеющих шанс быть принятыми в качестве международных, а также помощь в их продвижении. Естественно, что для этого потребуются существенно ускорить сроки работ по стандартизации. В

настоящее время темп научно-технического прогресса очень высок, и перспективное изобретение должно быть закреплено в качестве стандарта как можно быстрее. Иначе ему грозит недобросовестная конкуренция со стороны импортных изделий аналогичного назначения, сконструированных в соответствии со стандартами конкурентов. В ряде сфер, помимо экономических интересов отечественных инноваторов, этого требуют и национальные интересы, включая государственную безопасность.

В случае, когда в экономике назревает потребность в каком-либо стандарте, выраженная в потоке запросов на его разработку, широком общественном резонансе, вопрос необходимости внесения стандарта в список предложений решается более просто. Это же относится и к случаям необходимости обновления или замены тех или иных стандартов в связи с изменениями ключевых технологий, обновлением соответствующих международных стандартов и т.д.

Таким образом, по мнению автора, в современном обществе стандартизация заняла устойчивую позицию одного из факторов, способствующих научно-техническому прогрессу, а, следовательно, и общему социально-экономическому развитию.

При этом она способна выполнять роль предупреждающего инструмента управления, заранее устраняющего вероятные препятствия, опасности и тому подобные негативные явления. Однако подобное отношение к стандартам (то есть к их предупреждающей роли) до сих пор не получило массового распространения.

В первую очередь это связано с многочисленными проблемами отечественной стандартизации, возникшими и возникающими вследствие недостаточного осознания значения стандартов для развития экономики. Это приводит к тому, что в ряде отраслей уровень отечественной стандартизации серьезно отстает от мирового. Подобное положение может привести к серьезному технологическому отставанию, снижению конкурентоспособности и возникновению новых угроз и рисков для жизни и здоровья человека.

При этом такие угрозы и риски нельзя будет выявить. Вследствие этого необходимы серьезные шаги по изменению такого положения, имеющие целью, в том числе и разработку опережающих стандартов как обязательной части проектирования инновационной продукции.

Также, не менее важным и, скорее всего, основным направлением развития можно отметить необходимость развития и масштабного внедрения инструментов автоматизации процесса разработки и актуализации документов по стандартизации, реализация которых позволит обеспечить сокращение сроков разработки, а также внедрения в практическое применение требований документов по стандартизации, в том числе опережающих.

1.3. Зарубежный и отечественный опыт предприятий в области управления инновациями

Ассортимент организаций современной обрабатывающей отрасли составляет десятки миллионов изделий, используемых практически во всех отраслях экономики и повседневной жизни. Из этого следует, что развитие обрабатывающей промышленности является основным фактором экономического роста страны, а устойчивое развитие данных организаций – одним из признаков устойчивого развития всего общества.

В развитых странах именно обрабатывающая промышленность является отраслью, создающей основное богатство, поскольку именно она создает новые рабочие места, именно в ней в первую очередь внедряются новые технологии. Это приводит к тому, что в большинстве случаев именно обрабатывающая отрасль является «автором» инновационной продукции.

Вместе с тем именно организации обрабатывающей промышленности вносят наибольший вклад в загрязнение окружающей среды, усиливая экологическую напряженность.

Данные обстоятельства приводят к тому, что задача создания системы оценки инновационной продукции, выводимой на рынок организациями обрабатывающей отрасли, является весьма актуальной.

Естественно, что данная система будет являться неотъемлемой частью общенациональной системы технического регулирования. Исходя из этого, можно определить главную цель ее функционирования, как «оценка безопасности инновационной продукции», что подразумевает, в первую очередь, недопуск на рынок потенциально опасной продукции. Причем термины «безопасная продукция», «потенциально опасная продукция» здесь следует понимать в широком смысле слова. То есть, эта продукция, могущая нанести вред не только человеку (через причинение вреда его здоровью), но и окружающей среде, а также могущая быть опасной для производственного оборудования.

В настоящее время обрабатывающую отрасль принято разделять на четыре составляющие: машиностроение и металлообработка, изготовление материалов для будущих конструкций и химической продукции, легкая промышленность, пищевая отрасль. Данные составляющие объединяют в своем составе более чем 300 отраслей. В частности, машиностроение, нефтепереработка, пищевая промышленность, металлургия, химическая промышленность, деревообработка, изготовление материалов для строительства, целлюлозно-бумажная отрасль и др.

Как видно, спектр организаций обрабатывающей отрасли чрезвычайно обширен. Однако, несмотря на все видимое разнообразие, можно выделить одну общую для всех особенность. Объектом для организаций обрабатывающей отрасли, в отличие, например, от добывающей, которая имеет дело с природными материалами, являются те предметы, которые уже являются результатами труда. Деятельность организаций обрабатывающей отрасли направлена на их преобразование для создания новых продуктов или добавления стоимости. Сам же процесс трансформации может быть физическим, химическим или механическим.

Конечный результат может быть, как продуктом, готовым для продажи потребителям, так и промежуточным, используемым в дальнейших производственных процессах.

Для формирования системы оценки инновационной продукции автором был рассмотрен комплекс национальных стандартов в области инновационной деятельности [29-35], а также проведен анализ существующих разработок зарубежных и отечественных компаний в части оценки инноваций.

Вначале следует отметить, что развитые страны уделяют особое внимание инновациям.

Так, в Стратегии французской системы стандартизации 2002-2005 [36] уже подчеркивалась основополагающая важность развития механизмов стимулирования инноваций в системе требований к техническому регулированию: «Быстро меняющаяся национальная и общемировая ситуация требует от системы стандартизации распознавать причины изменений и предвидеть основные тенденции в технических и экономических нормах. Способность предвидеть требует постоянной внимательности, распространения информации о будущем и внедрение систем предупреждения».

Также следует отметить, что согласно рекомендациям Международной организации по стандартизации [37] для достижения Целей устойчивого развития ООН принципы и подходы устойчивого развития должны войти в повседневную практику во многих областях жизнедеятельности, в том числе и в процесс разработки стандартов. Кроме применения риск-ориентированного подхода это достигается за счет:

системного подхода, который означает, что при рассмотрении определенных вопросов устойчивости следует рассматривать и вопросы, связанные с ними. Например, истощение запасов рыбы имеет значение не только для экологии, но и для экономики, а значит и для социальной сферы.

подхода, основанного на жизненном цикле, который означает, что необходимо рассматривать все этапы жизненного цикла продукции для выявления как можно более полного спектра соответствующих проблем устойчивости.

предупредительного подхода, который означает, что сам факт выявления потенциальных угроз окружающей среде или здоровью человека серьезного или необратимого характера должен служить основанием для принятия соответствующих мер.

подхода с точки зрения заинтересованных сторон, который означает, что необходимо рассматривать как стандарт может оказать воздействие на заинтересованные стороны с позиций устойчивого развития.

Кроме того, естественными требованиями при разработке инноваций можно отметить прозрачность деятельности (открытость соответствующей информации) и соблюдение этических норм.

При рассмотрении зарубежного подхода к оценке инноваций также можно отметить такие критерии как совместимость с другими продуктами, привлекательность для будущих потребителей, уникальность и трудность в копировании, техническая осуществимость, трудности выхода на рынок, юридические аспекты.

Например, компания Chevron считает, что инновации, во-первых, должны быть рентабельными, а во-вторых, позволят увеличивать добычу нефти и газа не только за счет разработки новых месторождений, но и за счет повышения эффективности эксплуатации существующих. При этом инновации должны способствовать снижению нагрузки на окружающую среду, а также способствовать повышению безопасности труда работников.

Схожий подход демонстрирует и концерн BASF SE, в котором инновации оценивают по таким критериям, как достижимость ЦУР ООН, устойчивость, клиентоориентированность, время вывода на рынок, социальная и нормативная значимость для долгосрочных исследований.

Можно отметить и канадский энергетический концерн Enbridge Inc., в котором приоритетными критериями оценки инноваций являются:

- повышение безопасности и эффективности систем энергоснабжения (что прямым образом способствует достижению некоторых ЦУР ООН);
- развитие новых энергетических технологий;

- содействие технологическому лидерству в отрасли.

О приоритете критерия устойчивости при оценке инноваций заявила и такая энергетическая компания как Uniper SE. В частности, она стремится стать лидером в области производства энергии на возобновляемых источниках.

Также, следует упомянуть и оператора европейских энергосетей - компанию E.ON SE, для которой инновации – средство для перехода к новым способам производства энергии. Для этого инновации должны отвечать двум критериям. Они должны:

- способствовать поддержанию стабильной работы энергосетей за счет все более широкого внедрения «умных» технологий;

- способствовать достижению ЦУР ООН за счет снижения объема выброса парниковых газов.

Кроме того, инновации оцениваются по степени соответствия стратегии компании, скорости вывода на рынок, возможности масштабирования, добавленной ценности, клиентоориентированности и т.д.

Упомянем еще о нескольких компаниях.

Компания EQUINOR считает приоритетными критериями при отборе инноваций:

- способность инновации быть конкурентоспособной на протяжении всего жизненного цикла;

- возникающие возможности для реформирования нефтегазовой отрасли;

- возникающие возможности для перехода к энергетике будущего, характеризующейся низким уровнем выбросов углерода.

Компания Nestle в своих программных документах заявляет, что инновации для нее – способ занять лидирующее положение на рынке возобновляемых продуктов, а также выйти в течение ближайшего десятилетия на уровень углеродно-нейтрального производства.

Для компании Suncor Energy Inc приоритетными критериями являются:

- снижение выбросов парниковых газов, связанных с производством продуктов компании;

- снижение воздействия на водные ресурсы, рациональное их использование, которое включает повторное использование и возврат;

- снижение воздействия на землю, ускорение темпов рекультивации загрязненных почв, сохранение биоразнообразия на территории деятельности компании.

Зарубежный опыт говорит о том, что оценка той или иной инновации в общем случае основана на сопоставлении возможностей и рисков, то есть насколько открывающиеся возможности превосходят возможные риски. Иными словами, главными критериями при оценке являются:

- максимальные возможности для успеха;
- минимальные риски и затраты при внедрении.

Такой подход основан на том, что инновации по своей природе могут кардинально изменить всю природу бизнеса. Поэтому в ряде случаев предпочтение инновациям, поддерживающим преемственность деятельности, пусть и в ущерб масштабам улучшений, то есть несущим меньше риска.

Например, компания Baker Hughes считает своими приоритетами при отборе инноваций следующие положения:

- повышение безопасности производства;
- повышение эффективности эксплуатации;
- снижение стоимости.

Два последних критерия означают еще и то, что инновации должны способствовать снижению рисков возникновения аварий и отказов, то есть сокращение времени простоя, рационализацию графиков обслуживания.

О снижении рисков как приоритете в оценке инноваций заявляет и компания Petrobras, для которой приоритетами являются:

- повышение безопасности производственных процессов, надежности работы установок и оборудования (то есть снижение рисков аварий);
- снижение рисков инвестиционных вложений;

- снижение репутационных рисков в экологических и социальных вопросах;

Также в качестве критерия используются и такие показатели как:

- возможность возникновения новых направлений для исследований;
- повышение эффективности разработки пласта;
- снижение операционных затрат;
- повышение гибкости производственной цепочки
- оптимизация производственных процессов и т.д.

Таким образом, зарубежные компании считают приоритетами при оценке инноваций возможность улучшения показателей своей деятельности, содействие устойчивому развитию через достижение ЦУР ООН, декарбонизацию и оптимизацию использования ресурсов, получение уникальной продукции. При этом немаловажное значение имеет и оценка потенциальных рисков, которые несет инновация.

С этой точки зрения весьма интересной представляется опыт компании Solvay S.A. Компания оценивает инновации и существующие продукты с помощью так называемого инструмента управления устойчивым портфелем (SPM – Sustainable Portfolio Management) [38], разработанного и внедренного в компании в 2016 году.

Основным критерием в данном случае является устойчивость, то есть более устойчивым считается продукт, который вносит большой вклад в экологию и социальное развитие, при этом уменьшая воздействие на окружающую среду. Оценка происходит по двум направлениям:

- экологичность производства, то есть соответствующие риски и возможности (количественная оценка по 19 показателям);
- оценка инноваций и продуктов с позиций рынка (качественная оценка с помощью 60 вопросов).

Для наглядности процесса оценки используется так называемая «тепловая матрица», представленная на рисунке 3.

Вертикальная ось матрицы (операционная уязвимость) характеризует экологический след производства и связанные с ним риски и возможности. Показателем в данном случае является коэффициент монетизированного воздействия на окружающую среду. Чем выше коэффициент, тем выше риск вероятности потерь за счет наличия более конкурентоспособных с точки зрения устойчивости технологий. Чем ниже коэффициент, тем выше вероятность вытеснить менее экологичные технологии.

Горизонтальная ось (Согласованная позиция на рынке) показывает положение инноваций и продуктов на рынке, классифицируя их по пятибалльной шкале от «опасных» до «звездных». То есть, она отражает вероятность того, что станет ли тот или иной продукт (инновация) одним из факторов устойчивого развития или же он явится источником проблем.

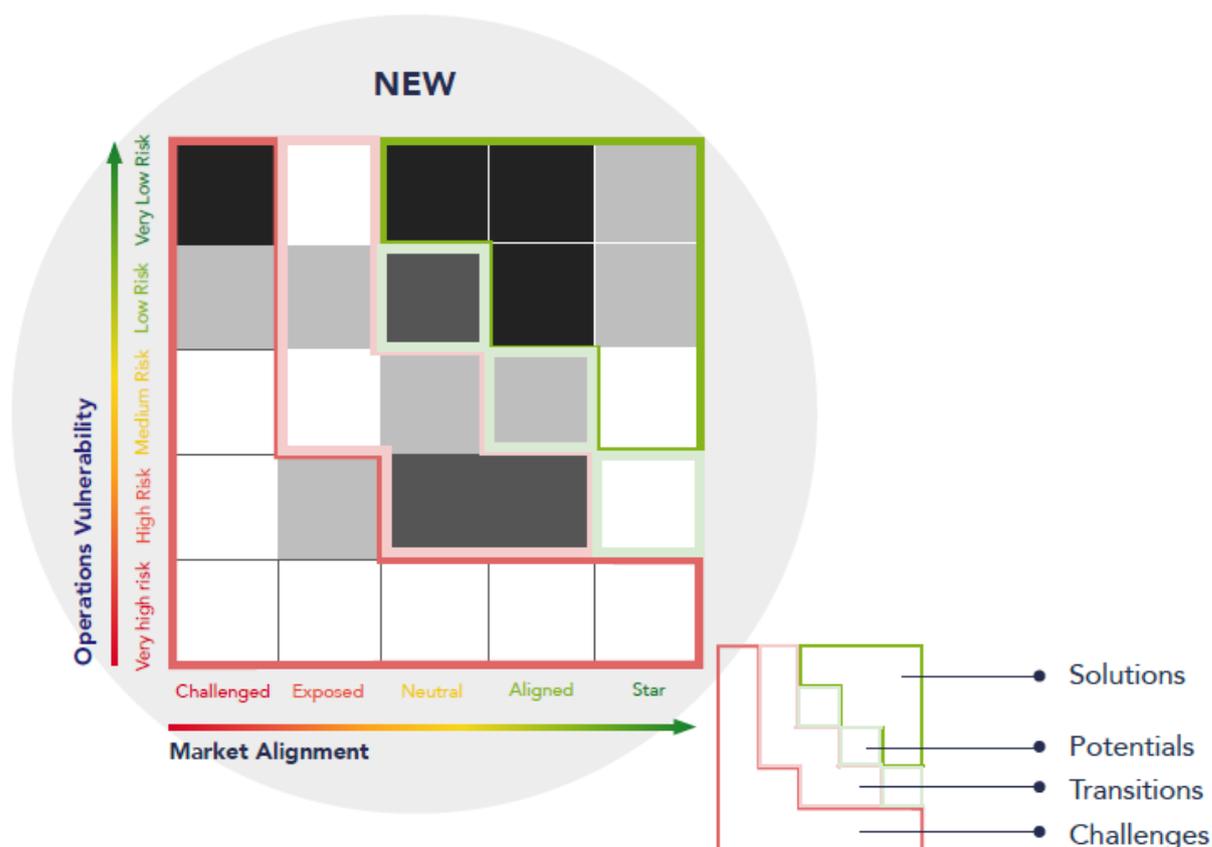


Рисунок 3 – Тепловая матрица компании Solvay S.A.

В матрице также учитываются выручка - более темным цветом представляются продукты, имеющие большую выручку.

С помощью матрицы инновации и продукты разделяются на:

- *подходящие*: демонстрирующие лучший вклад в устойчивое развитие потребителей Solvay в сочетании с благоприятным балансом между объемом продаж и воздействием на окружающую среду;

- *нейтральные*: не демонстрирующие хороших показателей устойчивости. Это продукты нужны потребителям, но они не способствуют снижению воздействия на окружающую среду;

- *опасные*: показывающие серьезные проблемы, связанные или с факторами устойчивости на рынке либо имеющие серьезную операционную уязвимость. Это продукты, которые могут оказать значительное негативное влияние на доход компании с течением времени или могут со временем просто исчезнуть.

Оценка каждой оси матрицы проводится экспертами соответствующего бизнес-подразделения при переходе продукта (инновации) с одной стадии жизненного цикла на другую.

Что же касается отечественных компаний, то, к сожалению, недостаток открытых данных не позволяет провести полноценный анализ о способах оценки инноваций. Информация явно неполная, поэтому мы можем говорить скорее о классификации инноваций, то есть разделении их по тем или иным признакам. Примерами подобных классификаций могут служить классификации, применяемые в ПАО «НК «Роснефть» [39; 40; 41].

А именно:

- по классам («Готовое к внедрению инновационное решение», «Инновационное решение, требующее испытаний», «Инновационная идея», «Предложение, не имеющее характер инновационного для Компании»),

- по группам (А: Разработки, связанные с созданием и промышленным использованием новых технологий, продуктов, техники и способов организации производства, а также инновационные продукты, связанные с их совершенствованием; В: Научные исследования фундаментального характера, основной целью которых является получение новых знаний в различных

областях науки и техники; С: Разработки, направленные на совершенствование структур и процессов управления производственной и коммерческой деятельностью ОАО «НК «Роснефть»; D: Разработки экологического направления; E: Разработки, результаты которых носят социальный характер; F: Разработки, направленные на разработку, модификацию и внедрение программного обеспечения),

- по результату (автоматизированная система управления, материал, новое научное знание, нормативно-методические материалы, оборудование, программное обеспечение, технологическая система, технология, товарная продукция),

- по типу результата (конструкторская документация, научно-техническая документация, нематериальные активы (лицензии на использование технологии, базы данных, ПО и т.д.), опытная серия, опытный образец, модель, отчет о результатах НИР, проектно-сметная документация, промышленное производство (существующее серийное производство, запущенное производство, оснащение и дооснащение производства), требования к результатам проекта (функциональные требования, техническое задание); установочная серия; экспериментальный образец; экспертное заключение.

- по назначению (внедрение новых бизнес-процессов, совершенствование существующих, создание нового вида товарной продукции; совершенствование существующей товарной продукции.

Иным примером может служить ГК «Ростатом», где в качестве критериев оценки используются так называемые «Уровни готовности технологий» - согласно ГОСТ Р 56861-2016 «Система управления жизненным циклом. Разработка концепции изделия и технологий. Общие положения» они определяются как степень развития разрабатываемой технологии с целью ее внедрения в конечный продукт.

В ГК «Росатом» это понятие используется для оценки готовности результатов НИОКР (технологий, материалов, компонентов,

производственных процессов, систем, подсистем и др.) к использованию их в производстве, установках, процессах для реализации целей последних, а также технологического риска, связанного с использованием данных технологий в настоящий момент [42].

Выделяется девять уровней готовности технологий:

- Уровень 1. Сформулирована фундаментальная концепция технологии и обоснование ее полезности.

- Уровень 2. Определены целевые области применения технологии и ее критические элементы

- Уровень 3. Изготовлен макет и продемонстрированы его ключевые характеристики

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

- Уровень 5. Изготовлен экспериментальный образец в реальном масштабе по полупромышленной технологии и испытан, проведена эмуляция основных внешних условий.

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

- Уровень 7. Прототип системы продемонстрирован в составе системы в реальных условиях эксплуатации.

- Уровень 8. Окончательное подтверждение работоспособности образца. Разработка функционирующей реальной системы завершена.

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

Представляет интерес и схема оценки НИОКР, которая применяется в «Росатоме», в ходе которой работа оценивается по 18 показателям, сведенным в 8 групп (ценовые, рыночно-продуктовые, технические, макро-показатели (значимость для дальнейшего технологического развития, соответствие стратегии ГК «Росатом» и бизнес-стратегиями дивизионов, возможность привлечения внешнего финансирования, соответствие продукта существующей нормативно-правовой базе), командным (наличие сформированной команды проекта, опыт исполнителя, возможность привлечения компетенций вузов и субъектов МСП), инфраструктурным показателям (материально-техническая база), показателям доходности, показателям безопасности) [43].

Сравнение происходит в два этапа. На первом (предварительном или инновационном) больший вес имеют качественные показатели (новизна, наличие компетенций, степень соответствия профиля проекта эталонному и пр.), на втором (инвестиционном) большее значение имеют показатели финансовые.

Весьма интересным фактом является наличие так называемых «эталонных профилей» НИОКР, то есть наличие базы для сравнения и анализа. На рисунке 4 представлено каким образом может происходить подобное сравнение.

Как видно из представленного рисунка, «эталонный профиль» имеет примерно одинаковые показатели по всем параметрам, в то время как оцениваемый проект характеризуется значительным перевесом командных показателей. Простота и наглядность сравнения дают возможность для определения конкретных направлений доработки проекта.

В качестве еще одного метода оценки можно упомянуть и оценку эффектов инноваций. Как показал анализ литературы, в отечественных компаниях оцениваются экономический, технологический, экологический, научный и стратегический эффекты. Причем приоритет традиционно отдается экономическому и технологическому, а вот экологический, несмотря на то что

он приобретает все больший вес, по-прежнему остается второстепенным. Количество показателей мало, что не способствует адекватному отражению.

Еще одним отечественным опытом по оценке инноваций являются разработки ПАО «Газпром».

В ПАО «Газпром» с 2015 года внедрена и функционирует система «одного окна», которая направлена на стимулирование и облегчение продвижения инновационной продукции и инновационных предложений [44].

Также в корпорации установлены критерии научно-технической новизны продукции (то есть продукция делится на новую, улучшающую показатели производимой продукции и на улучшенную), критерии экономической эффективности (то есть либо стоимость эксплуатации новой продукции ниже, чем ранее применявшаяся, либо ее применение позволяет снизить затраты).

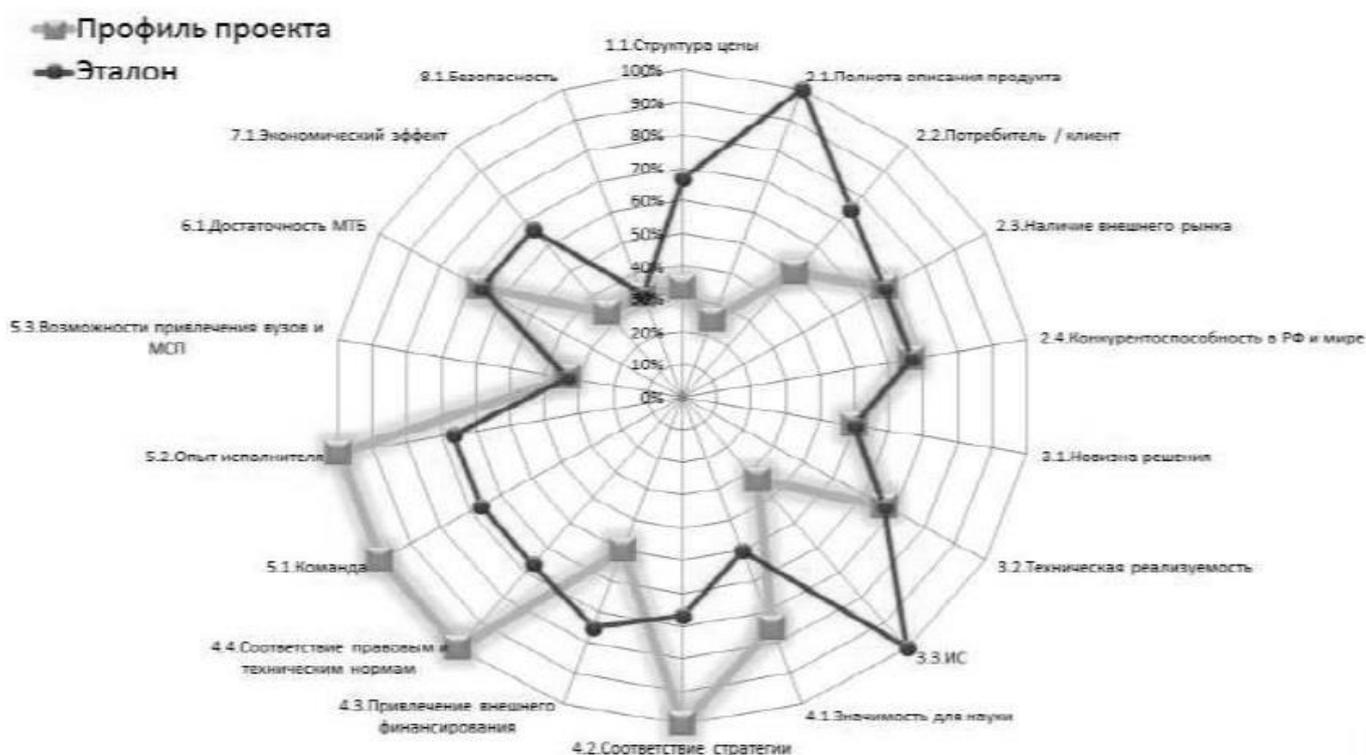


Рисунок 4 – Сравнение «эталонного профиля» и «профиля проекта»

Также, необходимо отметить, что своеобразным критерием для оценки инновации может служить и оценка результата ее внедрения. То есть, в ходе внедрения инновационное решение может быть улучшено непосредственно,

либо могут быть процессы, связанные с таким решением. Что, в свою очередь, может оказывать влияние на различные показатели, измеряемые по итогам внедрения: финансовые (рост доходов, сокращение эксплуатационных расходов, сокращение потребности в основном капитале), эксплуатационные (сокращение сроков и частоты ремонтов/периодического обслуживания, количества обслуживающего персонала) и прочие.

Таким образом, анализ деятельности крупнейших предприятий показал, что оценка соответствия инновационной продукции необходимый и особо ответственный процесс. При этом, зачастую в компаниях преобладающим критерием для оценки являются экономические показатели эффективности инновационной продукции. Стандарты же, в свою очередь, определяют только технические требования к продукции и к связанным с ней процессам.

При этом общей чертой всех рассмотренных автором отечественных корпоративных способов оценки инноваций является отсутствие в них показателей, оценивающих риски.

Стоит отметить, что процессы оценки соответствия, как правило, охватывают все стадии жизненного цикла продукции, работ (услуг) и вовлекают (должны вовлекать) в процесс как можно больше заинтересованных лиц. Вместе с тем, возможность существования одновременно нескольких систем, в рамках которых зачастую оцениваются одни и те же требования и совершаются идентичные процессы, и отсутствие синхронизации результатов их деятельности способствуют повышению стоимости конечного продукта (продукции, работы, услуги) и увеличению сроков для вывода продукта к применению на рынок. Что в свою очередь оказывает негативный эффект в отношении доверия к результатам такой оценки и не позволяет должным образом осуществлять контроль за объектом оценки.

Поэтому сегодня явно возникла необходимость выработки новых методов (способов) оценки такой продукции, в том числе и методов (способов) оценки ее безопасности.

Выводы 1 главы

Сегодня нет сомнений в том, что стандартизация, в том числе опережающая стандартизация, является мощным фактором инновационного развития. При этом исследование показало, что для достижения наибольшего успеха целесообразно сделать разработку стандартов, особенно опережающих, неотъемлемой частью разработки инновационной продукции. Однако характерной особенностью такой продукции является то, что потребности общества (в том числе и потребность в безопасности) еще не сформированы, то есть они не могут быть основой для разработки опережающих стандартов. Это заставляет изменить сам подход к разработке стандартов. В частности, целесообразно рассмотреть опережающие стандарты как инновации, что дает основание применять соответствующие принципы менеджмента инноваций.

Также исследование позволило выявить оптимальное время начала разработки и принятия опережающего стандарта. Это является важным фактором как успешной реализации стандарта, так и рыночного спроса на продукцию.

Также изучение моделей упорядоченной регрессии, связывающих объективные характеристики фонда стандартов и отзывы представителей промышленности показало, что по мере роста количества стандартов, роль стандартов как источника информации в области инноваций имеет тенденцию к росту. Но только до определенной точки. За пределами определенной медианы возраста стандарты играют менее важную роль в качестве источника информации: старые стандарты содержат мало информации. Интересно, что оценка значимости информационного содержания стандартов предприятиями мало зависит от их размера или величины экспорта, но зависит от инновационной активности и уровня компетенций сотрудников.

Снижение информационной ценности стандартов во многом связано и нарастающей динамикой изменений, происходящих во всех сферах человеческой жизнедеятельности. Исследование показало, что преодоления этого необходимо в значительной степени автоматизировать процесс разработки и актуализации стандартов. В рамках проведенного исследования было проведен анализ влияния цифровизации на развитие стандартизации и построена так называемая «лестница цифровизации», логичным завершением которой является превращение стандартов из бумажных документов в автоматически изменяемые электронные файлы, которые автоматически же внедряются в производство и проектирование изделий.

Также исследовался вопрос о том, в какой степени стандарты могут ограничивать инновации. Анализ показал, что это связано с наличием или отсутствием технических знаний. Иными словами, предприятия, инновации которых не ограничиваются отсутствием технических знаний, не будут ограничены также и стандартами, в то время как те, которые ограничиваются отсутствием технических знаний, будут также ограничены стандартами. Можно предположить, предприятия с более высокими техническими компетенциями могут проще вписываться в ограничения, накладываемые стандартом.

ГЛАВА 2. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ

2.1. Опережающая стандартизация в инновационном процессе

Как было показано в главе 1 оценка эффекта инноваций (инновационной продукции) не может быть эффективной без применения стандартов, которые устанавливают единые «правила игры», принимаемые всеми сторонами.

К сожалению, сейчас такие возможности серьезно ограничены, поскольку в ряде случаев (особенно при выпуске принципиально новой продукции) такие стандарты просто отсутствуют. Это вынуждает производителей использовать либо какие-то аналоги (что снижает ценность доказательств и чревато репутационными потерями), либо ждать выхода стандартов, то есть терять время.

Таким образом, опережающая стандартизация должна находиться в самом начале инновационного процесса и, следовательно, инновационный процесс можно представить в виде схемы на рисунке 5.

Поскольку современные стандарты, в том числе и опережающие являются результатом консенсуса, а непосредственная разработка их происходит в технических комитетах по стандартизации, то вывод очевиден: новаторам (производителям инновационной продукции) экономически выгодно участвовать в работе соответствующих технических комитетов, чтобы как можно раньше получить уверенные и весовые средства для подтверждения соответствия и тем самым улучшить процесс продвижения своей продукции на рынке.

Также следует сказать, что применение опережающих стандартов вполне возможно уже и на стадии производства - в таком случае будет уменьшен риск ошибок, принятия неправильных решений, а также снизиться доля брака.

Однако следует отметить, что стандартизация инновационной продукции способна как помочь, так и повредить инноватору. Это зависит, в частности, от времени выхода стандарта на инновационную продукцию.

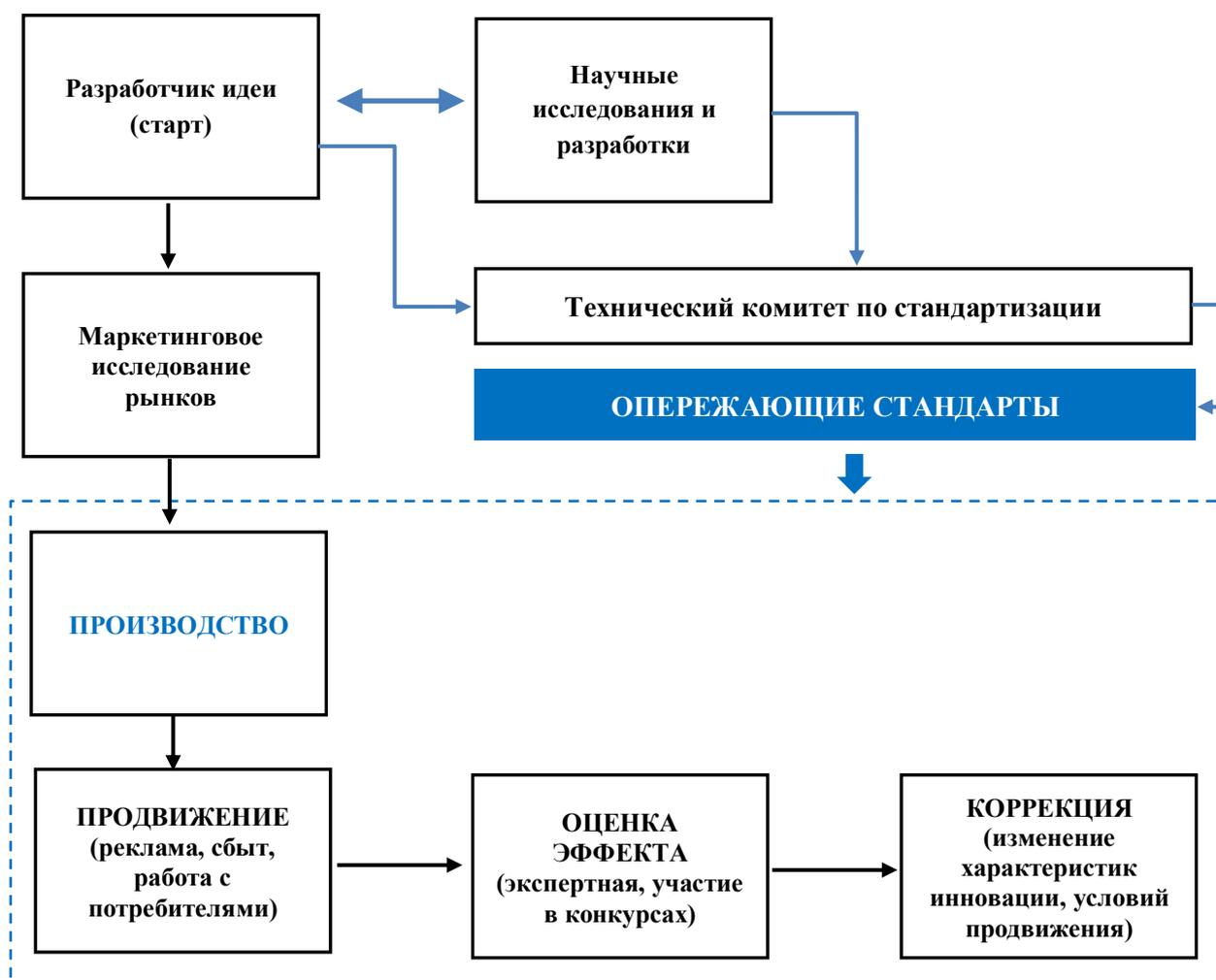


Рисунок 5 – Место опережающей стандартизации в инновационном процессе

Как указывают И.З. Аронов, А.В. Зажигалкин, И.Ю. Созинова [45], если стандарт разрабатывается и вводится в действие рано, то отсутствуют потенциальные пользователи стандарта, если стандарт вводится поздно, то его применение становится бессмысленным. То есть, момент начала разработки стандарта следует определять на основе анализа тенденций рынка. Авторы, предлагая свое решение, опираются на модель диффузии инноваций Э. Роджерса, согласно которой распределение клиентов инновационного продукта во времени описывается кривой, показанной на рисунке 6.

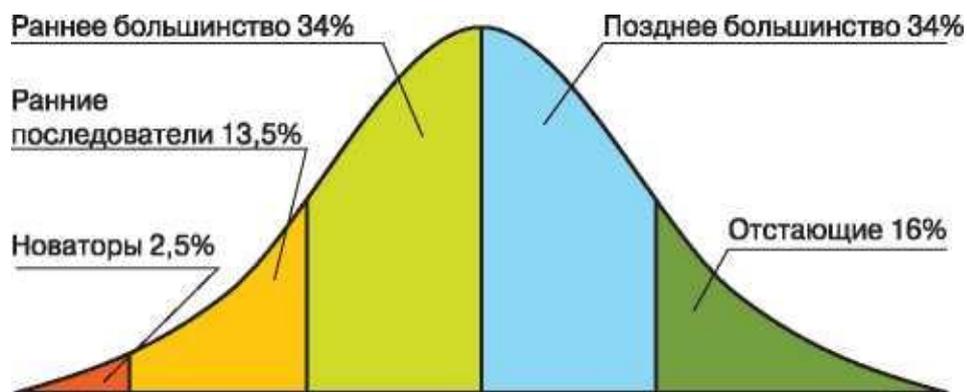


Рисунок 6 – Кривая диффузии инноваций по Э. Роджерсу

Данная кривая характеризует этапы принятия новой продукции обществом. При этом она носит универсальный характер и не зависит от вида продукции.

На основании этого можно предположить, что формирование устойчивой группы ранних последователей как раз может считаться наиболее оптимальным временем начала разработки стандартов на новую продукцию. Это время характеризуется стремительным ростом популярности нового продукта. Это приводит к появлению новых потребностей, что вызывает рост производителей, который приводит к росту новых поставщиков сырья, комплектующих и т.п. Естественно, что новое производство и его обеспечение нуждается в стандартах.

Однако данное положение не является обязательным, нельзя исключать случаи, когда разработку опережающего стандарта следует начинать на более ранних стадиях. В таком случае потребители, ориентировавшиеся на корпоративные стандарты, от применения которых впоследствии отказались, несут меньшие издержки.

Это позволит решить несколько задач.

Во-первых, снизить издержки тех потребителей, которые выбрали товар из нескольких товаров, соответствующих проприетарным корпоративным стандартам до принятия единого национального стандарта, и впоследствии эти стандарты проиграли в конкурентной борьбе или же были отвергнуты в ходе разработки национального стандарта. Примеров, когда потребители несут убытки от ориентации на впоследствии проигравший стандарт, достаточно

много (например, лица, выбравшие как основной носитель фильмов высокой четкости стандарт HD DVD вместо Blu-ray).

Во-вторых, опережающая стандартизация позволяет консолидировать потребителей вокруг национального продукта и тем самым способствовать победе в конкурентной борьбе. Данный вопрос подробно освещен в ряде статей А.В. Докукина, в том числе [46; 47], в которых подчеркивается: защита инноваций – комплексная задача, включающая в себя правовые, технические и экономические аспекты.

Опережающая стандартизация является мощным оружием в конкурентной борьбе, поэтому деятельность национальной системы стандартизации должна быть ориентирована на всемерную поддержку отечественных инноваторов: необходима методическая поддержка в разработке качественных проектов стандартов, имеющих шанс быть принятыми в качестве международных, а также помощь в их продвижении. При этом требуется существенно ускорить сроки рассмотрения и принятия национальных стандартов, так как в настоящее время темп научно-технического прогресса очень высок, и перспективное изобретение должно быть закреплено в качестве стандарта как можно быстрее, до распространения в России импортных изделий аналогичного назначения, сконструированных в соответствии со стандартами конкурентов. В ряде сфер, помимо экономических интересов отечественных инноваторов, этого требуют и национальные интересы, включая государственную безопасность.

Как было показано ранее, современные стандарты являются документально оформленными лучшими техническими решениями, которые разрабатываются для получения конкурентных преимуществ. В свою очередь, данные преимущества возникают как реакция на насущные потребности общества. Тем самым, мы можем определить, что отправной точкой разработки «обычных» стандартов являются потребности общества.

Что же касается опережающей стандартизации, то в этом случае четко определенных потребностей общества не существует. Это приводит

к необходимости искать другую «точку отсчета». Для решения данной задачи вполне применимы принципы и подходы менеджмента инноваций (инновационного менеджмента).

Опережающие стандарты направлены на повышение требований к продукции и услугам, то есть способствуют росту качества на основе современных технологий. По смыслу они могут считаться инновациями (в широкой трактовке данного понятия). Если же исходить из классификации инноваций, то опережающие стандарты можно отнести к таким инновациям как процессные, применяемые к готовой продукции, улучшающие и инновациям в области управления.

Следует отметить существующее смешение понятий «менеджмент инноваций» и «инновационный менеджмент». Зачастую одно определение употребляется вместо другого. Это не корректно. В таком случае подчеркивается характеристика самого менеджмента, а не объекта его воздействия.

Тем не менее, анализ литературы [48,49] позволил выделить следующие особенности менеджмента инноваций:

- управление процессом разработки связано с творческой деятельности работников интеллектуального труда в связи с чем к его качеству предъявляются особые требования.

- необходимо проведение предварительных маркетинговых исследований, направленных на выявление скрытых потребностей, на формирование новых за счет, стимулирование спроса.

- необходимость применения менеджмента знаний.

- обеспечение высокой эффективности управления интеллектуальной собственностью, в том числе решения вопросов ее охраны.

- необходимость применения таких методов как проектное и программное управление.

- применение при управлении комплексного подхода.

– обязательное принятие во внимание технической реконструкции производства.

– организация сетевого взаимодействия

- применение риск-менеджмента.

Как мы видим, большинство этих особенностей вполне могут быть учтены и при разработке опережающих стандартов. В связи с чем можно предположить совершенно новый алгоритм разработки опережающих стандартов, учитывающий принципы и подходы менеджмента инноваций. Наглядно такой алгоритм можно представить в виде схемы, которая состоит из следующих этапов (рисунок 7).

Прогнозирование: Разработка прогнозов является результатом анализа развития внешнего окружения и рыночной конъюнктуры, а также результатов разработок, ОКР, патентной информации. Сегодня в литературе выделяют два вида прогноза – короткий (на 3-5 лет) и сверхдальний (20-25 лет). Первый имеет большее значение, в связи с уже указанной высокой динамикой научно-технического прогресса. Прогнозирование служит информационной основой для следующей стадии – ***планирования***.

Планирование: на этом этапе определяются не только содержание опережающих стандартов, но и состав их разработчиков. При этом основываясь на творческом характере работы более желательно сначала сформировать коллектив, а уже потом определять иерархию управления.

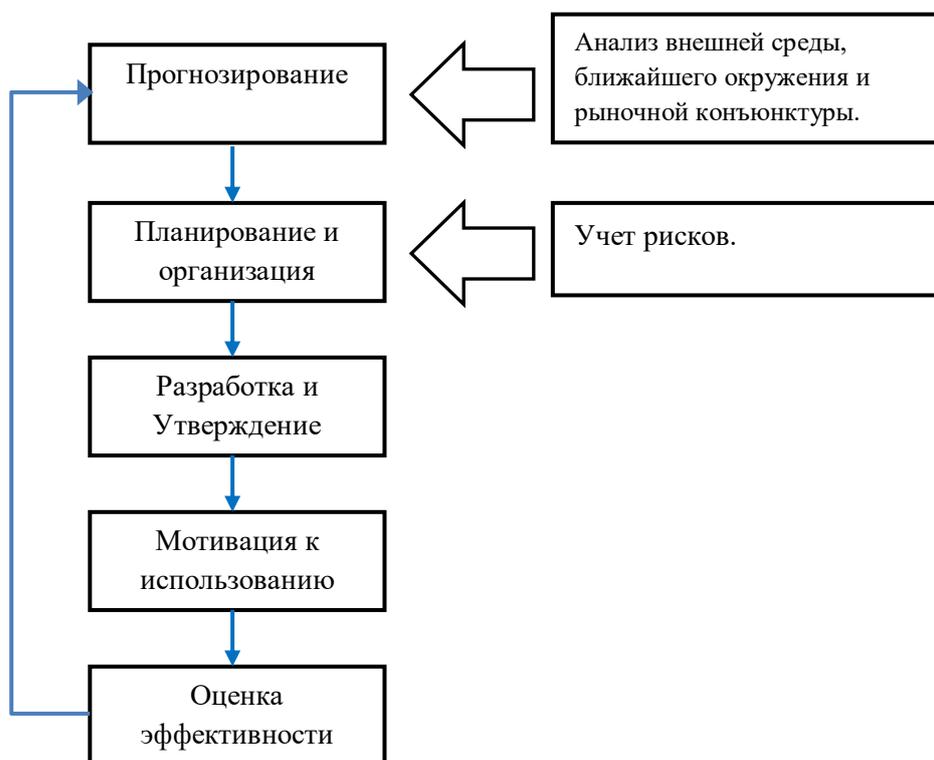


Рисунок 7 – Алгоритм разработки опережающих стандартов на основе принципов и подходов менеджмента инноваций

На этом этапе не следует забывать и о риск-менеджменте.

На этом же этапе можно говорить и о содержании стандартов, точнее о целевых показателях. Примерами таковых могут быть точность, производительность, быстродействие, надежность, объем затрат и используемого сырья, шумность, объем вредных выбросов и другие.

Следующей стадией после планирования является **Разработка и Утверждение**. В целом, она мало отличается от аналогичных процедур разработки и утверждения стандартов. Однако именно на этой стадии наиболее ярко проявляются особенности менеджмента инноваций. К их числу можно отнести не только принципы менеджмента качества - системный подход, принятие партнерства как основы взаимоотношений, применение проектного подхода, но и ориентация на будущие потребности, то есть принятие решений не только на основе фактов, но и на основе анализа нереализованных возможностей.

Очень важной стадией является **Мотивация к использованию**. Именно на этой стадии формируется спрос на инновацию (опережающий стандарт).

Данная задача решается многими путями, однако все они могут быть сведены к трем категориям:

- спрос как следствие обязанности соблюдать требования нормативно-правовой базы;
- спрос как инструмент повышения конкурентоспособности;
- спрос на основе личностного подхода.

Заключительной стадией предложенного алгоритма является **Оценка эффективности** деятельности по разработке опережающих стандартов. Содержание этой стадии ясно из ее названия. Кроме того, необходимыми элементами этой стадии являются учет и контроль применения разработанных стандартов.

Следует отметить, что из всех перечисленных стадий наиболее важной является прогнозирование, так как именно на ней формируется информационная основа для дальнейших действий. Неправильный или неточный прогноз чреват серьезными ошибками, в том числе разработкой невостребованных стандартов. Поэтому на него следует обратить самое пристальное внимание.

Очевидным образом, качество прогноза зависит как от количества учитываемой информации, так и от методов ее обработки. Однако одной из характерных тенденций современного общества является чрезвычайно резкое увеличение объемов информации, сопровождаемое усложнением связей и взаимовлияния в обществе. Это приводит к тому, что при разработке стандартов приходится обрабатывать все большее количество информации, причем (в связи с резким ростом динамики изменений) времени на данный процесс отводится все меньше. Возникает эффект так называемых «ножниц», сопровождаемый к тому же возрастанием «цены ошибки», то есть ростом объемов и значений последствий принятия неверных решений.

Данные обстоятельства объективно требуют внедрения новых современных технологий в процесс разработки стандартов. Это в полной мере

совпадает с тенденцией всеобщей цифровизации как экономики, так и всего общества.

В рамках рассмотрения вопросов цифровой стандартизации целесообразно обратиться к «пионерам» данного направления DIN и DKE, одними из первых отметившими необходимость перехода к интеллектуальной системе стандартизации и предложили модель SMART STANDART.

Концептуальные подходы к переходу в цифровую стандартизацию организации определили посредством создания и распространения единого документа, направленного на формирование всеобщей идеологии к необходимости принятия факта превосходства искусственного интеллекта и внедрения машиночитаемых, а впоследствии машиноуправляемых стандартов в текущую и производственную деятельность общества – Белую Книгу (WHITEPAPER) [50].

В преамбуле к Белой Книге Генеральный директор DKE Михаэль Тейглер и Председатель Совета Директоров DIN Кристоф Винтерхальтер отмечают:

«Текущая стандартизация и применение стандартов должны пройти дальнейшее комплексное развитие и преобразование в цифровой формат, чтобы стать цифровыми стандартами. Этот новый подход предлагает потенциал дальнейшего значительного увеличения суммы ежегодной экономии благодаря использованию стандартов в Германии на 17 миллиардов евро.».

Согласно предложенному Книгой подходу переход должен осуществляться последовательно согласно сценариям по цифровизации стандартизации и стандартов. Данные сценарии разработаны для каждого уровня цифровизации, предусматривающего переход от цифрового документа формата PDF к машиноуправляемому контенту, основанному на применении искусственного интеллекта.

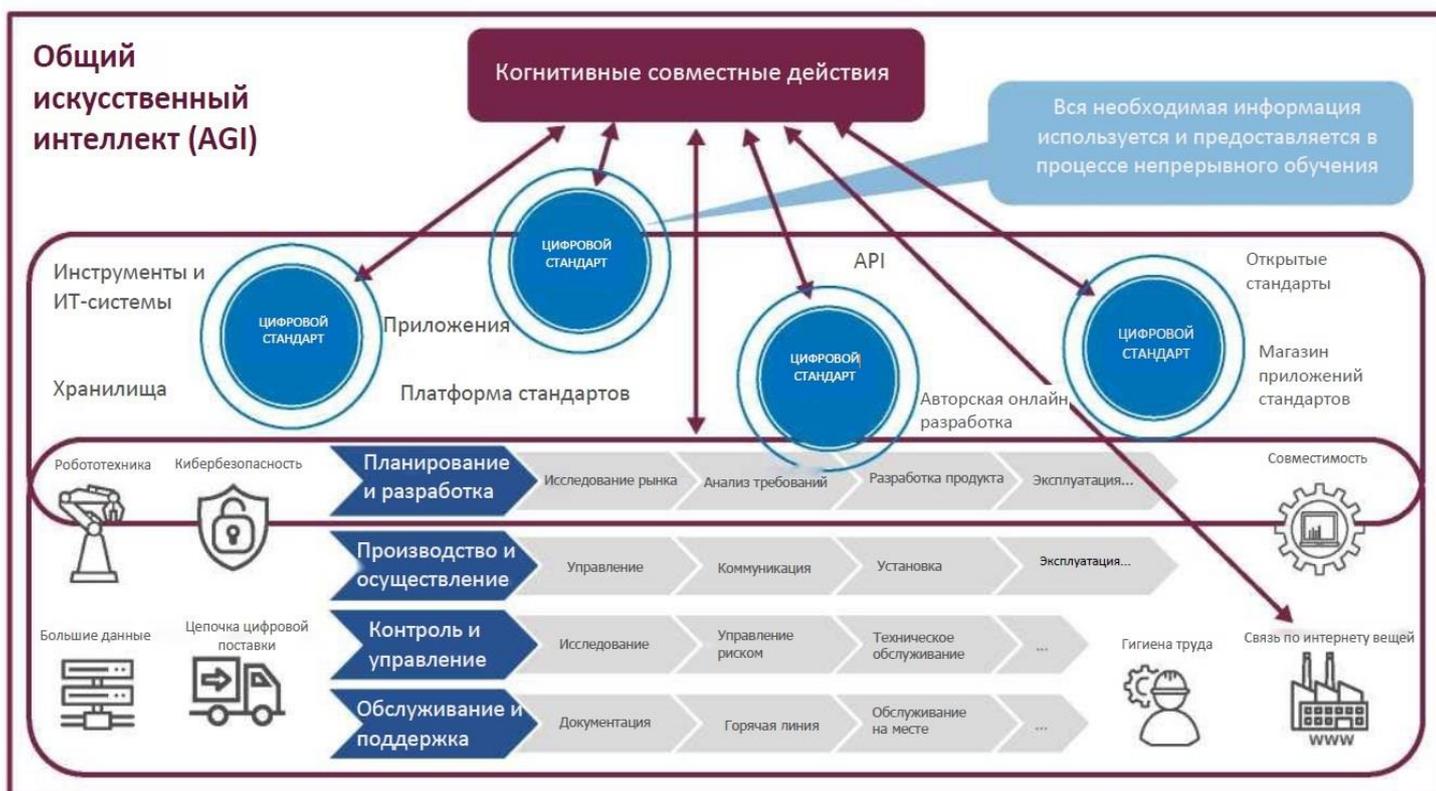


Рисунок 8 – Машиносоздаваемые, машиноинтепретируемые и машиноисполняемые стандарты

Опыт работ Германии в сфере стандартизации в целом показывает, что стандартизация в связи с научно-исследовательской работой позволяет обеспечивать конкурентные преимущества государства и считается одним из современных инструментов решения экономических задач промышленного развития [51].

Цифровизация промышленности способствует сохранению устойчивых позиций Германии по экспорту товаров с высокой добавленной стоимостью [52].

В России же цифровизация экономики является задачей стратегического значения, что закреплено национальной программой «Цифровая экономика» и в рамках федерального проекта «Нормативное регулирование цифровой среды», включающего блок стандартизации.

Применительно к промышленности, задачи по модернизации предусмотрены в Национальной технологической инициативе в рамках реализации направления «Технет», в том числе совершенствование

деятельности в области стандартизации и сертификации, разработку новых подходов, внедрение стандартов «фабрик будущего» и прочее [53].

Для иллюстрации приведем пример автоматизированного проектирования некоторых составляющих железнодорожного подвижного состава (колесных пар).

Как указывают авторы [54], в настоящее время в настоящее время для проектирования и производства железнодорожной техники применяется около 500 стандартов, а с учетом иных нормативных документов общее количество доходит и даже превышает 3 тысячи единиц документов. Стоит отметить, что данный фонд является разрозненным, отсутствует четкая унификация, в связи с чем возникает больший риск применения неактуальных данных.

В связи с этим был разработан аппаратно-программный комплекс, который в автоматическом режиме способен учитывать изменения требований и сразу передавать их для применения в проектировании. Наглядно такой процесс представлен на рисунке 9.

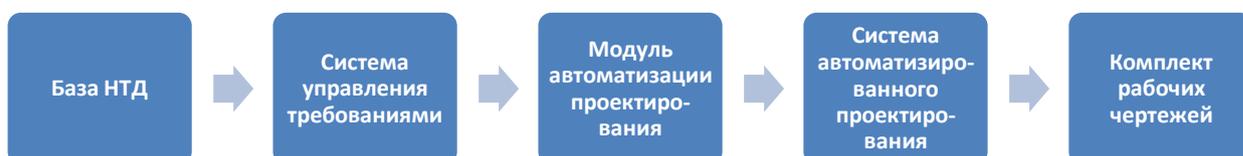


Рисунок 9 – Схема автоматического учета изменения требований при проектировании

Суть процесса состоит в том, что система управления требованиями поддерживает постоянную связь с базой нормативно-технической документации и сигнализирует в случае изменений требований о необходимости корректировки. Специально разработанный модуль осуществляет связь между данной системой и системой автоматизированного проектирования с целью передачи (без участия человека) актуальных данных для их применения при проектировании. Выходом цепочки является комплект актуальных рабочих чертежей.

Пока данный процесс используется для учета изменений по отдельным параметрам (геометрические размеры изделий, требования к материалам и т.д.). Однако, можно не сомневаться, что при соответствующем усовершенствовании он вполне применим и для учета изменения других требований, в том числе и опережающих стандартов.

Как уже было отмечено прогнозирование осуществляется на основе анализа, то есть идентификации наиболее существенных тенденций. Нет сомнений в том, что в числе данных тенденций приоритетной является переход человеческой цивилизации к устойчивому развитию.

Этому способствуют объективные обстоятельства. Сегодня ясно, что «ресурсный» путь развития, привел к истощению ресурсного потенциала планеты, деградации окружающей природной среды, нарастанию глобальных экологических проблем. К этому добавляется и резкое нарастание социальных проблем. Поэтому осознание перехода как к экономике замкнутого цикла, которая основана на грамотном и эффективном использовании природных ресурсов, так и учет при планировании необходимости достижения общего благополучия сегодня является главной «темой дня». Это приводит к тому, что принципы и подходы устойчивого развития являются в ряде случаев, основой для разработки планов и программ.

Как известно, сегодня наиболее распространенной является трактовка понятия «устойчивое развитие», предложенная ООН [55].

Согласно международной трактовке, под устойчивым развитием понимается такое развитие, которое позволяет удовлетворить потребности нынешних поколений, не нанося при этом ущерба возможностям будущих поколений. То есть, устойчивое развитие априори подразумевает, что это развитие управляемо. Как показывает практика, устойчивое развитие отнюдь не является стабильно неизменным, его темпы могут замедляться или ускоряться.

Управляемость и контролируемости подразумевают, в свою очередь, какие-то целенаправленные воздействия, то есть воздействия,

осуществляемые для достижения какой-то цели. В данном случае такими целями являются цели устойчивого развития (ЦУР), сформулированные в принятой под эгидой ООН в 2015 году «Повестке дня в области устойчивого развития», и фактически представляющей собой план действий, нацеленный на улучшение благосостояния в странах и защиту планеты [56].

Роль стандартизации в достижении ЦУР исключительно важна. Международное сообщество [57] считает, что стандартизация является составной частью так называемой инфраструктуры качества, к которой также относятся – метрология, аккредитация, оценка соответствия, надзор за рынком. Прямо или опосредованно развитие данного института способствует достижению следующих целей устойчивого развития ООН (рисунок 10).

Необходимо отметить, что появление ЦУР означает новый этап в развитии понятия «устойчивое развитие». Фактически мы можем говорить о появлении новой философии, суть которой может быть выражена словами генерального директора Climate Bonds Initiative, международного эксперта по климатическим облигациям (СБИ) Шона Кинди: «Доходность организации должна быть напрямую связана с улучшением будущего человечества» [58]. Это означает отказ от принципа «прибыль любой ценой» и переход к долгосрочной гармонизации интересов бизнеса и общества.

Новая парадигма развития базируется на том, что организация должна продемонстрировать свое соответствие так называемым ESG-принципам, то есть, что она ответственно относится к окружающей среде (E — environment); обладает высокой социальной ответственностью (S — social); управление ее деятельностью отличается высоким качеством (G — governance). Таким образом, бизнес заявляет, что учитывает в своей деятельности 17 ЦУР ООН.

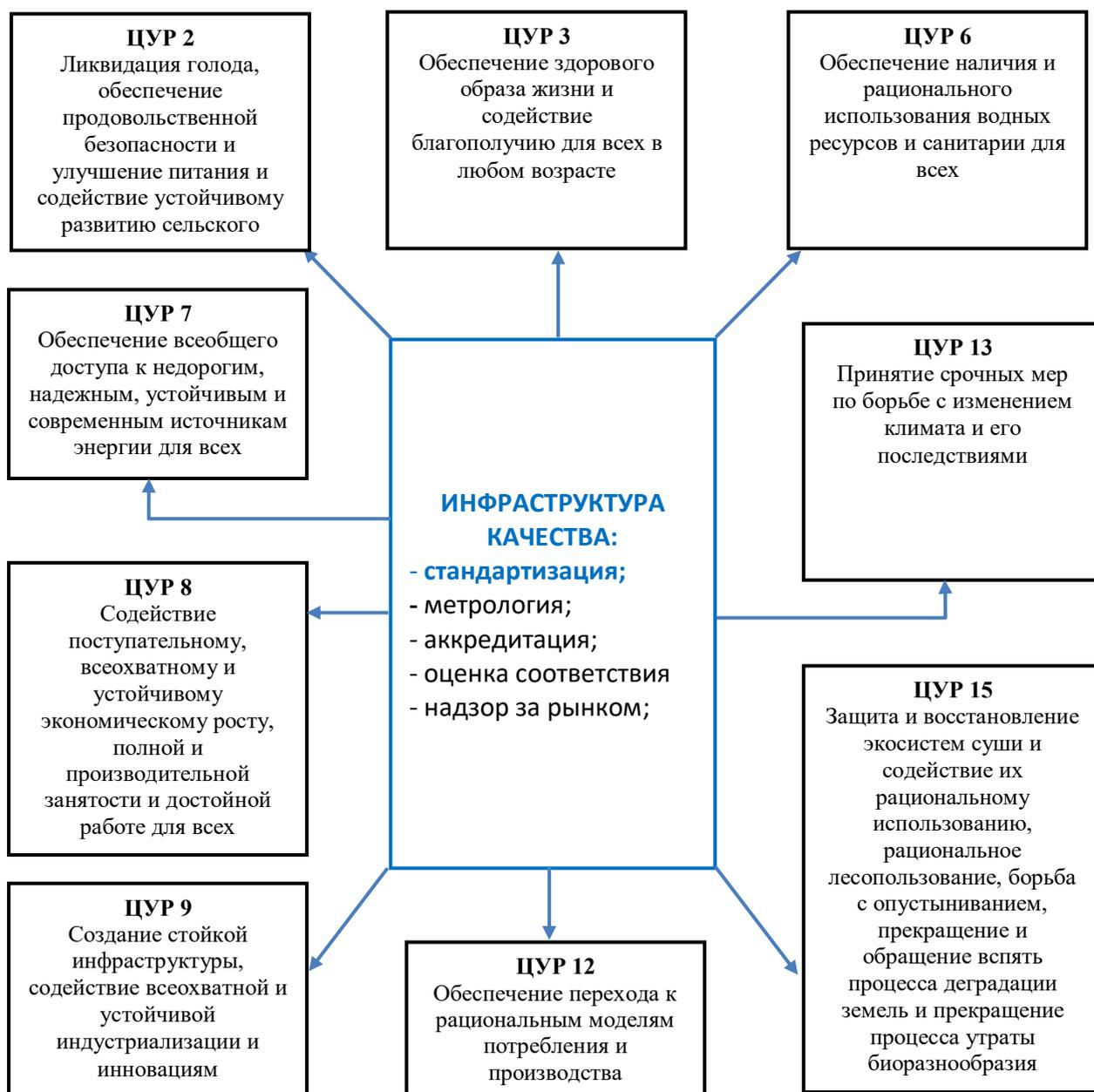


Рисунок 10 – Влияние стандартизации и метрологии на достижение ЦУР ООН

Исходя из этого можно с уверенностью заявить, что развитие опережающей стандартизации также способствует соблюдению данных принципов. Можно вполне определенно указать ближайшие задачи (объекты) опережающей стандартизации с точки зрения достижения ЦУР (Таблица 3).

Таблица 3 – Задачи (объекты) опережающей стандартизации, соответствующие ЦУР

| Категория ЦУР | ЦУР | Задачи (объекты) опережающей стандартизации |
|---------------------------|--|---|
| Повышение благосостояния | ЦУР 8. Содействие поступательному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех. | Трудовые отношения (например, оплата труда), социальная защита, экология, надлежащие практики в области торговли |
| | ЦУР 9. Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям. | Развитие технологий Индустрии 4.0, экологические характеристики материалов и продукции, энергоэффективность зданий, промышленных предприятий, требования к устойчивому развитию, устойчивое управление и устойчивая промышленность. |
| Удовлетворение нужд людей | ЦУР 2. Ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности и улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства | Передовые практики устойчивого сельского хозяйства, управление почвенными и водными ресурсами, комплексная борьба с вредителями, сохранение генетического разнообразия, минимизация ущерба окружающей среде, обеспечение надлежащего качества питания, особенно детского. |
| | ЦУР 3. Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте. | Передовые практики использования высокотехнологичного медицинского оборудования, профилактика заболеваний, диагностика, лечение и уход за пациентами, цифровые технологии, управление рисками, развитие надежной системы первичной медицинской помощи. |
| | ЦУР 6. Обеспечение наличия и рационального использования водных ресурсов и санитарии для всех | Повышение эффективности использования воды, надлежащие практики использования воды, регламентация «водного следа» |

| | | |
|----------------|---|---|
| | ЦУР 7. Обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех. | Процентная доля возобновляемых источников энергии, лимиты на электропотребление, предельно допустимые объемы выбросов, энергоэффективность приборов и оборудования, экономия топлива, малые ГЭС, развитие солнечной и ветряной энергетики, «умные» электросети, технологии хранения энергии, производство безопасных и энергоэффективных приборов |
| Защита планеты | ЦУР 12. Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства | Все аспекты циркулярной экономики, в том числе – принципы управления, терминология и рамки понятия «циркулярная экономика». Методы сбора и анализа данных о количестве используемых материалов, энергии, воды, почвенных ресурсов, объемах выбросов и отходов. Экономия ресурсов, экологическое и социальное воздействие. |
| | ЦУР 13. Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями | Расширение возможностей по измерению объемов выбросов парниковых газов. Проектирование метеостанций, управление данными по климату, измерение состава атмосферы, создание единой инфраструктуры, включающей метеоспутники. |
| | ЦУР 15 Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биоразнообразия | Надлежащие практики в сфере заботы о жизни на суше, в том числе деятельность по мониторингу, отчетности и проверке. |

2.2. Формирование модели опережающей стандартизации в отношении инновационной продукции

В настоящее время Национальная система стандартизации сталкивается с рядом существенных вызовов, которые заставляют пересмотреть некоторые направления ее развития. В частности, в число таких направлений вошли обеспечение технологического суверенитета, цифровизация и устойчивое развитие.

Вместе с тем появление новых направлений отнюдь не отменяет важности старых, а уж тем более стратегических направлений, которые на протяжении долгого времени остаются неизменными, что говорить о верности их выбора.

Согласно проекту Концепции развития стандартизации в Российской Федерации на период до 2027 года [59], стандартизация призвана обеспечить:

- формирование национальной инфраструктуры качества в Российской Федерации;
- устранение технических барьеров в торговле, в том числе, в рамках Евразийского экономического союза;
- обеспечение становления и функционирования цифровой экономики;
- защиту жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного и муниципального имущества;
- охрану окружающей среды, жизни и здоровья животных и растений;
- энергетическую эффективность и ресурсосбережение;
- внедрение передовых технологий, выпуск и обращение инновационной и высокотехнологичной продукции;
- развитие добросовестной конкуренции продукции (работ, услуг);
- предупреждение действий, вводящих в заблуждение приобретателей, в том числе потребителей.

Как явствует из сущности данных стратегических задач необходимой предпосылкой большинства из них является инновационное развитие.

Следовательно, можно уверенно утверждать, что развитие опережающей стандартизации не только не противоречит решению стратегических задач, поставленных перед Национальной системой стандартизации, но наоборот, является мощным фактором, способствующим их успешному решению.

Решение поставленных задач будет происходить, благодаря движению по нескольким направлениям, в числе которых можно назвать:

- совершенствование законодательных основ Национальной системы стандартизации;

- совершенствование деятельности в сфере межгосударственной и международной стандартизации;

- Развитие стандартизации оборонной продукции, специальной техники и специальных средств, стандартизации в области использования атомной энергии;

- усиление роли бизнеса в работах по стандартизации

- расширение практики применения документов по стандартизации со стороны органов исполнительной власти.

- совершенствование информационного обеспечения работ по стандартизации;

- совершенствование системы подготовки специалистов в области стандартизации.

Особый интерес представляет такое направление как *Развитие стандартизации инновационной продукции*.

В числе мероприятий, способствующих движению по данному направлению следует выделить такие как:

- разработка предварительных национальных стандартов для скорейшего выхода инновационной продукции на рынок;

- сокращение процедур и времени разработки национальных и межгосударственных стандартов на инновационную продукцию;

- создание новых технических комитетов по стандартизации (в том числе проектных технических комитетов по стандартизации) по инновационным направлениям;

- прогнозная деятельность (определение приоритетных направлений стандартизации инновационной продукции в соответствии с научно-технологическим развитием;

- интеграция деятельности промышленных научно-исследовательских институтов и научно-исследовательских институтов по стандартизации для развития стандартизации инновационной продукции на стадии исследований и разработок;

- адресная поддержка ученых, инженеров и технологических предпринимателей, переход к проектному принципу финансирования в традиционных инструментах финансирования в сфере стандартизации;

Таким образом, суммируя мероприятия и способы их выполнения, можно сказать, что развитие стандартизации инновационной продукции предполагает:

- цифровизация как самих стандартов, так и процессов их разработки и внедрения;

- развитие профессиональных навыков и компетенций специалистов по стандартизации;

- развитие тесной связи между отраслевой и корпоративной стандартизациями;

- совершенствование структуры и процессов взаимодействия в Национальной системе стандартизации;

- постоянное обновление фондов;

- развитие международного и регионального взаимодействия в сфере стандартизации.

Хотя в настоящее время сама Концепция и не утверждена, тем не менее работы в этом направлении ведутся. В частности, в Правительстве РФ

утвержден План мероприятий («дорожная карта») развития стандартизации в Российской Федерации на период до 2027 года [59].

Стратегический документ предусматривает выполнение около 50 мероприятий, направленных на адаптацию системы стандартизации Российской Федерации к решению целого ряда задач. Среди них – задачи промышленной модернизации, технологического обновления, научно-технического потенциала и социально-экономического развития, повышения конкурентоспособности отечественной продукции и национальной безопасности страны.

Основными результатами реализации Плана мероприятий станут:

- снижение до 7 лет среднего возраста документа по стандартизации в Федеральном информационном фонде стандартов;
- сокращение до 7 месяцев среднего срока разработки национального стандарта;
- увеличение до 57% доли межгосударственных документов по стандартизации в фонде стандартов;
- увеличение до 75% доли утверждаемых в течение года стандартов, разработка которых финансируется за счет внебюджетных источников финансирования и собственных средств предприятий малого и среднего бизнеса;
- перевод не менее 80% документов фонда стандартов в машиночитаемый формат;
- достижение полноправного участия России в технических органах Международной организации по стандартизации (ИСО) и Международной электротехнической комиссии (МЭК), вхождение в группу государств-лидеров в международных организациях по стандартизации.

При переходе на корпоративный уровень мы наблюдаем похожие тенденции.

Рассмотрим, например, стратегические документы по этому направлению ПАО «Газпром». Например, в Концепции технического

регулирования ОАО «Газпром» (утверждена приказом от 17 сентября 2009 г. № 302), указывается, что основными целями политики ОАО «Газпром» в области технического регулирования являются:

- обеспечение технической, технологической и экологической безопасности;
- повышение качества и конкурентоспособности продукции, работ и услуг, в том числе на международном рынке;
- содействие сохранению приоритетных рынков, торгово-экономического, научно-технического и технологического партнерства;
- содействие применению через технические регламенты и документы по стандартизации инновационных технологий, а также знаний и опыта;
- содействие устранению технических барьеров в торговых отношениях как на международной арене, так и внутри страны.

Эти положения более развиты в следующем документе – Концепции технического регулирования и стандартизации ПАО «Газпром» [60], разработанной автором в 2022 году в ходе выполнения научно-исследовательской работы по заказу ПАО «Газпром» (утверждена в 2023 г.). Так ее целями являются:

- Обеспечение технической, технологической и экологической безопасности в ПАО «Газпром»;
- Повышение качества и конкурентоспособности продукции, работ и услуг ПАО «Газпром», в том числе на международном рынке;
- Содействие сохранению приоритетных рынков для ПАО «Газпром», торгово-экономического, научно-технического и технологического партнерства;
- Содействие внедрению инноваций;
- Достижение лидерства ПАО «Газпром» в области технического регулирования, стандартизации и систем качества нефтегазового комплекса;
- Обеспечение потребностей ПАО «Газпром» в эффективном регулировании долговременной надежности и качества продукции.

Как мы видим, данные направления в большинстве вполне соответствуют общим стратегическим направлениям развития отечественной стандартизации (Таблица 4).

Таблица 4 – Цели национальной и корпоративной стандартизации (на примере ПАО «Газпром»)

| Проект Концепции развития Национальной системы стандартизации на период до 2027 года | Концепция технического регулирования ОАО «Газпром» (2009 г.) | Концепция технического регулирования и стандартизации ПАО «Газпром» (2023 г.) |
|--|---|--|
| Охрана окружающей среды, жизни и здоровья животных и растений | Обеспечение технической, технологической и экологической безопасности | Обеспечение технической, технологической и экологической безопасности в ПАО «Газпром». |
| Устранение технических барьеров в торговле, в том числе, в рамках Евразийского экономического союза | Содействие устранению технических барьеров в торговых отношениях как на международной арене, так и внутри страны. | |
| Внедрение передовых технологий, выпуск и обращение инновационной и высокотехнологичной продукции | содействие применению через технические регламенты и документы по стандартизации инновационных технологий, а также знаний и опыта | Содействие внедрению инноваций |
| защиту жизни и здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного и муниципального имущества; - энергетическую эффективность и ресурсосбережение; формирование | повышение качества и конкурентоспособности продукции, работ и услуг, в том числе на международном рынке; - | Повышение качества и конкурентоспособности продукции, работ и услуг ПАО «Газпром», в том числе на международном рынке. |

Согласно Концепции, решение данных задач достигается за счет движения по нескольким направлениям:

- сокращения сроков разработки разработке документов по стандартизации;
- оперативности принятия управленческих решений по внедрению технологических решений и оптимизацию затрат при разработке документов по стандартизации;
- внедрение процессного подхода в работах по стандартизации для обеспечения адаптивности Системы стандартизации ПАО «Газпром» к изменяющимся условиям;
- обеспечение качества материально-технических ресурсов, поставляемых на объекты ПАО «Газпром»;
- применение дифференцированного и экономически-обоснованного подхода к механизму допуска материально-технических ресурсов;
- интеграции в текущую деятельность инструмента взаимного признания результатов оценки (подтверждения) соответствия, предусмотренного Системой добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ;
- обеспечения применения риск-ориентированного подхода к контролю качества;
- повышения удовлетворенности потребителей и качества принимаемых управленческих решений;
- цифровой трансформации процессов в области технического регулирования и стандартизации за счет создания и применения автоматизированных информационных систем;
- обеспечения нормативно-технического регулирования применения современных цифровых технологий при выполнении работ в области технического регулирования и стандартизации.

Рассматривая данные направления также можно отметить сходство между стратегическими документами федерального уровня и уровня предприятия (таблица 5).

Таблица 5 – Основные направления развития национальной и корпоративной стандартизации (на примере ПАО «Газпром»)

| <p align="center">Проект Концепции развития Национальной системы стандартизации на период до 2027 года</p> | <p align="center">Концепция технического регулирования и стандартизации ПАО «Газпром».</p> |
|---|---|
| <p>Цифровизация как самих стандартов, так и процессов их разработки и внедрения.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Цифровая трансформация процессов в области технического регулирования и стандартизации за счет создания и применения автоматизированных информационных систем. - Обеспечение нормативно-технического регулирования применения современных цифровых технологий при выполнении работ в области технического регулирования и стандартизации |
| <p>Совершенствование структуры и процессов взаимодействия в Национальной системе стандартизации.</p> | <p>Внедрение процессного подхода в работах по стандартизации для обеспечения адаптивности Системы стандартизации ПАО «Газпром» к изменяющимся условиям.</p> |
| <p>Развитие тесной связи между отраслевой и корпоративной стандартизациями.</p> | <p>Интеграция в текущую деятельность инструмента взаимного признания результатов оценки (подтверждения) соответствия, предусмотренного Системой добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ.</p> |
| <p>Постоянное обновление фондов.</p> | <p>Сокращение сроков разработки документов по стандартизации.</p> <p>Оперативное принятие управленческих решений по внедрению технологических решений и оптимизацию затрат при разработке документов по стандартизации.</p> |
| <p>Развитие профессиональных навыков и компетенций специалистов по стандартизации.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Обеспечение применения риск-ориентированного подхода к контролю качества. - Повышение удовлетворенности потребителей и качества принимаемых управленческих решений |

Более детально процесс достижения поставленных целей описывается через приоритетные задачи. В числе которых:

- Совершенствование структуры управления Системы стандартизации ПАО «Газпром», в том числе за счет повышения степени участия представителей ПАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций в технических комитетах по стандартизации;

- Создание эффективной единой системы оценки соответствия продукции в том числе за счет:

 - применения дифференцированного и экономически-обоснованного подхода к выбору формы оценки соответствия;

 - оптимизации механизмов оценки соответствия на основе дифференцированного подхода;

 - создания информационных систем в области технического регулирования и стандартизации, обеспечение их эффективного взаимодействия.

- Повышение уровня цифровизации стандартов до машиночитаемых и машиноисполняемых;

- Совершенствование нормативной базы ПАО «Газпром» в области технического регулирования и стандартизации;

- Совершенствование системы менеджмента качества ПАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций.

Рассматривая данные тенденции с позиций опережающей стандартизации и учитывая все изложенное в предыдущих разделах, можно сделать вывод о том, что весьма вероятным представляется деление опережающих стандартов на две группы (два класса) – одни стандарты, созданные на основе долгосрочных прогнозов, будут носить общий характер и скорее будут представлять собой (в соответствии с тенденциями цифровизации) некие рамочные технические условия. Вторые же, разрабатываемые на основе краткосрочных прогнозов, носят более

конкретный характер. Особенно это касается стандартов на инновационную продукцию.

Что же касается их содержания, то, например, Ю.В. Будкин [61] считает, что данные стандарты будут способствовать расширению функций изделий и улучшению выполнения существующих, снижения стоимости изготовления путем экономии ресурсов, улучшения экологичности и т.д. Не отрицая важности требований к характеристикам изделий, все же следует отметить, что диапазон охвата современной стандартизации таков, что опережающие стандарты будут содержать требования, касающиеся всех аспектов жизненного цикла инновационной продукции.

На основе данного подхода автором была разработана модель опережающей стандартизации. Начинать ее рассмотрение, однако следует с рассмотрения моделей производственной деятельности, поскольку жизненный цикл инновационной продукции как материальной сущности начинается (и в ряде случаев заканчивается) именно здесь.

Анализ литературы [62; 63; 64] показал, что в основных чертах существующие модели производственной деятельности (предприятий) схожи между собой.

Примером может служить модель Ю.К. Машунина [65], представленная на рисунке 11.

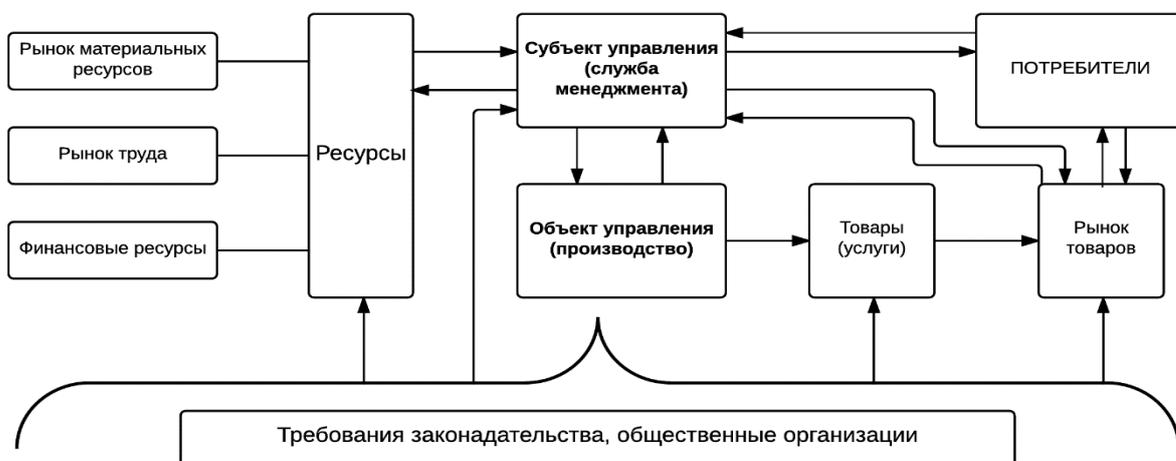


Рисунок 11 – Модель производственной деятельности Ю.К. Машунина

Как видно из рисунка 11, модель состоит из нескольких блоков – ресурсы, производство, продукция, потребители, служба управления. В ней обозначены и два вида деятельности – собственно производство, то есть переработка поступающих ресурсов в товары или услуги, и управление, то есть руководство и контроль деятельности.

Схожая структура также представлена в стандарте [66]. Здесь показана некоторая обобщенная модель производственной деятельности, включающая в себя четыре объекта (управляющая информация, данные, материал, ресурсы) и четыре действия (преобразование, транспортирование, контроль, хранение).

Такая модель как наиболее общая может послужить основой для модели опережающей стандартизации. Однако, специфика стандартизации инновационной продукции обуславливает необходимость включения в предлагаемую модель такого объекта как продукция (ранее она была в составе объекта «Материал») и такого действия как потребление.

Состав предлагаемой модели представлен на рисунке 12.

Рассмотрим состав модели подробнее.

Объекты:

- Управляющая информация (УИ). Как явствует из названия, это информация, необходимая для осуществления управления. Она состоит из различных решений (команд), необходимых для осуществления какой-либо деятельности, ответов (реакций) на решения, которые чаще всего состоят из информации о текущем состоянии, а также запросов и ответов на них в случае управленческого взаимодействия по горизонтали.

- Данные (Д). Это вся информация, необходимая для осуществления деятельности или появившаяся в ходе выполнения деятельности, за исключением управляющей информации.



Рисунок 12 – Состав модели опережающей стандартизации

- **Материал (М).** Данный объект включает в себя все физические объекты, входящие в процесс – сырье, детали и узлы, вспомогательные материалы, а также отходы.

- **Ресурсы (Р).** Данный объект включает в себя все средства, необходимые для выполнения деятельности – оборудование, инструменты, площади, инфраструктура, кадры, финансы, информационные системы и т.д.

- **Продукция (П).** Этот объект включает в себя только одну составляющую – готовую продукцию.

Действия:

- Преобразование (Пр) - действие, приводящее к изменению текущей формы объекта способствующее переходу объекта из одного состояния в другое. Например, механическая обработка, анализ данных, декомпозиция команд и т.д.

- Транспортирование (Тр) - действие по перемещению объекта из одной точки в другую.

- Хранение (Хр) - действие по сохранению объекта в неизменяемой форме (состоянии) в специально определенных местах.

- Контроль (Ко) - действие по оценке соответствия текущего состояния объекта предъявляемым к нему требованиям.

- Потребление (По) - действие, способствующее достижению цели (решению задач), определенной для объекта путем по извлечения заложенной в нем ценности.

Порядок этих действий не является строго упорядоченным, они могут производиться в любом порядке по отношению к любому объекту. Точно также мы не можем выстроить и строгий порядок расположения объектов, так как они все имеют равное значение.

Функционирование модели происходит следующим образом.

Модель имеет три уровня, соответствующих трехуровневой иерархии стандартов, стандарты предприятия, национальные стандарты, международные стандарты. На каждом уровне используются процедуры, позволяющие выявить все возможные области взаимодействия между объектами и действиями.

Выполнение процедур заключается в рассмотрении (заполнении) следующих матриц, представленных в виде таблиц 6-8.

Таблица 6 – Матрица «Объект – Объект»

| | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|----|---|
| x_{ij} | | П | М | Р | УИ | Д |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| П | 1 | | | | | |

| | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|
| М | 2 | | | | | |
| Р | 3 | | | | | |
| УИ | 4 | | | | | |
| Д | 5 | | | | | |

Таблица 7 - Матрица «Действие – Действие»

| Y_{ij} | | Пр | Тр | Хр | По | Ко |
|----------|---|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Пр | 1 | | | | | |
| Тр | 2 | | | | | |
| Хр | 3 | | | | | |
| По | 4 | | | | | |
| Ко | 5 | | | | | |

Таблица 8 – Матрица «Объект – Действие»

| Z_{ij} | | Пр | Тр | Хр | По | Ко |
|----------|---|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| П | 1 | | | | | |
| М | 2 | | | | | |
| Р | 3 | | | | | |
| УИ | 4 | | | | | |
| Д | 5 | | | | | |

Рассмотрение ячеек осуществляется с позиций стандартизации, а именно каждая из них представляет собой некоторую потенциальную область, которая должна быть описана стандартами. Если таковых не существует, то это и дает информацию для начала их разработки.

С математической точки зрения, модель опережающей стандартизации представляет собой статическую (эмпирическую) линейную модель, с тремя

векторами переменных, представляющих собой результаты взаимодействия следующих типов:

тип «Объект – Объект»;

тип «Действие – Действие»;

тип «Объект – Действие»,

вектором критериев (целей), характеризующим области, в которых необходима стандартизация, и ограничений, накладываемых на переменные модели опережающей стандартизации.

Входными данными для оптимизации параметров стандартизации служат следующие векторные и скалярные функции:

– вектор переменных результата взаимодействия типа «Объект-Объект»

$$X(x_{ij}) = \{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_{ij}, N = 5\} \quad (1)$$

– вектор переменных результата взаимодействия типа «Действие-Действие»

$$Y(y_{ij}) = \{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N y_{ij}, N = 5\}; \quad (2)$$

– вектор переменных результата взаимодействия типа «Объект-Действие»

$$Z(z_{ij}) = \{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N z_{ij}, N = 5\} \quad (3)$$

Ограничения, накладываемые на переменные следующие:

$$x_{ij}, y_{ij}, z_{ij} = \begin{cases} 0 \\ 1 \end{cases} \quad (4)$$

где 0 означает, что соответствующая область не описана стандартом;

1 означает, что соответствующая область описана стандартом.

Целевая функция линейна и имеет следующий вид:

$$F(X, Y, Z) = \left\{ \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N x_{ij} + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N y_{ij} + \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N z_{ij}, N = 5 \right\} \quad (5)$$

Строго говоря, при расширении областей объектов и действий в модели опережающей стандартизации целевая функция не изменится, так как в этом случае изменится размерность матриц переменных и увеличится значение N .

Целевая функция модели позволяет определить количественную и качественную характеристику опережающей стандартизации:

- количество стандартов, которые необходимо разработать;
- области, для которых требуется стандартизация.

При этом минимальное значение целевой функции равно нулю, что означает наличие стандартов для всех областей взаимодействия; максимальное значение целевой функции – двадцать пять – отсутствие стандартов для всех областей взаимодействия.

Процесс рассмотрения базируется на том, что существующие или разрабатываемые стандарты должны обеспечить достижение следующих целей:

- безопасности, понимаемой в первую очередь как влияние инновационной продукции на потребителей;
- экологичности, то есть уменьшения влияния на окружающую среду;
- совместимости (взаимозаменяемости), то есть все требования к продукции и процессам должны учитывать друг друга;
- повышение характеристик, то есть стандарты на инновационную продукцию должны содержать повышенные требования;
- удобства использования, то есть стандарты должны обеспечивать, в первую очередь удобство выполнения процессов;
- удобства в обслуживании, то есть стандарты должны обеспечивать удобство обслуживания оборудования, снижение рисков простоя и потерь времени.
- надежности, то есть стандарты должны обеспечивать сохранение определенного уровня готовности к работе;

- квалификации персонала, то есть рассмотрение стандартов, касающихся квалификации персонала, является обязательной частью.

- техническом описании, то есть еще одной обязательной частью рассмотрения являются стандарты, обеспечивающие единое понимание технической документации всеми заинтересованными лицами.

Следует отметить, что с точки зрения цифровизации данная модель может быть рассмотрена как этап «создание контента», так как на «входе» у нее имеется некоторая информация, а на выходе – соответствующие стандарты. Следовательно, суть этапа состоит в определении автора контента, то есть, кем именно создается стандарт.

Как было показано ранее вероятным итогом процесса цифровизации является переход к машинному созданию стандартов, что в полной мере может быть отнесено к опережающей стандартизации. Как уже было сказано, обилие нормативно-технической документации, ее несогласованность увеличивают риск ошибки, что приводит к потере времени, это особенно плохо для опережающей стандартизации, где вопрос времени является очень существенным.

В этой связи весьма перспективными представляются так называемые цифровые стандарты, то есть не просто некие документы, а некоторые цифровые объекты, постоянно меняющиеся в соответствии с получаемыми новыми знаниями. При этом такие стандарты постоянно взаимодействуют друг с другом посредством системы общего искусственного интеллекта, у которого есть возможности сопоставимые с когнитивными способностями человека, то есть возможность сопоставлять, определять важность событий и их сопоставимость с собственным контентом. А значит, у него есть возможность определять необходимость внесения изменений в существующие цифровые стандарты или же необходимость разработки новых (в том числе и опережающих).

Подводя предварительный итог можно установить, что модель опережающей стандартизации, основанная на принципах менеджмента

инноваций, позволяет определять как количественную, так и качественную характеристику стандартизации на, практически, любом предприятии, в том числе ее концептуальные направления развития, согласованные со стратегией развития самого предприятия.

2.3 Формирование системы оценки соответствия инновационной продукции на основе опережающей стандартизации

Как было показано ранее, основным отличием инновационной продукции является ее новизна. Это означает, что, во-первых, данная продукция обладает потенциальными преимуществами по сравнению с аналогами, во-вторых, к ней привлечено повышенное внимание потребителей с соответствующими ожиданиями.

Однако, новизна означает также и то, что новая продукция может испытывать и определенное недоверие потребителей, ведь она несет в себе новые опасности и риски (рисунок 13). Следовательно, проблему оценки безопасности инновационной продукции можно считать ключевой при допуске подобной продукции на рынки.

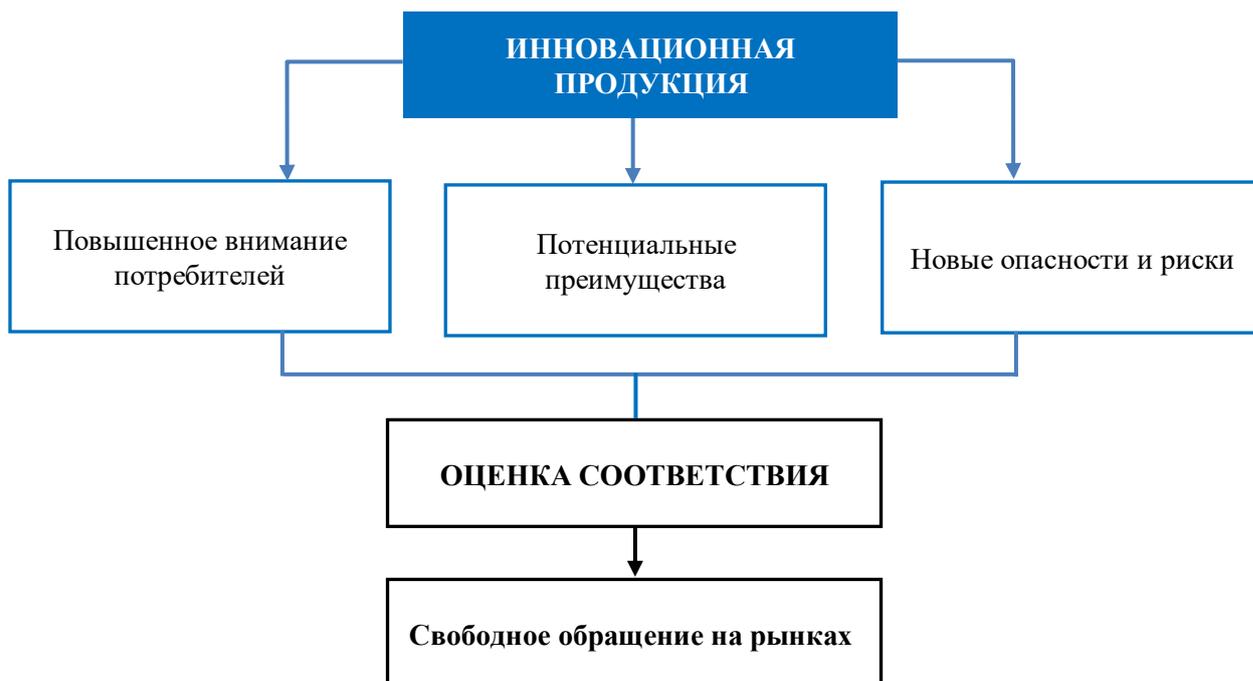


Рисунок 13 – Особенности инновационной продукции

В настоящее время оценка безопасности продукции (товаров, услуг) производится по модели, основанной на существующей нормативно-правовой документации, устанавливающей требования к продукции, в том числе технических регламентов, документов по стандартизации или условий договоров [67].

Иными словами, если производитель выпускает продукцию на основе существующих стандартов, то и оценка строится на этой же основе.

Рассмотрим модель оценки соответствия требованиям технических регламентов.

Основу нормативного правового регулирования в сфере оценки соответствия на территории России составляют положения Договора о ЕАЭС, согласно которым объектами оценки соответствия требованиям технических регламентов может быть только продукция, выпускаемая в обращение на территории Союза.

При этом регламенты Союза не определяют требования к инновационной продукции, а оценка соответствия осуществляется по правилам и схемам, установленным в технических регламентах с учетом

Типовых схем оценки соответствия, утвержденных Решением Совета Комиссии.

В рамках настоящего раздела стоит обратить внимание на схемы оценки соответствия, предусматривающие оценку риска несоблюдения требований, устанавливаемых техническими регламентами.

Так, например, техническим регламентом «О безопасности машин и оборудования» установлено, что для подтверждения соответствия продукции требованиям указанного регламента необходимо сформировать комплект документов на машину и (или) оборудование, подтверждающих соответствие требованиям безопасности (доказательственные материалы), включающие в том числе «обоснование безопасности» - документ, содержащий *анализ риска*, а также сведения из конструкторской, эксплуатационной, технологической документации о минимально необходимых мерах по обеспечению безопасности, сопровождающий машины и (или) оборудование на всех стадиях жизненного цикла и дополняемый сведениями о результатах оценки рисков на стадии эксплуатации после проведения капитального ремонта.

При этом, регламентом четко определено, что под риском в данном случае понимается сочетание вероятности причинения вреда и последствий этого вреда для жизни или здоровья человека, имущества, окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений.

В рамках рассматриваемых вопросов стоит обратить внимание, что для инновационной продукции применяется особая схема оценка соответствия в форме декларирования – в случае, когда невозможно применять стандарты, обеспечивающие соответствие требованиям технического регламента и включенные в соответствующий перечень. Для этого заявитель (изготовитель, поставщик) самостоятельно формирует перечень требований и комплект доказательственных материалов, в том числе обоснование безопасности.

При этом независимая сторона в лице органа по сертификации должна оценить возможность замены требований стандартов, включенных в соответствующий перечень, заявленными требованиями и после чего провести исследование типа машины и (или) оборудования.

В соответствии с положениями технического регламента при проектировании машин и (или) оборудования должны быть идентифицированы возможные виды опасности, для которых проводится оценка риска расчетным, экспериментальным, экспертным путем или по данным эксплуатации аналогичных машин и (или) оборудования. После чего устанавливается допустимый уровень риска.

Кроме того, оценка риска дополнительно проводится перед выпуском продукции в обращение и после капитального ремонта. Целью данных мероприятий является оценка того факта, что уровень риска находится в пределах допустимого уровня.

Методы оценки риска могут устанавливаться в стандартах, включаемых в перечень к техническому регламенту.

На сегодняшний день в такие перечни включены следующие документы по стандартизации:

ГОСТ ISO 12100-2013 «Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска»;

ГОСТ ЕН 1050-2002 «Безопасность машин. Принципы оценки и определения риска».

Аналогичные требования предусмотрены также в отношении оборудования, работающего под избыточным давлением и др.

В отношении продукции, не являющейся объектом технических регламентов, действуют нормы законодательства России.

Так, с 1 сентября 2022 года вступило в силу постановление Правительства Российской Федерации № 2425 [68], пришедшее на смену постановлению № 982 [69] и применяемое с учетом новой регуляторной политики с ограничением срока действия - до 01.09.2028.

При этом, новое постановление предусматривает переходный период и определяет, что документы, выданные в соответствии с прежним постановлением, действительны до 01.09.2025 либо до окончания срока годности/службы задекларированной продукции. В случае внесения изменений в технологическую цепочку и/или рецептуру поставщику продукции необходимо получить новую документацию о соответствии — но уже согласно новому постановлению.

Продукция, впервые включенная в перечень Постановления № 2425, но введенная в оборот ранее без маркировки, может находиться в обращении до 01.09.2023. Идентификатором продукции является код ТН ВЭД ЕАЭС [70] (вместо ранее использовавшегося ОКП/ОКПД 2).

В новом постановлении [68] содержатся также документы, которые устанавливают, как требования к продукции, так и методы исследований (испытаний) и измерений.

Так, например, список требований для посуды из коррозионностойкой стали изложен в ГОСТ 27002—2020, для алюминиевой посуды – в ГОСТ 17151—2019, для минеральных удобрений - в ГОСТ Р 51520—99.

Правила оценки соответствия продукции, включенной в утвержденные постановлением [68] единые перечни, также утверждены Правительством Российской Федерации в постановлении № 1265 [71].

При этом, автор отмечает, что указанным постановлением предусмотрены исключения из правил его применения в части проведения обязательной оценки соответствия отдельных видов продукции. В связи с чем в приложении к постановлению [71] приведен комплекс стандартов в области оценки соответствия [72-78], являющихся на основе требований Закона о стандартизации обязательными к применению.

Вместе с тем, согласно положениям указанного постановления отдельные виды работ по оценке осуществляются в соответствии с требованиями документов по стандартизации. Что, в свою очередь, согласно Закону о стандартизации, делает их обязательными к применению.

Так, согласно правилам [71], при декларировании соответствия необходимо руководствоваться схемами, установленными национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 54008—2010 «Оценка соответствия. Схемы декларирования соответствия», если иное не установлено документами по стандартизации, разработанными для конкретной продукции и включенными в перечень приложения к постановлению № 1265.

С 1 января 2023 года ГОСТ Р 54008—2010 заменен на ГОСТ Р 54008—2022 «Оценка соответствия. Схемы декларирования соответствия». Обновленный стандарт разработан с учетом положения о типовых схемах, утвержденных решением Совета ЕЭК № 44 от 2018 года [79].

Определенные в обновленном стандарте положения, в том числе элементы типовых схем декларирования аналогичны схемам, применяемым в рамках декларирования для целей оценки соответствия требованиям технических регламентов Евразийского экономического союза.

Проведение оценки в форме сертификации регулируют ГОСТ 53603—2009 «Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации». Весьма вероятно, что стандарт будет заменен на аналогичный ГОСТ 53603—2020. Данный стандарт также учитывает положения о типовых схемах, утвержденных решением Совета ЕЭК № 44, и устанавливает такие типовые схемы, которыми необходимо руководствоваться не только при осуществлении обязательной сертификации на национальном уровне, но и при добровольной сертификации.

При этом для отдельных видов продукции по желанию заявителя декларирование можно заменить сертификацией по схемам, эквивалентным схемам декларирования.

Согласно сведениям экспертов [80], теперь некоторая продукция (например, канализационные трубы и колодцы, теплоизоляционные материалы, стеклопакеты клееные строительные и др.) подлежит исключительно декларированию, при этом другая продукция (ножи

хозяйственные, средства по уходу за зубами и полостью рта, пеномоющие средства и др.) исключена из списка декларирования. Декларированию теперь подлежит и никотинсодержащая продукция, поскольку теперь системы нагревания табака (собственно, устройства) подпадают под действие ТР ТС 020/2011 [81].

Из списка же продукции, подлежащей сертификации, исключены изделия из латексов и клеев, а также вся продукция для железнодорожной отрасли, но зато в него включены новые позиции, в частности изделия из полимерных композитов строительного назначения, арматура трубопроводная (краны шаровидные), герметики для организации деформационных швов и другие.

Подводя промежуточный итог можно отметить, что оценка рисков не является риск-ориентированным подходом, поскольку не имеет признаков «подхода», а является методикой оценки.

Для формирования непосредственно же подхода целесообразно определение унифицированных критериев, соответствие и соотнесение, которым позволит определить форму, схему и вид оценки соответствия.

Такой подход может быть применен в том числе к инновационной продукции.

В ряде случаев производитель может и не использовать стандарты, а осуществлять выпуск на основе собственных документов (стандартов организации, в том числе технических условий). Ведь, как уже было показано, темпы развития законодательной нормативно-технической базы явно недостаточны – она, явно, не успевает за развитием инноваций и технологий. Например, эксперты отмечают, что постановление № 2425 уже содержит ссылки на устаревшие и неактуальные стандарты (например, для аккумуляторных батарей и первичных источников тока). Тем самым, у оценивающей стороны отсутствует единая доказательная база.

В таком случае нормативная база предлагает оценивать техническую документацию или совмещать такую оценку и с оценкой самой продукции.

Однако насколько такая оценка будет объективной и достоверной? Налицо противоречие – безопасность новой продукции оценивается либо по старым методам, либо просто не оценивается. Это, как минимум чревато задержками продукции.

Поэтому сегодня явственно возникла необходимость выработки новых методов (способов) оценки такой продукции, в том числе и методов (способов) оценки ее безопасности.

Например, сегодня все более очевидным становится факт, что инновационная продукция должна оцениваться и с точки зрения ее экологичности (так называемые «зеленые» стандарты). В частности, должен быть оценен возможный вред окружающей среде при производстве и использовании продукции, уровень потребления энергетических и материальных ресурсов на протяжении всего жизненного цикла продукции (понятно, что он должен быть минимален), возможность повторного использования продукции после ее утилизации и т.д.

Выходом из создавшегося положения может быть применение при оценке соответствия, в том числе требованиям безопасности, инновационной продукции риск-ориентированного подхода. Такой подход основан на трактовке, определяющей безопасность как отсутствие недопустимого риска, связанного с возможностью причинения вреда и (или) нанесения ущерба [82].

Следует обратить внимание, что трактовка не говорит, что безопасность — это полное отсутствие рисков. К тому же и добиться такого невозможно. Абсолютно безопасной продукции не существует. В продукции изначально заложены некоторые неустраняемые риски. Например, опасность применения не по назначению. Речь идет о недопустимых рисках, то есть рисках, возникновение которых нельзя допустить.

Это приводит к необходимости, во-первых, выявить и описать весь комплекс рисков, связанных с данной продукцией, а во-вторых, определить те из них, существование которых можно допустить, так как их уровень

приемлем для потребителя. Другие же риски следует устранить, выполнив соответствующие мероприятия.

Таким образом, если мы знаем, что данная продукция несет в себе некоторые риски, которые мы идентифицировали и уровень которых приемлем для нас, то она является безопасной для нас. Иными словами, *безопасная продукция* – это продукция, *чьи идентифицированные риски являются допустимыми*. Именно значение допустимого риска и указывается во всех документах. Поэтому применение данной модели является обоснованным.

Правомерность данного предположения подтверждает и международный опыт.

Как было отмечено еще в 2011 году Аналитическим управлением Аппарата Государственной Думы в вестнике [83], подготовленном в ходе проводимой тогда реформы технического регулирования, «американский» подход к построению системы технического регулирования подразумевает децентрализацию и равноправие государства и частного бизнеса, а «европейский» - такое же равноправие, но с обязательным наличием некоторых центральных органов.

Сравнение этих моделей показывает, что они обе имеют как определенные достоинства, так и определенные недостатки. Децентрализованное управление имеет несомненный плюс в том, что оно способно более оперативно реагировать на изменения в экономике. К сожалению, государственные структуры обладают определенной инерцией, возникающей в силу иерархии управления и, соответственно, способа принятия решения. В этом смысле централизованная «европейская» модель менее оперативна и ее отклик на появление новых товаров более длителен. Это вызывает задержки с выходом товаров на рынок, что чревато потенциальными убытками для производителя, а также определенными рисками в случае появления совершенно новой продукции.

С другой стороны, централизованная модель более внимательна к вопросам безопасности товаров. В частности, она более тщательно подходит к процессу аккредитации органов по подтверждению соответствия, что не может не сказаться на качестве проверок и соответственно авторитете выдаваемого документа. Децентрализованная модель в этом смысле более опасна, так как в этом случае повышается риск проникновения на рынок некачественной и потенциально опасной продукции. Немало критики вызывает и система аккредитации в такой модели, так как ее нельзя назвать упорядоченной.

Как сообщает ICQC (International Center for Quality Certification) [84], инновационная продукция, представленная на рынке Европейского союза, должна соответствовать действующему законодательству и иметь маркировку CE. В настоящее время не все инновационные продукты и конструкции охватываются действующим законодательством ЕС о маркировке CE, но, практически любая новая уникальная продукция, попадает под требования европейских директив.

Для ЕС жизненно важно, чтобы требования к соответствию и подходы к тестированию рассматривались в начальной стадии проектирования. Инновационный дизайн продукта требует не менее инновационного подхода к тестированию и соответствию требованиям. В таком случае любые изменения могут быть сделаны раньше, а не позже. Такой подход позволит избежать переоснащения на более позднем этапе, что является дорогостоящим и задерживает время выхода на рынок.

Все европейские директивы по продуктам, в настоящее время включают требование оценки риска. Процесс оценки риска не только обеспечивает соответствие продукции нормативным требованиям, но и снижает риск дорогостоящего несоответствия, что потребует перепроектирования и повторного тестирования продукта, а также приводит к значительным задержкам выхода на рынок инновационных продуктов. Оценка риска также

повышает производительность и надежность продукта, уменьшив вероятность сбоев, что поможет укрепить репутацию бренда на рынке.

Оценка риска должна проводиться в начале процесса оценки соответствия, а не в конце, и это должен быть непрерывный процесс, который проверяется с каждой модификацией продукта.

На каждый продукт составляется **технический файл** — это документальное подтверждение того, что продукт должным образом соответствует требованиям директив, которые к нему применяются. Это может быть традиционный бумажный файл или хранящийся в электронном виде с гиперссылками на документы. Он также должен постоянно обновляться по мере адаптации продукта.

Производитель должен составить техническую документацию, а импортер должен убедиться, что производитель выполнил свои обязательства.

Как правило, производители новых продуктов передают оценку соответствия технических требований к механическим, электрическим или электронным компонентам на рассмотрение компетентной третьей стороне.

При этом следует, что органы оценки соответствия ЕС придерживаются принципа: $CE + CE \neq CE$. То есть, если инновационное изделие состоит из комплектующих, которые уже имеют CE маркировку, то это вовсе не означает автоматического переноса на готовое изделие. Оно должно пройти исследование на соответствие Директивам и гармонизированным стандартам.

Можно также упомянуть Комиссию по безопасности потребительских товаров США – независимое учреждение правительства Соединенных Штатов. Комиссия стремится содействовать безопасности потребительских товаров путем - устранения “необоснованных рисков” получения травм (путем координации отзывов, оценки продуктов, которые являются предметом жалоб потребителей или отраслевых отчетов и т.д.);

- разработкой единых стандартов безопасности (некоторые обязательные, некоторые в рамках добровольного процесса стандартизации);

- проведения исследований заболеваний и травм, связанных с продукцией.

Это также может быть трактовано как риск-менеджмент, так как результаты исследований способствуют уменьшению вероятности наступления данных рисков.

Также стоит отметить, что с США стали увеличиваться количество добровольных стандартов, разрабатываемых производителями для повышения оперативности стандартизации продукции, прежде всего инновационной. Особенную активность проявляется в цифровом секторе.

При этом производители и органы оценки соответствия несут жесткую ответственность за результаты своей работы. С них могут быть взысканы не только штраф и убытки, возникшие вследствие некачественного товара, но так называемые штрафные убытки (*punitive damages*), имеющие цель предотвратить нарушения в будущем.

Рассмотрим с этой точки зрения некоторые отечественные нормативные документы, например ГОСТ Р 53603–2020 [85]. Данный документ описывает схемы сертификации для инновационной (сравнительно сложной) продукции, предусмотренной для постановки на серийное и массовое производство. Он не предусматривает оценку рисков. Иными словами, данный стандарт описывает сертификацию инновационной продукции, уже признанной безопасной.

Более совершенным выглядит национальный стандарт ГОСТ Р 58987–2020 «Оценка соответствия. Исследования типа продукции в целях оценки (подтверждения) соответствия продукции требованиям технических регламентов Евразийского экономического союза». В этом стандарте, в частности, введены такие понятия как «критический компонент» (элемент системы (продукции), отказ которого может быть критическим), «критический отказ» («отказ системы (продукции), возможным последствием которого является причинение вреда жизни или здоровью человека, имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений»).

Стандарт ГОСТ Р 58987–2020 также предусматривает, что испытания типа продукции, проводятся в отношении продукции, применяемой на опасных производственных объектах. Кроме того, стоит отметить и такое положение стандарта, согласно которому исследование типа применяется в случаях, когда применяемые стандарты не отражают особенности продукции, возникшие в результате применения новых технических решений (то есть инноваций).

Однако сама методика испытаний изложена в стандарте в наиболее общей форме (в частности, «проверка возможности обеспечения безопасности при эксплуатации»). Такая формулировка требует дополнительных нормативных правовых документов, конкретизирующих понятие «безопасность эксплуатации» для того или иного конкретного случая, что не может быть признано удачным решением.

С другой стороны, стандарты в области риск-менеджмента также носят обобщенный характер, что также не позволяет применить их напрямую.

Таким образом можно сделать вывод о том, что до сих пор в нашей стране оценка безопасности инновационной продукции, учитывающая риски, не производится, хотя подобный метод и применяется в развитых странах.

Это заставляет принять за основу при формировании системы оценки методики зарубежных компаний и включить в состав модели опережающей стандартизации такой фактор как риск.

Как было показано в п. 2.1 модель состоит из пяти объектов (Управляющая информация (УИ), Данные (Д), Материал (М), Ресурсы (Р) Продукция (П)) и пяти действий (Преобразование (Пр), Транспортирование (Тр), Хранение (Хр), Контроль (Ко), Потребление (По)). А само функционирование модели предполагает рассмотрение (заполнение) матриц Объект – Объект, Действие – Действие, Объект – Действие. Рассмотрение матриц осуществляется с позиций стандартизации, то есть каждая из ячеек представляет собой некоторую потенциальную область, которая должна быть

описана стандартами. Если таковых не существует, то это и дает информацию для начала их разработки.

С учетом же фактора риска процедуру оценки соответствия инновационной продукции можно представить в виде матрицы (рисунок 14).

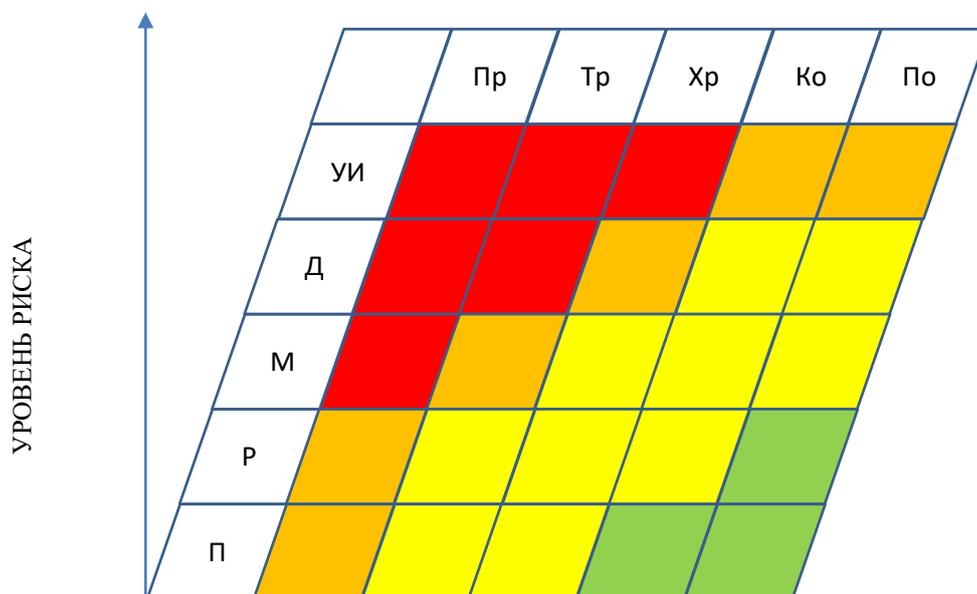


Рисунок 14 – Функционирование системы оценки инновационной продукции (на примере матрицы Объект-Действие)

Где, красный цвет – неприемлемо высокий уровень риска, оранжевый – допустимо высокий, желтый – средний и зеленый цвет – низкий уровень риска.

Стоит отметить, что в ходе анализа матрицы мы получаем некоторые области взаимодействия между объектами и действиями, которые должны быть описаны в том числе и с помощью стандартов. Обязательным условием при подобном анализе является рассмотрение возникающих в таком случае рисков.

Для этого можно заранее установить какие-либо значения рисков, которые будут приемлемы или неприемлемы для нас. Если в ходе анализа окажется, что возникающие риски неприемлемо высоки, то необходимо провести соответствующий риск-менеджмент.

Наличие таких исходных данных позволит в дальнейшем формировать требования, в том числе с учетом принципов и подходов устойчивого

развития, к абсолютно любой инновационной и высокотехнологичной продукции.

Принимая во внимание, что субъектом оценки является инновационная продукция, участников процесса оценки соответствия целесообразно декомпозировать на следующие группы:

1. Инициаторы в лице разработчиков инновационной продукции и проектных решений, изготовителей
2. Потребители I уровня, имеющие непосредственную заинтересованность в применении инновационной продукции для осуществления производства изделий, применяемых конечными потребителями
3. Регуляторы, осуществляющие нормативное управление требованиями к обращению на рынке инновационной и высокотехнологичной продукции.
4. Органы по оценке, осуществляющее независимое исследование и подтверждение возможности безопасного обращения продукции на рынке.
5. Потребители II уровня, непосредственно применяемые продукцию в жизнедеятельности.
6. Органы контроля.

Определяя для каждого действия его объекты, участников и методы оценки мы формируем Систему оценки соответствия инновационной продукции, которая будет определять взаимоотношения ее участников путем определения функций и ролей в рамках процесса оценки.

Таким образом, установив для каждого участника его функции, права и обязанности, мы можем сформировать Систему оценки соответствия инновационной продукции, основанную на принципах опережающей стандартизации и предусматривающую определение соответствия продукции в том числе требованиям, актуальным в перспективе ближайшего времени выпуска продукции.

Методология оценки рисков несоблюдения установленных требований будет являться обязательной процедурой в ходе оценки соответствия инновационной продукции, проводимой в Системе.

Экономические преимущества такой системы будут рассмотрены в Главе 3 настоящей работы.

Выводы 2 главы

Проведенное исследование показало, что в современных условиях существования предприятия разработка стандартов, особенно содержащих опережающие требования, должна стать неотъемлемой частью процесса создания инновационной продукции. Однако характерной особенностью такой продукции является то, что потребности общества (в том числе и потребность в безопасности) еще не сформирована, то есть они не могут быть основой для разработки опережающих стандартов. Это заставляет изменить сам подход к разработке стандартов. В частности, целесообразно рассмотреть опережающие стандарты как инновации, что дает основание применять соответствующие принципы менеджмента инноваций.

На основе этих положений был сформирован авторский алгоритм разработки опережающих стандартов, который основан на результатах прогнозирования, в том числе и выявление тенденций развития.

Также исследование позволило выявить оптимальное время начала разработки и принятия опережающего стандарта. Это является важным фактором как успеха стандарта, так и рыночного спроса на продукцию. В большинстве случаев целесообразно принимать стандарт, когда продукт заинтересовал не менее 15% целевого рынка (так называемых ранних последователей).

При этом в связи с нарастающей динамикой изменений, происходящих во всех сферах человеческой жизнедеятельности, информационная ценность стандартов начинает снижаться, так как существующий порядок их разработки уже не отвечает возросшим требованиям оперативности.

Исследование показало, что преодоления этого необходимо в значительной степени автоматизировать процесс разработки и актуализации стандартов. Можно не сомневаться в том, что логичным завершением данного процесса станет превращение стандартов из бумажных документов в автоматически изменяемые электронные файлы, которые автоматически же внедряются в производство и проектирование изделий.

Исследование также показало, что в настоящее время нормативная база для системы оценки соответствия инновационной продукции нуждается в совершенствовании.

В частности, необходимо обратить серьезное внимание на содержание опережающих стандартов. Существенным шагом в этом направлении может стать предлагаемая трехуровневая модель опережающей стандартизации, которая носит универсальный характер и может быть применена к любой производственной деятельности. Кроме того, в данной модели применен и риск-ориентированный подход, что также является объективной необходимостью.

Кроме того, при разработке опережающих стандартов должны обязательно учитываться и современные международные рекомендации. Это позволит согласовать разрабатываемые стандарты с принципами и правилами устойчивого развития.

В условиях санкционного давления, российским предприятиям затруднительно получать доступ к иностранной нормативно технической документации и к стандартам, в частности. В связи с чем, вопросы установления и применения современных требований приобретают наибольшую актуальность.

Исследование вопросов оценки соответствия инновационной и высокотехнологичной продукции на текущем этапе развития техники и технологий имеет достаточно большое значение при определении уровня ее безопасности.

Основываясь на наилучших практиках автором предложен подход к формированию такой системы, при которой основа оценки соответствия инновационной продукции должна быть заложена еще на этапе ее проектирования.

ГЛАВА 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ СООТВЕТСТВИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ

3.1 Анализ и обобщение практических подходов к оценке соответствия инновационной продукции (на примере корпоративной системы управления инновациями)

Как было показано ранее в ПАО «Газпром» разработана целостная система по управлению инновациями, в частности, внедрена так называемая система «одного окна», которая позволяет значительно повысить эффективность данного процесса. Это дает нам основания рассмотреть опыта Газпрома подробнее.

Следует отметить, что в Газпроме разработана соответствующая программа инновационного развития, согласно которой общество определено преимущественно как потребитель инновационной продукции и технологий. Следовательно, вопросы внедрения инноваций рассматриваются с этой точки зрения.

По информации, полученной автором, в Газпроме принят и действует ряд внутренних нормативных документов, определяющих инновационную продукцию по следующим отличительным чертам:

- продукция является новой, то есть она ранее не применялась;
- производство такой продукции вызывает изменения, ведущие к улучшению ее качества (то есть к появлению новых свойств, а также с расширением областей ее применения).

Таким образом, в качестве основной задачи, на решение которой направлено внедрение инновационной продукции, можно отметить содействие прогрессивным изменениям, то есть улучшающим параметры объекта управления. В результате таких изменений, как правило, ожидают повышение качества производимой продукции, процессов, а также достижения определенного уровня экономии ресурсов.

В свою очередь, наличие таких критериев и ожиданий от применения инновации стали основой для их классификации, в том числе по видам деятельности, типу мероприятий и стадии проработки.

При этом, в Газпроме к инновациям относят не только продукцию, представленную в виде материальных ресурсов. В компании выделены такие классы инновационной продукции, как:

- *оборудование* (не требующее монтажных работ, и оборудование, требующее строительно-монтажных работ);

- *технологии* (технологии, не требующие закупки нового оборудования, технологии, требующие закупки оборудования, для установки которого не требуются строительно-монтажные работы, и технологии, требующие закупки оборудования, которое требует строительно-монтажных работ);

- *работы (услуги)*;

- *материалы и комплектующие* (комплектующие к оборудованию, сырье и материалы для производства продукции, трубная продукция, вспомогательные материалы, прочие материалы);

- *программное обеспечение* (системное программное обеспечение, прикладное программное обеспечение);

- *прочее*.

Подобный принцип классификации представляется весьма прогрессивным, поскольку в нем уже заранее заложены подходы, позволяющие сразу определить и сферу применения инновационной продукции, что может сократить время на процедуры ее идентификации и оценки.

Основываясь на процессном подходе, можно рассмотреть систему управления инновационной продукцией ПАО «Газпром» как совокупность некоторых процессов, в частности процесса идентификации инновационной продукции, процесса верификации инновационной продукции, планирование внедрения инновационной продукции, рассмотрение вопроса о пригодности инновационной продукции к дальнейшему использованию.

Следует отметить, что для удобства управления инновационной продукцией в ПАО она может быть разбита на следующие *виды*:

- *идеи и предложения;*
- *разработки – результаты НИИ/ОКР;*
- *готовая продукция.*

В общем случае идентификации подвергаются идеи, предложения и готовая продукция, поданные через «систему одного окна» [86]. При этом они также могут стать основой для собственных НИОКР компании.

При этом экспертиза заявок представляет собой сложный многоступенчатый процесс, включающий как предварительный этап, на котором оценивается соответствие поданных заявок установленным правилам, и окончательный этап (научно-техническую экспертизу), где, собственно говоря, и оценивается само содержание заявки.

Результаты экспертизы являются основанием для принятия коллегиального решения об отнесении объекта экспертизы к инновационной продукции и его включении в реестр инновационной продукции, что означает возможность начала разработки плана мероприятий по ее внедрению.

Включение продукции в реестр инновационной продукции не определяет возможность ее допуска к использованию на объектах Газпрома, для получения которого установлены специальные процедуры оценки соответствия, в том числе в форме добровольного подтверждения соответствия.

В ряде случаев может быть проведена верификация технико-экономических показателей, включающая не только проведение опытной экспертизы, но и эксплуатацию опытной партии (опытно-промышленную эксплуатацию) с последующим анализом результатов.

На этапе верификации в случае необходимости корректируется и объем потребности в данной инновационной продукции. Кроме того, дополнительной проверке подвергается и технико-экономическое обоснование. По итогам верификации, как правило, принимается одно из

следующих решений: инновационная продукция может быть отправлена на доработку (модернизацию), может быть принято решение о нецелесообразности ее применения или решение о возможности ее применения, включающее необходимость составления плана мероприятий по внедрению данной инновации.

План мероприятий является среднесрочным, он составляется на три года и может быть актуализирован по мере необходимости.

Представляет интерес и критерии оценки эффективности инновационного развития ПАО, в качестве которых могут выступать ключевые показатели эффективности Программы инновационного развития. Например,

- доля затрат на НИОКР в выручке;
- эффект от внедрения инновационных технологий в проектах;
- снижение объемов топливно-энергетических ресурсов, используемых для собственных нужд;
- снижение объемов выбросов парниковых газов;
- снижение частоты аварий и нештатных ситуаций на производстве;
- рост количества используемых патентов и изобретений;
- рост производительности труда.

Однако поскольку ПАО «Газпром» обладает весьма сложной организационной структурой, представляется целесообразным рассмотреть вопрос шире, а именно каким образом осуществляется процесс управления (оценка, внедрение и анализ результатов) инновационной продукцией на уровне дочерних структур в ПАО.

Необходимо пояснить, что в составе ПАО «Газпром» действует Научно-технический совет, который является постоянным консультативным, совещательным и экспертным органом для обеспечения деятельности ПАО «Газпром» и его дочерних структур в области решения научно-технических задач и инновационного развития. В круг задач Совета входит участие в формировании научно-технической политики, программы

инновационного развития, а также научно-техническая экспертиза заявок и результатов НИОКР, анализ тенденций развития мировой газовой промышленности и т.д.

В свою очередь, совет наделен полномочиями по координации и контролю деятельности научно-технических и ученых советов дочерних обществ и организаций Газпрома.

Необходимо отметить, что управление инновационной продукцией на уровне дочерних структур не выделено в какой-то особый процесс, а представляет собой неотъемлемую часть производственно-хозяйственной деятельности, которая включает, например, стратегическое планирование и управление, планирование и ведение НИОКР, рационализаторскую и изобретательскую деятельность и т.д.

В ряде дочерних структур разработаны свои программы инновационного развития, которые, к сожалению, недостаточно скоординированы как между собой, так и с общей программой компании.

Как уже было отмечено, в дочерних структурах осуществляется деятельность своих научно-технических советов, которые являются своеобразным «центром» инновационной деятельности, то есть основным органом планирования и развития. В задачи такого центра входит, в том числе определение стратегических целей развития той или иной дочерней структуры на основе анализа общих стратегических целей развития компании, результатов деятельности структуры и результатов взаимодействия с партнерами (как существующими, так и перспективными)

Алгоритм работы с инновационной продукцией на уровне дочерних организаций ПАО «Газпром» представлен на рисунке 15.

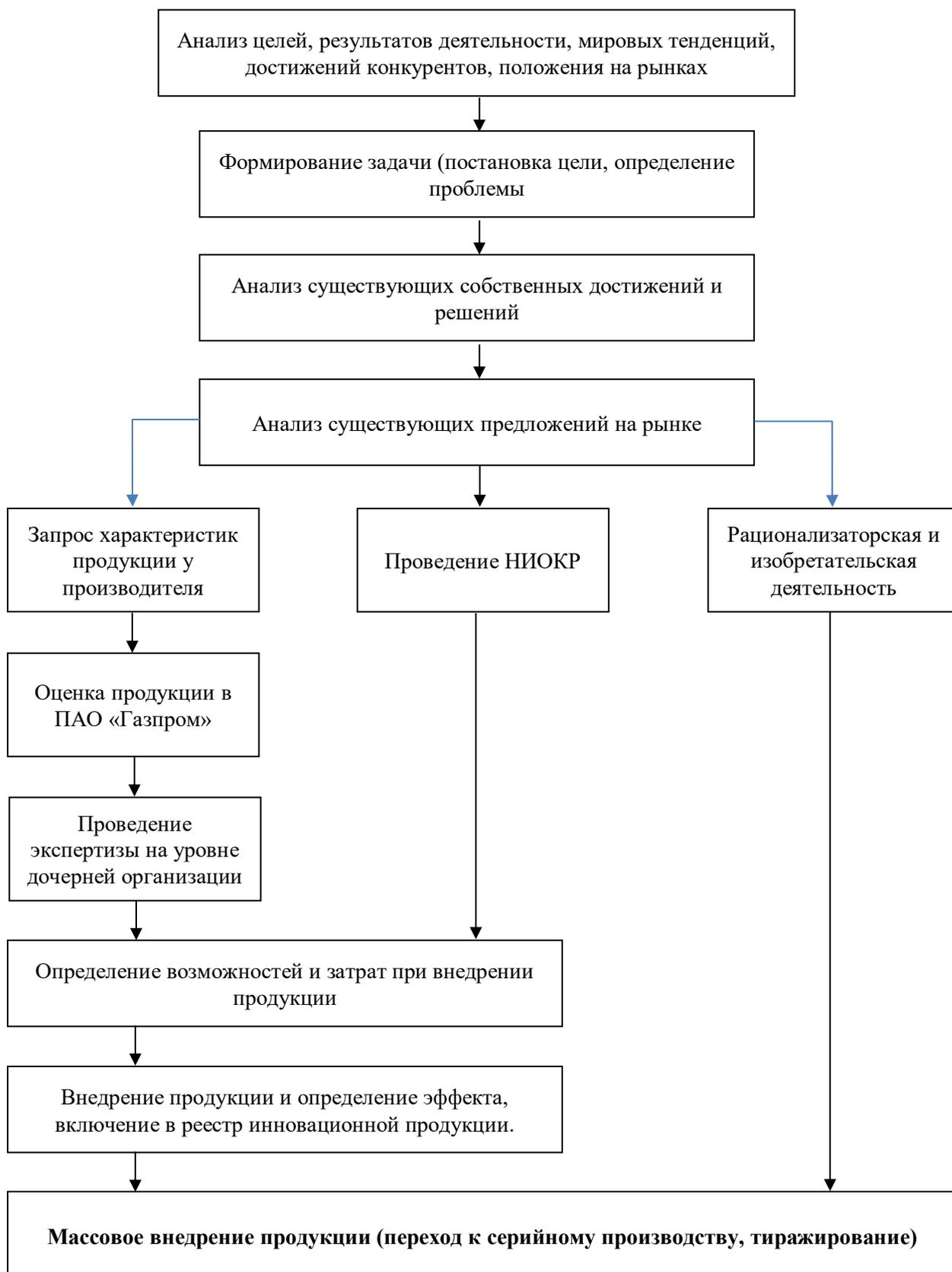


Рисунок 15 – Алгоритм работы с инновационной продукцией на уровне дочерних организаций ПАО «Газпром»

Как видно, он представляет собой цепочку последовательных действий, в результате которых инновационная продукция не только материализуется,

но и становится серийной продукцией. Причем эта цепочка охватывает весь диапазон – от поиска инновационной идеи на основе анализа целей, результатов деятельности, рыночных тенденций и т.д. до реализации и внедрения инновации с определением фактического эффекта.

Из представленной схемы автор отмечает, что инновационная продукция на уровне дочерних структур может быть предложена из многих источников. Например, результаты собственных НИОКР структуры, или же результаты собственной рационализаторской и изобретательской деятельности (в том числе и объекты интеллектуальной собственности).

Есть примеры активной работы, активного использования полученных авторских свидетельств. При этом существует двойная оценка использования результатов – на уровне предложения и по результатам использования (фактический экономический эффект). И в то же время есть примеры и обратного свойства, когда подобная деятельность не развивается и не рассматривается как источник инноваций. Тем более, что обмен опытом между дочерними структурами в этой области практически не осуществляется, хотя соответствующие нормативные документы и существуют.

Однако среди источников есть и не такие очевидные. Среди них можно назвать не только результаты опытных исследований, проводимых на уровне Газпрома, но и также, например, результаты взаимодействия с местными (региональными) органами государственной власти на уровне субъектов РФ, или же результаты взаимодействия с крупными компаниями-партнёрами. К ним же стоит отнести и реестр инновационной продукции, хотя такой источник носит несколько ограниченный характер ввиду неширокого спектра продукции и существующих некоторых ограничений использования для некоторых ее видов.

Кроме того, в число источников могут входить результаты анализа тенденций на мировых и отечественных рынках, рассмотрение разного рода коммерческих предложений. Тем более, что порядок действий в данном случае

уже определен соответствующими документами (в том числе комплексом стандартов).

Несомненно, что в их числе могут быть и предложения различных научных учреждений, результаты анализа информации, полученной во время различного рода мероприятий (выставок, конференций и т.п.), а также из научной литературы.

Необходимо отметить, что данный алгоритм не предусматривает оценку такого качества продукции как ее инновационность (кроме результатов НИОКР и продукции из реестра инновационной продукции ПАО). Решение о внедрении принимается на основе расчета экономического эффекта (или управленческого) в соответствии с действующими нормативными документами. Оценку соответствия установленным критериям инновационности проводит назначенное дочернее общество в рамках выполнения функции оператора системы «одного окна».

Автор отмечает, что инновационная продукция может быть предложена дочерней структурой, но как правило инициативы со стороны дочерних структур в этом вопросе не наблюдается, а предложения скорее появляются как ответ на директивные запросы (поручения по принадлежности).

В ходе проведения анализа внутрикорпоративной документации автором отмечены предпочтительные области применения инновационной продукции:

- газораспределение;
- тепло- и электроэнергетика;
- метрологическое обеспечение производственно-технологических процессов.

В числе же самих критериев для оценки инновационной продукции выделяются:

- увеличение объемов поставок природного газа потребителям;
- повышение надежности оборудования (то есть снижение риска уменьшения объемов поставок газа в случае выхода оборудования из строя,

что может привести к судебным искам, а также снижение эксплуатационных расходов (уменьшение затрат на ремонт, на диагностирование, уменьшение энергопотребления и т.д.)

- экономия за счет снижения потерь газа, в том числе и при демонтаже СИ, направляемых на поверку;

- снижение риска аварий;

- увеличение объемов производства и реализации тепло- и электроэнергии;

- уменьшение количества газа, употребляемого для собственных нужд;

- уменьшение платы за выбросы вредных веществ;

- уменьшение расхода вспомогательных материалов;

- уменьшение энергозатрат.

С этих позиций представляет интерес связь между видами экономического эффекта и так называемыми эффектообразующими факторами, то есть эффектами от внедрения инноваций, что дает основания использовать их в качестве количественных критериев для оценки инноваций.

Факторы (критерии), способствующие повышению качества готовой продукции, оптимизации цен, финансовых потоков и налогообложения выделены в отдельную группу.

Таблица 9 – Виды экономического эффекта и критерии оценки инноваций

| № п/п | Вид экономического эффекта | Критерии оценки (эффектообразующие факторы) |
|-------|--|---|
| 1 | Рост доходов вследствие роста объемов реализации продукции | <ul style="list-style-type: none"> - повышение производительности основного оборудования и повышение эффективности его использования; - увеличение добычи углеводородного сырья за счет повышения газо- конденсато- и нефтеотдачи; - увеличение производительности при транспортировке газа; - увеличение активного объема газа в газохранилищах; - увеличение степени переработки углеводородного сырья; - расширение возможностей экспорта; - ускорения темпов строительства; - снижение потребления газа для собственных нужд; |

| | | |
|---|---|--|
| | | - расширение метрологических возможностей (уменьшение потерь при демонтаже СИ, снижение погрешности СИ) |
| 2 | Уменьшение материальных и энергетических затрат | - применение нового оборудования, технологий, процессов; - снижение расхода материальных ресурсов; - решение вопросов импортозамещения; - применение более дешевого сырья, материалов или полуфабрикатов; - повышение эффективности ремонтных работ за счет улучшения графика, методов и затрат; - повышение ремонтпригодности оборудования; - снижение штрафов за несоответствие продукции требованиям нормативной документации; - уменьшение затрат на диагностику, повышение эффективности защитных систем |
| 3 | Снижение затрат человеческого труда | - применение нового оборудования, технологий, процессов; - рационализация производственных процессов и процессов управления персоналом; - обучение и переобучение персонала; - совершенствование системы оплаты труда, системы стимулов; - снижение времени простоев; - охрана труда, снижение профзаболевания и травматизма |
| 4 | Снижение потерь рабочего времени | - снижение времени простоев и нетехнологических перерывов, в том числе и при межстадийных переходах; - ускорение темпов получения информации; - увеличение времени штатной (межремонтной) работы оборудования; - рост интенсификации производства. |
| 5 | Экономия капитальных вложений | - совершенствование технических, технологических и управленческих решений при строительстве зданий и сооружений, а также иных объектов; - увеличение срока работы (полезного использования) машин, оборудования и других видов основных фондов; - совершенствование программ капитального строительства; - совершенствование передовых технических, технологических и управленческих решений; - совершенствование транспортных потоков, в том числе и газовых. |

Как видно из таблицы 9 подавляющее большинство критериев оценки инновационной продукции имеют экономическую природу и нацелены, прежде всего, на оценку экономических преимуществ инноваций.

Далее рассмотрен вопрос об оценке возможных рисков и опасностей, связанных с внедрением инновационной продукции.

В основном оценка риска и опасностей проводится в целях определения коммерческой выгоды инновационных проектов, то есть оценка рисков проводится с точки зрения рисков возврата инвестиций. Для этой цели используются такие методы, как однофакторный (с построением диаграммы Торнадо) и многофакторный анализ. При этом данный анализ проводится в целях оценки экономической эффективности проекта.

Также для этих целей используются такие методы, как укрупненная оценка устойчивости, расчет уровней безубыточности, метод вариации параметров, оценку ожидаемого эффекта проекта с учетом количественных характеристик неопределенности.

В документе [87] употребляются такие термины, как вероятность успешного завершения разработки в целом, вероятность получения прогнозируемых результатов, которая зависит от этапа НИОКР, то есть заявка, окончание разработки, ее внедрение). При этом автор отмечает, что данный документ больше ориентирован на экономическую составляющую. То есть, в нем отражено влияние рисков и неопределенностей на экономическую эффективность НИОКР. А именно, на стадии разработки НИОКР при расчетах применяется специальная надбавка за риск. При этом рассматриваются три вероятных сценария, в частности, при так называемом «безубыточном сценарии» оценивается, например, влияние всех ключевых показателей НИОКР на вероятный доход. Кроме того, рассматривается и устойчивость дохода, то есть зависимость его размера от изменения влияющих факторов.

На стадии реализации НИОКР проводится анализ с целью выявления параметров, отклонения значений которых в наибольшей степени влияющих на показатель экономической эффективности. При этом данный анализ основывается на структуре эффектообразующих факторов НИОКР. На этой стадии также рассматриваются три сценария развития и определяется вероятность реализации каждого.

На стадии внедрения результатов НИОКР риски и неопределенности рассматриваются с точки зрения параметров, которые разделяются на параметры, значения которых прогнозируются, и на те, значения которых уже достигнуты. Риски и неопределенности рассматриваются только для первой группы.

Мы видим, что и здесь оценка исходит, прежде всего, из экономических позиций, например, насколько велика вероятность финансовых потерь.

Следовательно, вся система внедрения инновационной продукции в Газпроме основана, прежде всего, на оценке фактической эффективности инновационной продукции (рассматриваемой как экономическая эффективность) и принятия на этой основе решения о последующем использовании ее (или на использовании) в деятельности компании.

Вполне возможно, что это одно из следствий особого положения компании, поскольку в соответствии с федеральным законодательством, при закупках при прочих равных возможностях ПАО «Газпром» не имеет возможности отдавать предпочтение именно инновационной, так как основным критерием является цена предложения.

Между тем, согласно международной практике и отечественному опыту наиболее перспективным представляется комплексный путь, который предусматривает развитие всего арсенала методов по привлечению инноваций. Необходимыми предпосылками для этого является наличие как четкой классификации инноваций, основанной на понимании из сущности, что отражается в объективности и адекватности критериев оценки, так и признание инновационного пути развития приоритетным, то есть предоставление инновационной продукции различного рода льгот и привилегий. А для этого необходимо создание и эффективное функционирование соответствующей управленческой структуры.

Кроме того, существенным элементом системы управления инновациями является и оценка их соответствия. В этой области автором было

получено соответствующее авторское свидетельство, о котором будет рассказано позже.

Таким образом, анализ показал, что в компании создана и функционирует эффективная система управления инновациями, в достаточной степени отвечающая предъявляемым к ней требованиям.

Однако, по мнению автора данная система в большей степени ориентирована на работу с улучшенными вариантами существующей продукции, а не с инновациями как таковыми. Между тем, как было показано ранее, инновационная продукция зачастую имеет такие специфические особенности, которые затрудняют или делают вовсе невозможным применение существующих методов при управлении ею.

По нашему мнению, для управления инновациями, в частности при оценке их, необходимы методы, которые позволяют производить данное действие с позиций перспективности, то есть, применяя целевые показатели. Такие показатели могут быть установлены в том числе в опережающих стандартах ПАО «Газпром», учитывающих его стратегические цели.

Применение опережающих стандартов при оценке инноваций позволит применить комплексный подход, то есть учесть влияние инноваций на все составляющие устойчивого развития на всех этапах жизненного цикла.

В настоящее же время в Газпроме при оценке инноваций явно преобладает экономический подход, в том числе и при оценке рисков. По нашему мнению, такая оценка является односторонней и требует совершенствования.

Кроме того, нельзя не отметить и разобщенность инновационной деятельности, низкую степень информационного взаимодействия. Программы инновационного развития части дочерних структур разрабатываются обособлено. Это чревато дублированием, то есть к проектированию того, что уже было предложено. Кроме того, низка активность структур и в части предложения инноваций, что говорит об их незаинтересованности и отсутствии соответствующих стимулов.

3.2. Методические рекомендации по созданию системы опережающей стандартизации как базы для оценки соответствия инновационной продукции

Как было отмечено ранее, отсутствие каких-либо требований к инновационной продукции заставляет обратить самое серьезное внимание на вопросы оценки безопасности такой продукции, зачастую являющимися второстепенными на производстве ввиду необходимости получения экономического эффекта от самой инновации.

Сложившаяся ситуация может быть связана с отсутствием соответствующих инструментов, при помощи которых производитель может оценить возможные риски.

В рамках проведенного исследования автор пришел к выводу, что в качестве основного инструмента обеспечения безопасности инновационной продукции целесообразно определить опережающую стандартизацию.

Иными словами, основываясь на стандартах, содержащих опережающие требования, закупая или разрабатывая инновационную продукцию, предприятие имеет возможность знакомиться с ожидающим его процессом оценки соответствия еще на этапе проектирования, что, в свою очередь, позволяет в значительной степени снизить риски, связанные с нарушением требований безопасности такой продукцией. Тем более, что одной из задач разработки современных опережающих стандартов – это установление требований, касающихся всех аспектов жизненного цикла инновационной продукции.

Для того, чтобы более подробно рассмотреть способ построения системы опережающей стандартизации на промышленном предприятии, необходимо учитывать, что любое предприятие – управляемый объект, имеющий одной из задач – стратегическое развитие, предусматривающее существование и реализацию документов системы планирования (программы, дорожные карты, планы и т.п.), в том числе технического перевооружения,

развития материально-технической базы, повышения производительности труда и прочих аспектов совершенствования.

Наличие таких инструментов на предприятии однозначно является основой для проведения новых исследований, создания новых разработок, закупок новой и технологичной продукции (услуг).

Все это указывает на то, что у руководства предприятия потенциально должно быть понимание того, какая продукция будет востребована в будущем.

Наличие такого обстоятельства и дает информационную основу для создания и обеспечения функционирования на предприятии Совета по стандартизации (рисунок 16).

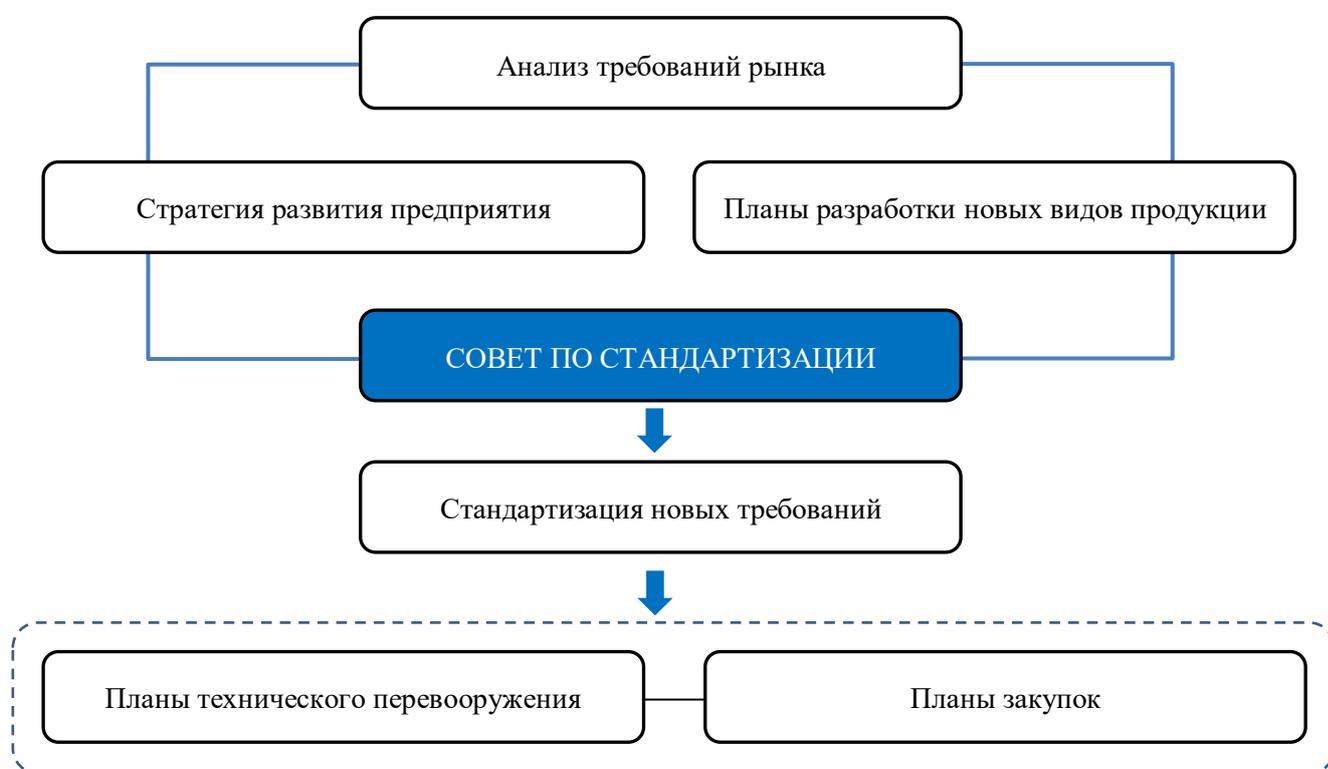


Рисунок 16 – Основа функционирования Совета по стандартизации предприятия

Совет по стандартизации предприятия (название в данном случае условное) является координирующим органом, основной задачей которого является объединение усилий всех участников процесса создания инновационной продукции, заинтересованных в том числе в выработке четких, ясных, понятных и принимаемых всеми способов и правил

дальнейшей оценки безопасности и качества такой продукции. А принимая тот факт, что на сегодняшний день практически во всех случаях форматом документа, устанавливающего для общего применения какие-либо требования или характеристики, является стандарт, разработка опережающих стандартов как функция Совета по стандартизации направлена на предупреждение проблем, то есть устранение негативных последствий, возможность возникновения которых возникает при производстве и применении инновационной продукции.

Рассмотрим теперь каким образом Совет по стандартизации может осуществлять свою деятельность.

Очевидным является тезис о том, что «выходной продукцией» Совета являются стандарты. Их можно разделить на два крупных класса (рисунок 17):

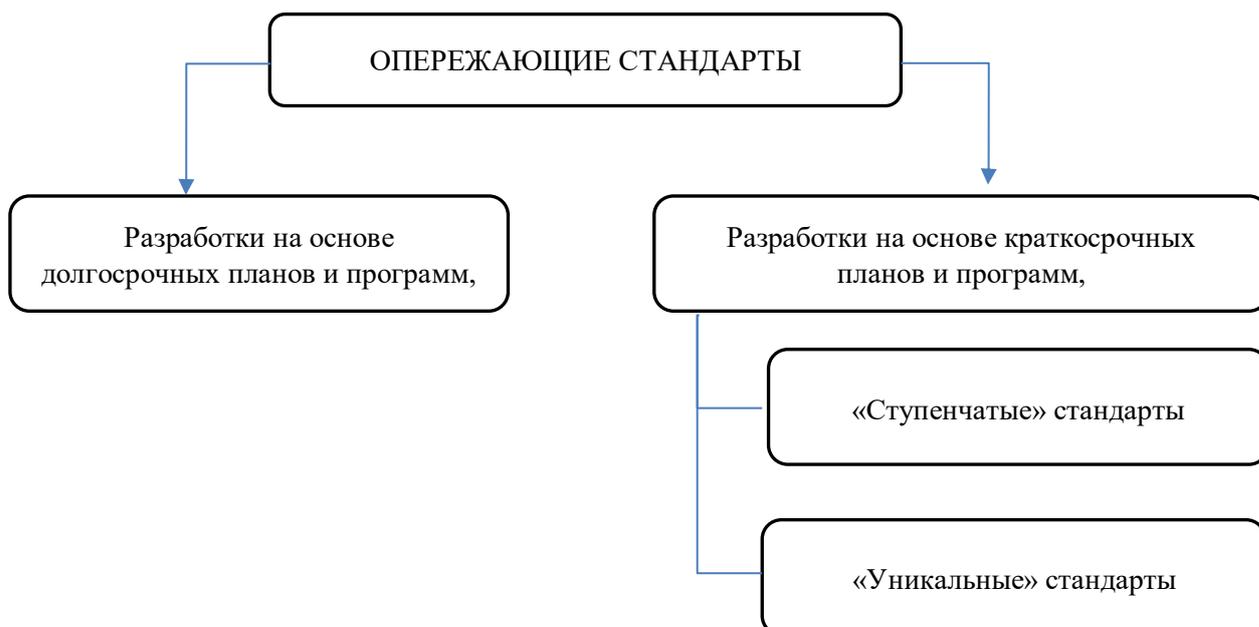


Рисунок 17 – Классы опережающих стандартов предприятия

- Разработки на основе долгосрочных планов и программ, носящие общий характер (например, Стратегия развития стандартизации или же некие рамочные документы
- Разработки на основе краткосрочных планов и программ, носящие конкретный характер, то есть стандарты на конкретную продукцию.

В свою очередь, разработки стандартов на основе краткосрочных планов и программ могут быть разделены на так называемые «ступенчатые» или на «уникальные» стандарты

Под «ступенчатыми» стандартами в данном случае понимаются опережающие стандарты, созданные на основе существующих путем их доработки (актуализации), совершенствования и т.д. Примерами таких стандартов могут быть документы, не меняющие смысловой основы стандарта, но предусматривающие плавное повышение показателей и характеристик, определяющих технический уровень инновационной продукции.

Под «уникальными» стандартами в данном случае понимаются стандарты, содержащие требования к инновационной продукции, для которой на сегодняшний день стандарты отсутствуют в принципе.

Таким образом, исходя из информации о продукции, которую предполагается разработать или закупить, Совет по стандартизации определяет соотношение «ступенчатых» и «уникальных» стандартов, которые необходимо разработать, а также сроки, в которые эти работы необходимо выполнить.

В отношении документов стратегического характера, следует отметить, что поскольку они носят достаточно общий характер, то такого рода разработки являются нечастыми. Кроме того, в настоящее время методика составления такого рода документов разработана достаточно хорошо. Поэтому, по нашему мнению, описывать данный процесс нет необходимости.

Таким образом, необходимой предпосылкой для создания и организации работы Совета является ответ на вопрос – существуют ли стандарты на инновационную продукцию, которую предполагается разработать или закупить (рисунок 18).

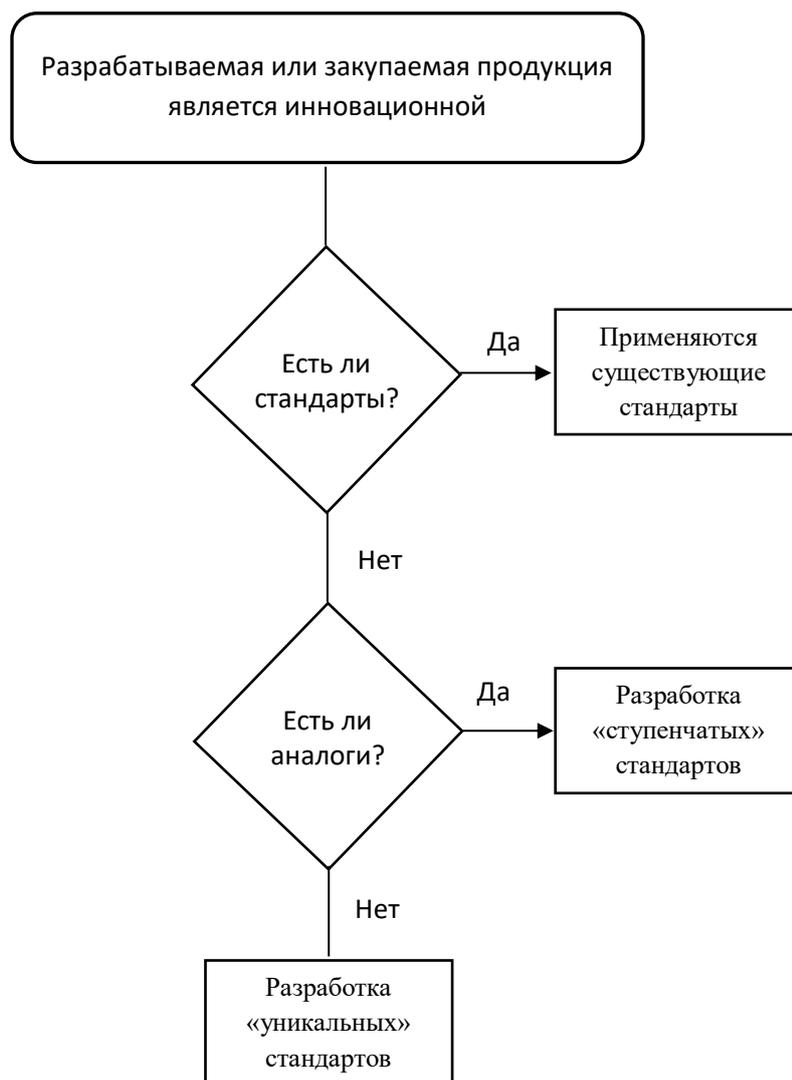


Рисунок 18 – Алгоритм «сортировки» разрабатываемой или закупаемой инновационной продукции

В случае если в ходе анализа выявлено отсутствие стандартов, устанавливающих требования к инновационной или аналогичной продукции, то необходимо провести подбор аналогов, то есть определить существует ли принципиальная возможность описать свойства и характеристики инновационной продукции на основе доработки, корректировки действующих стандартов. Если данная возможность имеется, то это дает основания для начала разработки «ступенчатых» стандартов, то есть существующих стандартов, но с измененными показателями.

Более сложным случаем является ситуация, когда свойства и характеристики инновационной продукции не могут быть описаны и оценены на основе имеющихся стандартов. Иными словами, возникает задача создания новых документов, то есть разработки «уникальных» стандартов.

Рассмотрим эту ситуацию подробнее.

Сама суть процесса была уже описана ранее. А именно, процесс заключается в заполнении матриц, то есть в рассмотрении с точки зрения стандартизации форм взаимодействия между Объектами и Действиями. При этом результат такого взаимодействия оценивается с точки зрения уровня риска.

Легко предположить, что для оценки безопасности инновационной продукции следует заранее определить допустимый уровень риска, причем для всех стадий ее жизненного цикла.

Иными словами, «исходной точкой» для разработки «уникальных» опережающих стандартов предприятия является уровень допустимого риска при применении разработанной или закупленной инновационной продукции. Задача разрабатываемых стандартов заключается в описании видом взаимодействия между Объектами и Действиями с целью определения пригодности результата такого взаимодействия (является ли результат приемлемым как с точки зрения его полезности, так и с точки зрения рисков, которые с ним связаны) (рисунок 19).



Рисунок 19 – Этапы разработки опережающих стандартов

Заключительной стадией процесса является утверждение разработанных стандартов (это стадия является общей и для «ступенчатых», и для «уникальных» стандартов)

После своего утверждения и «ступенчатые» и «уникальные» стандарты становятся внутренней документацией предприятия и должны использоваться подразделениями при выполнении ими соответствующих функций.

Следует отметить, что внедрение процесса опережающей стандартизации не потребует какого-либо кардинального переустройства структуры предприятия. На многих из них так или иначе работают органы наподобие Совета по стандартизации, однако их полномочия, функции, обязанности и права прописаны порой недостаточно четко, что приводит к различного рода коллизиям, а порой и к недостатку внимания к процессам стандартизации, в том числе внедрения документов и анализа опыта их применения.

Создание же такого органа позволит руководству предприятия заявить о том, что разработка стандартов на инновационную продукцию, а, следовательно, и оценка ее безопасности входит в число приоритетных задач. Это позволит укрепить авторитет предприятия, будет способствовать созданию его положительного имиджа, что облегчит взаимодействия с партнерами и как следствие повышение конкурентоспособности.

Более того, создание подобного Совета по стандартизации на производственных предприятиях может стать основой так называемой «экосистемы» опережающей стандартизации (рисунок 20), в которую могут входить не только разработчики/изготовители продукции, но и их партнеры (поставщики продукции и услуг), , которые в таком случае могут получить дополнительные инструменты для повышения уровня достоверности сведений об оценке безопасности, а также потребители их продукции, мнение которых является приоритетным.

При этом, такая экосистема предполагает не только внутреннее участие, но и внешнее за счет взаимодействия как на государственном уровне через участие в деятельности технических комитетов по стандартизации, так и на корпоративном через обмен информацией в том числе с конкурентами.

В рамках экосистемы все ее участники взаимодействуют между собой. Понятно, что взаимодействие подобного рода может быть эффективным только в случае соответствующего информационного обеспечения и развития коммуникативных технологий. Т.е. через взаимодействие участников процесса стандартизации с применением автоматизированных технологий.

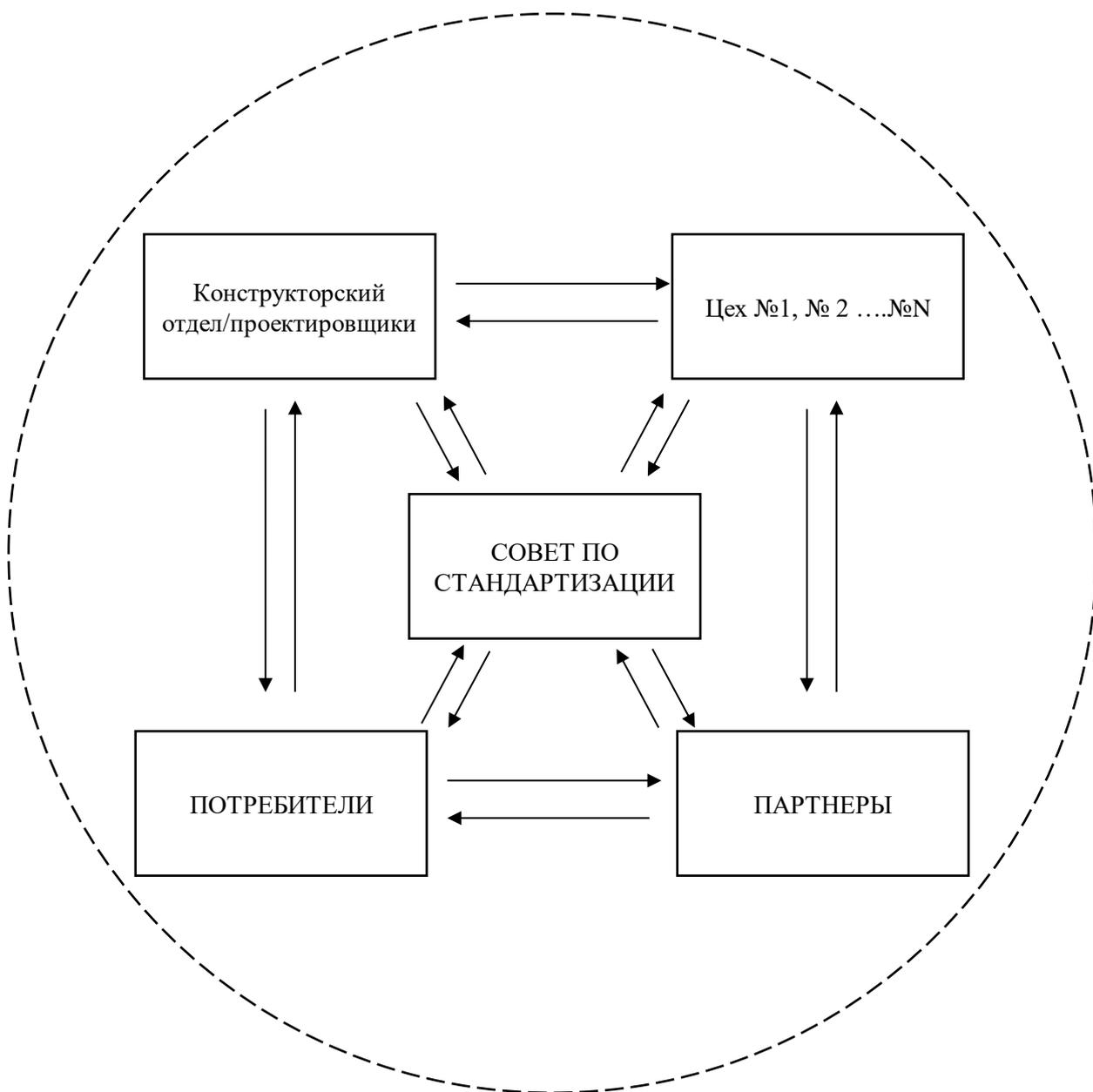


Рисунок 20 – «Экосистема» опережающей стандартизации

Рассматривая вопросы с точки зрения качества и безопасности, такая технология также должна позволять обеспечивать не только установление требований, но и оценку их соблюдения.

По мнению автора, к такой технологии можно отнести программно-реализуемый способ оценки соответствия (сертификации) объекта, разработанный автором.

Предлагаемый способ в рамках развития направлений цифровой трансформации бизнес-процессов позволит автоматизировать процессы оценки соответствия, обеспечить прослеживаемости и прозрачность всех этапов работ, осуществляемых в рамках процедуры допуска продукции на рынок, а также унификацию нормативной базы, устранить потери времени, создать единый электронный реестр документов об оценке соответствия, в том числе информации о необходимости замены, поверки, калибровки устаревшего испытательного оборудования, обеспечения автоматизированного контроля за всеми участниками процесса сертификации (органами по сертификации, испытательными лабораториями, заявителями, производителями и др.) в рамках их деятельности. Разноуровневый допуск к системе вышеуказанных ответственных участников сертификации не позволяет осуществлять подмену результатов через верификацию результатов последующим участником процесса.

Алгоритм действий в общем случае состоит из 8 этапов (рис. 21).

На этапе 1 в системе регистрируются участники системы и им выдаются уникальные устройства для верификации пользователя (e-token, ЭЦП или иное). От компании указываются пользователи с присвоением им учетных записей и прав доступа различных категорий. Соответствующая информация вносится в базу данных пользователей в информационной системе. При регистрации в системе испытательной лаборатории осуществляется наполнение Базы данных «Оборудование» (информация о применяемом испытательном оборудовании, а также его маркировка RFID-метками на месте применения с внесением соответствующих связей). При этом применяются метки, которые в случае их физического повреждения не позволяют их дальнейшее использование.

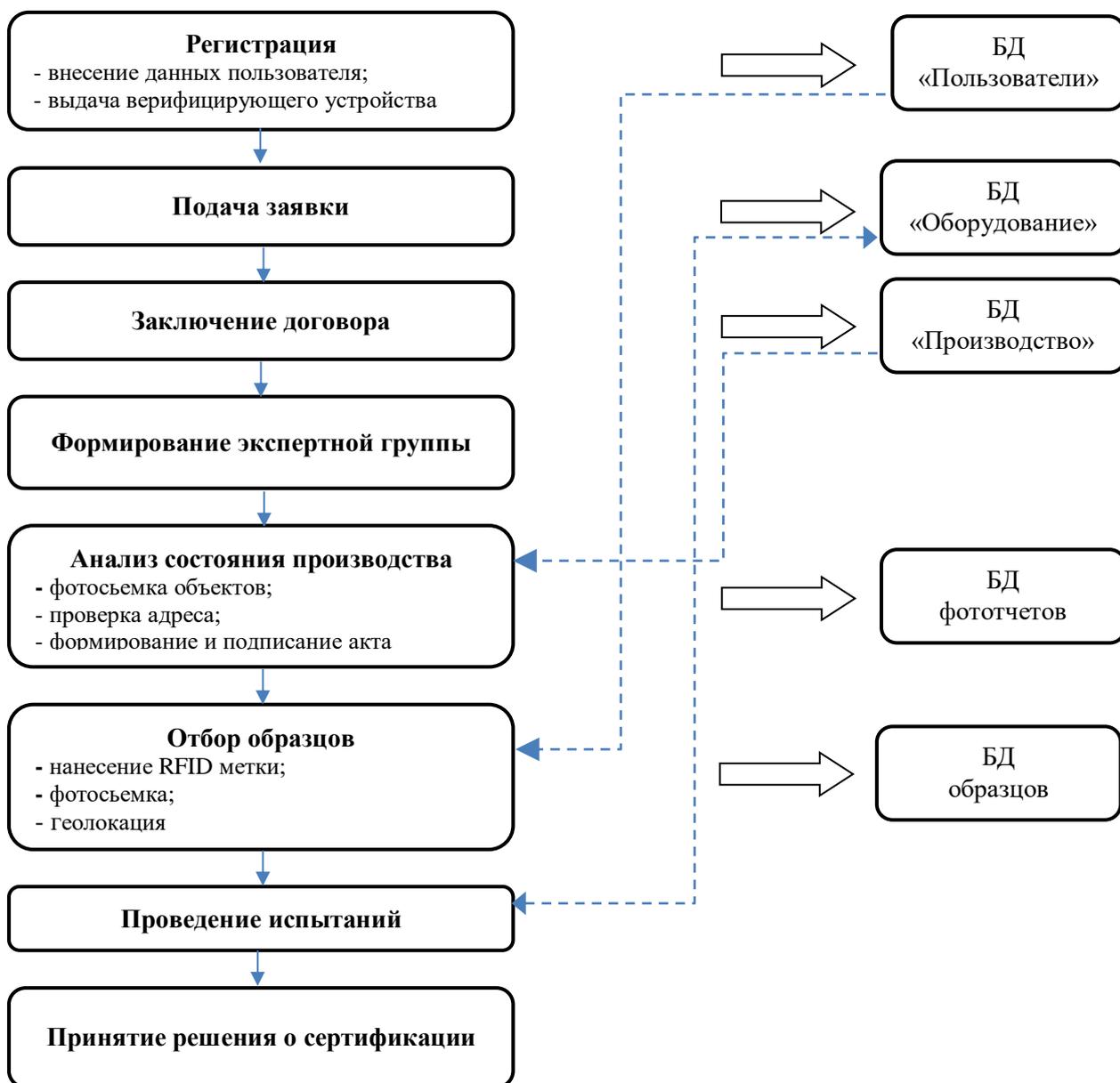


Рисунок 21 – Алгоритм программно-реализуемого способа оценки соответствия объекта установленным требованиям

На этапе 3 заявитель и орган по сертификации заключают договор на проведение сертификации. Договор может быть заключен как с использованием ЭЦП в системе, так и посредством загрузки скан-образа.

На этапе 4 руководитель органа по сертификации утверждает состав экспертной группы. Состав выбирается из зарегистрированных в системе экспертов по сертификации соответствующего органа по сертификации. После утверждения эксперты получают доступ к заявочным документам, загруженным в базу данных системы.

На этапе 5 экспертная группа осуществляет выезд на производство. При проведении анализа состояния производства эксперт осуществляет фотосъемку. При этом фиксируется местоположение объекта по геолокации, а также проверяется соответствие указанного адреса и полученного посредством геолокации. В базу данных загружается соответствующий фотоотчет с указанием координат, а также времени фиксации. Без фиксирования фотоотчета система не допускает переход к дальнейшим этапам сертификации.

На этапе 6 при отборе образца эксперт наносит на него RFID метку, которая далее с помощью мобильного устройства считывается и фиксируется в базе данных отобранных образцов. Кроме того, посредством фотографирования отобранного образца с меткой через интерфейс системы осуществляется загрузка в базу данных о месте отбора проб (геолокация) и времени отбора проб.

При поступлении образца в испытательную лабораторию на этапе 7 для проведения испытаний специалист лаборатории под своей учетной записью с помощью мобильного устройства считывает и фиксирует в базе данных соответствующую информацию, которая сличается с ранее считанной экспертом меткой. В случае несоответствия информации о метках или ее повреждения не позволяет приступить к работам по проведению испытаний не представляется возможным.

При проведении испытаний лаборатория также должна считать с применяемого оборудования и средств измерений прикрепленные к ним RFID метки, которые наносятся на оборудование лаборатории при ее регистрации в системе на этапе 1. Таким образом, создается возможность отследить загрузку

испытательного оборудования, а также подтвердить фактическое проведение испытаний и оценить сроки и загруженность лаборатории. Это позволяет выявить недобросовестных участников, которые «торгуют» протоколами без реального проведения испытаний.

На этапе 8 орган по сертификации принимает решение по сертификации, автоматически через интерфейс системы на основе введенных в процессе данных формирует макет решения и сертификата соответствия (в случае положительного решения), а также автоматически формирует сертификационное дело на основе ранее загруженных в систему документов.

Таким образом, повышается прозрачность процедуры сертификации, улучшается ее защита от недобросовестных участников, то есть повышается доверия к процессу сертификации. Такой способ позволяет обеспечить взаимодействие между участниками процесса, сформировать формы документов и отчетных сведений, контролировать сроки выполнения работ, обеспечить сбор статистических данных, и их аналитическую обработку и графическое отображения данных.

Информационная система по сертификации (программно-аппаратный комплекс) содержит модули участников сертификации продукции, инспекционного контроля, статистики и отчетности. Система может быть дополнена новыми модулями при необходимости. Каждый модуль может быть развернут на отдельном сервере. Система имеет возможность подключения дополнительных баз и библиотек данных

Эта разработка имеет хороший потенциал развития, так как может быть легко расширена и дополнена. В связи с чем она рассмотрена в качестве основы для создания экосистемы.

К числу преимуществ данной разработки можно отнести, например, преимущества цифрового ключа. А именно:

- 1) Одноразовый пароль действует только один раз, повторное использование кем-либо исключено.
- 2) Поддерживается любой ОС.

3) Для использования не нужно ничего устанавливать, ни драйвера, ни ПО.

4) Может работать через ПК, планшет или смартфон.

5) Пароли не могут быть перехвачены вредоносными программами (троян и т.д.), так как они не хранятся на ПК или смартфоне.

6) Возможность интеграции современных технологий, в том числе маркировка средствами идентификации.

и прочие

Следует отметить, что данная разработка должна быть определенным образом доработана. В частности, следует расширить понятие «участники» или «пользователи», включив туда не только экспертов и испытательные лаборатории, но и разработчиков продукции, партнеров и т.д.

Каким образом будет построена сама работа Совета по стандартизации – зависит от конкретных обстоятельств. Возникнет ли необходимость создания специальных рабочих групп или же Совет сочтет возможным обсуждать стандарты на своих заседаниях – организационные вопросы будут решать сами участники Совета.

Однако следует отметить важное обстоятельство. Одной из существенных предпосылок эффективной работы Совета является обязательное включение вопросов стандартизации в процесс разработки новой инновационной продукции. Иными словами, разработчики продукции должны обязательно предусматривать такую возможность при планировании программ выпуска новой продукции. Это касается, разумеется, в первую очередь, собственных подразделений предприятия. Однако не в меньшей степени это касается и разработок партнеров (поставщиков).

Также следует отметить, что в современных условиях Совет по стандартизации не может не учитывать в своей работе принципы и подходы устойчивого развития, поскольку современный подход предполагает их применение на всех уровнях управления – от уровня предприятия до национального.

Следует отметить, что международным сообществом уже разработан ряд критериев для отбора вопросов устойчивого развития, актуальных в настоящий момент. Например, насколько велико потенциальное воздействие объекта стандартизации на устойчивость, каков характер воздействия (положительное, отрицательное, прямое, косвенное, кумулятивное) на воздействие на окружающую среду и природные ресурсы; экономическое развитие, здоровье, безопасность и благополучие, права человека, трудовые и потребительские права. Крайне желательной частью при этом становится методика оценки такого воздействия.

Следующим шагом становится обеспечение данных требований. В зависимости от типа стандарта это может происходить разными способами. Например, для *стандартов на процессы* следует учитывать, что процессы, описываемые стандартами, сами по себе могут оказывать влияние на устойчивость. Поэтому при их разработке следует учитывать, что они могут оказывать влияние на:

- экологические аспекты, связанные, в частности, с производством, распределением, использованием энергии и материалов, необходимых для внедрения стандарта;
- условия труда людей, занятых в производстве материалов, необходимых для внедрения стандарта, включая их здоровье и безопасность;
- последствия для окружающей среды, здоровья и безопасности при оперативном внедрении процессов, предусмотренных стандартом;
- развитие возможности для снижения затрат за счет улучшения процедур, измерений и определений;
- технологическое развитие новых отраслей промышленности, а также новых направлений занятости.

Стандарты на системы менеджмента могут оказывать косвенное воздействие на устойчивость. Например, изменять воздействие на процессы, регулируемые системой менеджмента. Системы менеджмента могут, например, непосредственно изменять деятельность. Это приводит, в

частности, к изменениям в условиях труда работников, взаимоотношениях с заинтересованными сторонами, а также к регулярным изменениям в различных программах и стратегиях по вопросам устойчивости.

Стандарты на продукцию, в том числе стандарты на услуги, могут иметь влияние на множество различных вопросов устойчивости. Соответственно разработчики стандартов должны рассмотреть не только их, но то, как область применения и применение стандарта может повлиять на них.

В качестве примеров таких вопросов можно назвать:

- используемые ресурсы и затраты в течение жизненного цикла продукта;
- выбросы парниковых газов в течение жизненного цикла продукта;
- воздействие на здоровье и безопасность в результате использования продукта;
- условия труда работников;
- последствия для прав человека и сообществ;
- характер и распределение экологических, социальных или экономических выгод, которые могут быть получены в результате использования продуктов или услуг;
- влияние на экономическое развитие или инновации;
- влияние этапа окончания жизненного цикла продукции.

3.3. Измерение экономической эффективности оценки соответствия требованиям опережающих стандартов

Измерение экономической эффективности системы оценки соответствия является сложной и комплексной задачей. По мнению автора, ее следует разделить на две части, а именно – оценка экономической эффективности системы оценки соответствия существующей продукции (то есть выпускаемой в соответствии с существующими требованиями), и оценка экономической эффективности системы оценки соответствия инноваций. Первая часть уже имеет разработанное методическое обеспечение, что же

касается второй части, то в настоящее время уровень методических разработок здесь явно недостаточен. Между тем, именно вторая часть приобретает сегодня главное, если не решающее значение. Темпы научно-технического прогресса ускоряются, что вызывает резкий рост разработки и внедрения инноваций, что приводит к усиленному росту потребности в их оценке, в том числе и экономической. Однако зачастую инновации представляют собой совершенно новый подход, что не позволяет полностью и адекватно оценить их экономические преимущества. Соответствующей информации может просто не существовать. Выходом из этого положения может стать оценка экономической эффективности только самого процесса оценки инноваций, основывающегося на опережающих стандартах. Разумеется, данный тип оценки в некоторой степени является неполным и вероятностным, тем не менее данная оценка уже дает возможность судить об экономическом эффекте инноваций, возникающем как следствие повышения их безопасности и снижения риска негативных последствий.

То есть в данном случае мы рассматриваем только один этап, который, тем не менее, является основным и во многом определяющим весь жизненный цикл инновации. Правильно и адекватно проведенная оценка соответствия является гарантией того, что многие негативные явления, которые могут возникнуть, будут устранены.

Как было показано ранее, система оценки соответствия инноваций строится на основе опережающих стандартов. В связи с этим целесообразно вначале рассмотреть экономическую эффективность стандартизации в целом.

В литературе приведены многочисленные свидетельства о значительном вкладе, который вносит стандартизация в экономический рост. Например, в [88] указывается что эффективное применение технического нетарифного регулирования позволяет увеличить долю прибыли в среднем на 0,26% от валового внутреннего продукта, тогда как прибыль от мер тарифного регулирования не превышает 0,14%. Примерно 13% роста производства Великобритании после Второй мировой войны были достигнуты благодаря

стандартам. Начиная с 1945 года объем фонда стандартов рос в среднем на 5,1% в год, в то время как рост объема выпуска продукции и производительности труда в экономике в целом составлял соответственно 2,5% и 2,1% в год. Начиная же с 1990-х годов, согласно [89] темп увеличения фонда стандартов Британского института стандартов возрос, и в период с 1990-го по 2003 гг. в среднем составлял 6,4%.

Исследование Немецкого института стандартизации DIN (Deutsches Institut für Normung e.V.) [90] показало, что около трети ежегодного экономического роста Германии величиной в 1% от валового национального продукта относится к эффекту от применения стандартов.

По оценкам ISO, суммарные выгоды от использования стандартов для большинства случаев варьируются на уровне от 0,5 до 4% годового дохода компаний от продаж. Как указывается в [91], предприятия отметили улучшение по экономическим показателям своей деятельности на 32% именно за счет использования методов стандартизации. Так, в области внедрения инноваций респонденты отметили рост показателей на 4,4%, по снижению несчастных случаев на производстве – на 5,0%. Отмечали повышение конкурентоспособности на внешнем рынке на 6,1%; на внутреннем рынке – на 7,0%.

Черных Ю.В. и Иванова Г.И. [92] подчеркивают, что именно стандарты являются наиболее значимым фактором, влияющим на устойчивое развитие предприятия. Применение стандартов позволяет добиться роста лояльности потребителей, повышению эффективности производственных процессов, качества управления, финансовой устойчивости, повышению социальной защиты работников, улучшению дел в области охраны труда и т.д.

Это имеет особое значение в современную эпоху, когда переход к устойчивому развитию является безальтернативным путем движения человеческой цивилизации.

Как ранее отмечалось, международное сообщество считает, что стандартизация (в том числе и опережающая) является эффективным

инструментом достижения 17 Целей устойчивого развития ООН. Такой взгляд во многом определяет не только конкретные объекты для стандартизации (в том числе и опережающей), но и позволяет произвести ранжирование целей опережающей стандартизации, выстроив иерархическую структуру (дерево целей), согласованную с современным пониманием устойчивого развития, которое, как известно, полагает, что устойчивое развитие складывается из трех составляющих – экономический рост, социальное развитие, охрана окружающей среды.

При построении данного дерева целей использовался также Проект Концепции развития Национальной системы стандартизации на период до 2027 года.

Вид полученного дерева целей представлен на рисунке 22.

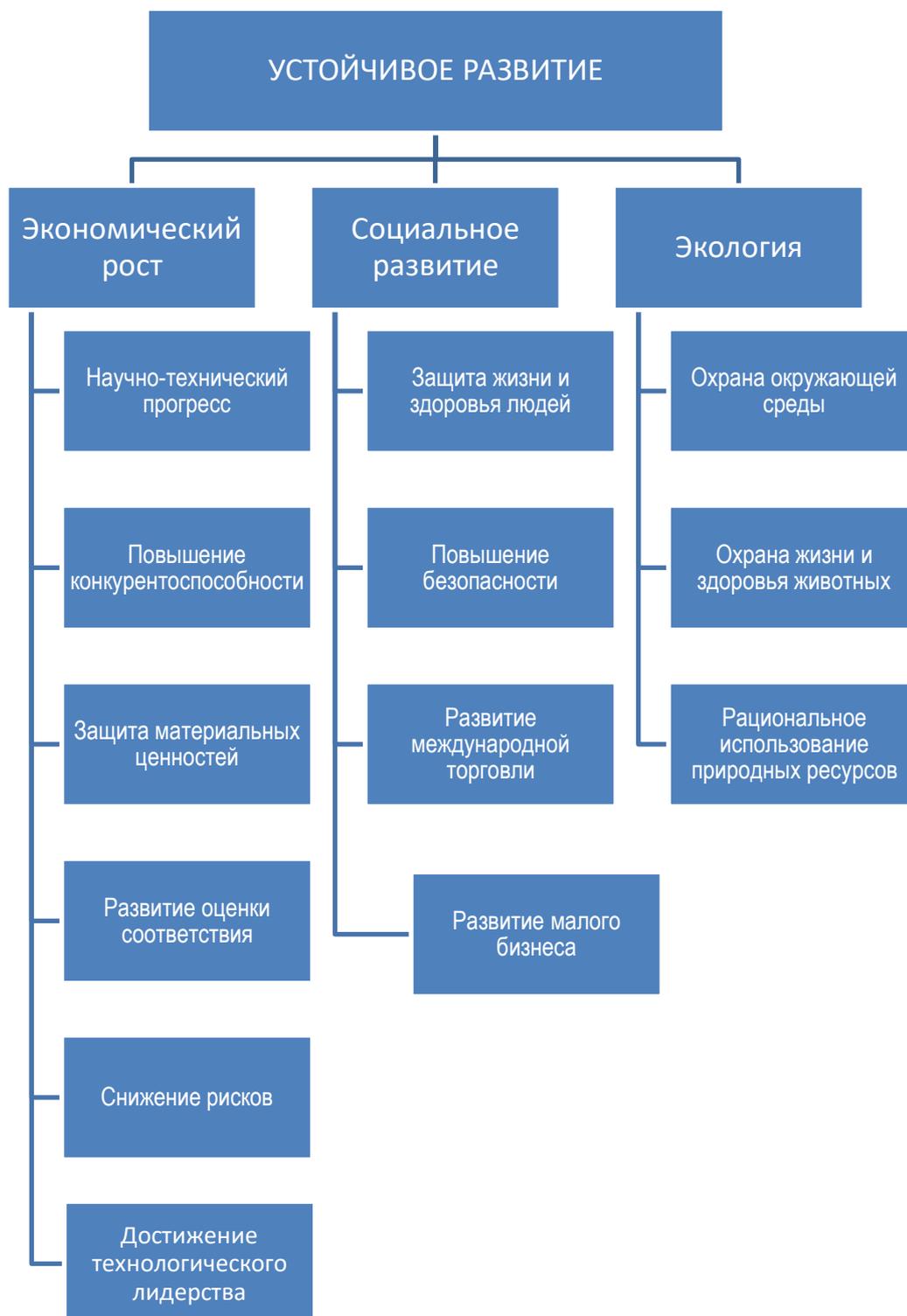


Рисунок 22 – Дерево целей опережающей стандартизации

Как мы видим, стратегической целью опережающей стандартизации следует признать устойчивое развитие. Хорошо известно, что устойчивое развитие означает повсеместное повышение качества. Поскольку качество вносится через инновации, а они и составляют главный объект для

опережающей стандартизации, то на этом основании можно утверждать, что опережающая стандартизация призвана содействовать устойчивому развитию.

Достижение данной цели базируется на достижении целей второго уровня, которые сгруппированы в соответствии с составляющими устойчивого развития, прогрессу в которых они способствуют.

Экономический рост. Опережающая стандартизация во многом является одним из инструментов продвижения достижений научно-технического прогресса. Интегрирование опережающей стандартизации в инновационный процесс, консенсус, достигнутый на ранних этапах исследования и разработки продукции и стандартов, укрепляет позиции как разработчиков и производителей, так и потребителей.

С этой целью тесно связана и цель повышения конкурентоспособности продукции, работ и услуг. Безусловно, инновационная продукция более конкурентоспособна на мировых рынках.

Как уже было показано ранее, опережающая стандартизация способствует повышению безопасности инноваций. Закономерным следствием этого является задача защиты материальных ценностей – оборудования, имущества, зданий, сооружений и т.д. Естественно, что снижение рисков разрушений и ущерба позволяет сэкономить средства, которые могут быть направлены, например, на развитие материально-технической базы производства. Следует отметить, что повышение безопасности инноваций влияет также и на социальное развитие, способствуя повышению безопасности жизнедеятельности, и на экологию, так как снижает риски нанесения вреда окружающей среде.

Экономическому росту способствует и развитие оценки соответствия, поскольку адекватная и комплексная оценка инноваций позволяет экономить средства и снижать потери при от невыявленных негативных свойств инновации.

Несомненно, уменьшению расходов будет способствовать и общее снижение рисков, связанных с инновацией, так как они (риски) могут быть заранее идентифицированы, что позволяет управлять ими.

Следует также сказать и о том, что развитие опережающей стандартизации будет способствовать и появлению новых технологий, которые являются естественным следствием возникновения инноваций. А значит, опережающая стандартизация в своем развитии решает задачу и достижения технологического лидерства.

Социальное развитие. Безусловно, социальному развитию будет способствовать такая цель опережающей стандартизации как защита жизни и здоровья людей, так как она непосредственно влияет на качество их жизни.

К социальному аспекту следует отнести и развитие международной торговли. Согласно рекомендациям ООН, именно она способствует повышению уровня жизни в развивающихся странах, выравнивая его с уровнем жизни развитых стран. Опережающая стандартизация призвана устранить торговые барьеры, способствовать взаимному признанию результатов испытаний, проведенных по единым методам.

Также во многом социальный аспект носит и развитие малого бизнеса, так как он может достаточно быстро создать большое количество рабочих мест, что приведет к снижению уровня безработицы. Благодаря использованию опережающих стандартов малые предприятия смогут достичь, например, запланированных технических характеристик продукции при минимальном количестве испытаний. При этом использование методов и методик испытаний, рекомендованных стандартами, облегчает подтверждение соответствия продукции установленным требованиям.

Экология. Нет сомнений в том, что опережающая стандартизация может стать действенным инструментом регулирования охраны окружающей среды, который будет способствовать обеспечению нормальной жизнедеятельности человека, защите почвы, воздуха, воды, флоры и фауны от загрязнений и вредных воздействий, рациональное использование природных ресурсов.

Исходя из этого, а также из цели исследования можно попытаться сформулировать экономические преимущества опережающей стандартизации для оценки соответствия (рисунок 23).

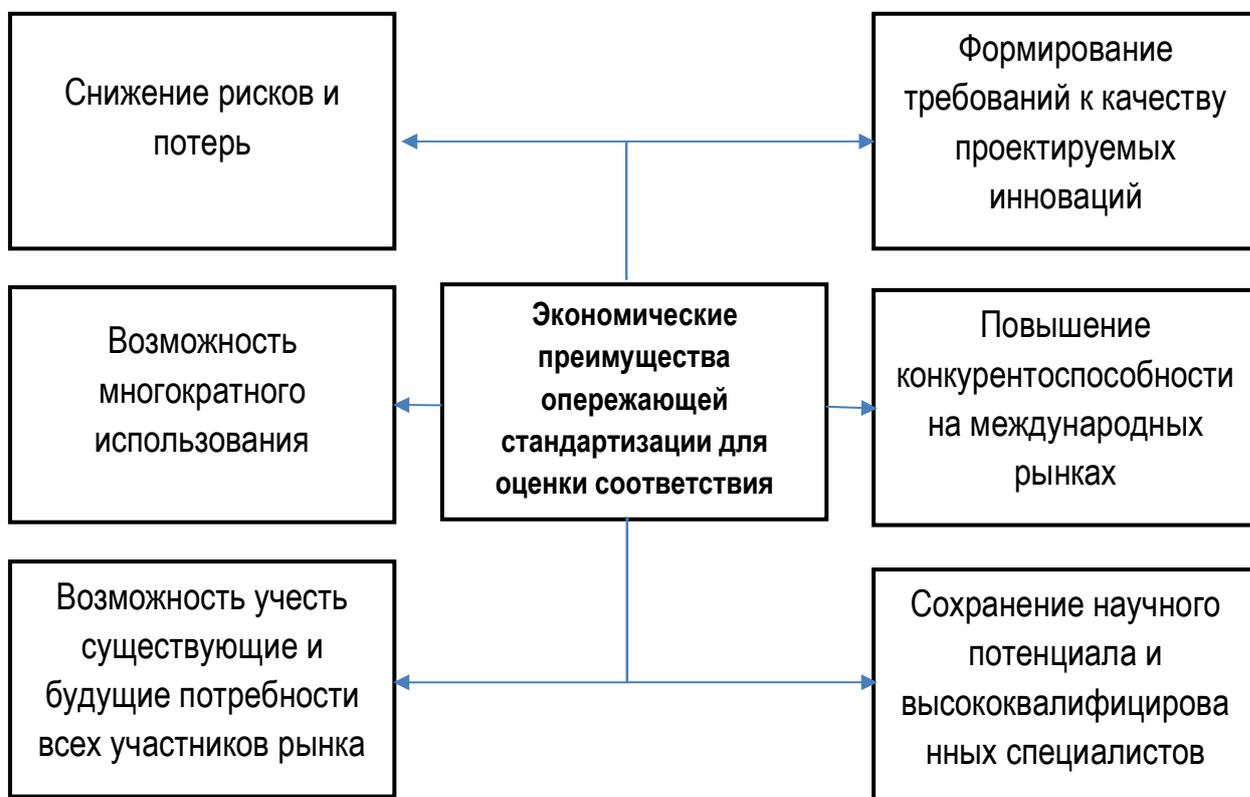


Рисунок 23 – Экономические преимущества опережающей стандартизации

1. Снижение рисков и потерь в инновационной деятельности.

Опережающий стандарт снижает риски и потери, так как решения, предлагаемые им уже являются результатов НИОКР, то есть объект стандартизации (инновация) уже описан в достаточной степени. Это позволяет не тратить ресурсы на самостоятельные исследования, а также заранее идентифицировать возникающие риски, то есть предотвратить или уменьшить их последствия.

2. Формирование требований к качеству проектируемых инноваций.

Применяя опережающие стандарты, бизнес заранее получает возможность учесть требования уже на стадии проектирования, что, несомненно, дешевле и проще, чем на стадии производства. Более того, это

дает возможность уже сразу предоставить потребителям весомые и признаваемые доказательства качества и безопасности продукции, что повлечет за собой устойчивый сбыт и расширение рынков.

3. Возможность многократного использования. То есть, оплатив один раз (приобретя права на интеллектуальную собственность), можно затем данный стандарты использовать многократно.

4. Повышение конкурентоспособности на международных рынках. Являясь результатом консенсуса опережающие международные стандарты, учитывают мнение всех заинтересованных сторон, а, следовательно, применение их обеспечивает лояльность мировых потребителей.

5. Возможность учесть существующие и будущие потребности и интересы всех участников рынка.

Поскольку сегодня стандартизация так или иначе касается почти всех областей человеческой жизнедеятельности, то объектами стандартизации уже сегодня являются такие технологии, развитие которых и их влияние на человеческую цивилизацию сегодня еще не могут быть определены. Поэтому опережающие стандарты являются одним из инструментов допуска на рынок таких технологий и продукции, произведенной по ним. А это дает возможность заранее осознать последствия принимаемых решений, особенно в настоящих условиях.

6. Сохранение научного потенциала и высококвалифицированных специалистов в области стандартизации.

Как уже было показано ранее, современное состояние отечественной стандартизации внушает серьезное опасение. Необходимы серьезные меры, в том числе направленные и на развитие спроса на стандарты (в том числе опережающие) со стороны бизнеса. К сожалению, понимание и осознание того факта, что участие в установлении «правил игры», экономически выгодно, в отличие от развитых стран, в нашей стране еще не стало массовым явлением.

Рассмотрим теперь каким образом можно оценить количественно экономические преимущества системы оценки соответствия инноваций на

основе опережающей стандартизации. Исходя из выводов, сделанных в предыдущих разделах, а именно, что главная цель опережающей стандартизации - это повышение безопасности инноваций, можно утверждать, что главное экономическое преимущество опережающей стандартизации – это сокращение рисков наступления негативных событий, то есть снижение сумм потерь и убытков. Иначе говоря, построение системы оценки соответствия инноваций на основе опережающей стандартизации позволяет сократить затраты времени и ресурсов на проведение исследований, а также возможный ущерб от негативных последствий использования инноваций. То есть, экономический эффект системы оценки соответствия состоит в экономии средств и ресурсов.

Рассмотрим теперь каким образом можно оценить данный эффект. Для этого рассмотрим вначале каким образом определяется экономическая эффективность стандартизации. Анализ материалов [93] позволил установить, что в основном используются два метода. Первый основан на применении известной модели промышленного роста Кобба-Дугласа (формула 6)

$$Q = AK^{\alpha} L^{\beta} \quad (6)$$

где

Q – объем производства (ВВП);

K – стоимость основных фондов (капитал);

L – количество экономически занятого населения (труд);

A – коэффициент, характеризующий научно-технический прогресс;

α и β – коэффициенты эластичности по капиталу и труду соответственно, которые показывают интенсивность влияния этих факторов на резульативный показатель, т.е. на сколько единиц уровень резульативного показателя отклоняется от своего среднего значения, если значения факторного показателя отклоняются от среднего, равного нулю, на одно стандартное отклонение.

В нашей страна она была преобразована в так называемую производственную функцию Кобба-Дугласа, (формула 7):

$$Q=f(K,L) \quad (7)$$

где

Q – объем реального ВВП;

K – стоимость капитала;

L – количество трудовых ресурсов.

Данная формула используется также в варианте Роберта М. Солоу (формула 8).

$$Q=f(K,L,A) \quad (8)$$

где

A – коэффициент, характеризующий технический прогресс.

Или, с учетом того, что A в равной мере воздействует и на труд и на капитал (формула 9):

$$Q=A f(K,L) \quad (9)$$

Следовательно, эффективность стандартизации рассчитывается на основе следующей функции, охватывающую все экономические параметры, влияющие на экономический рост (формула 10):

$$Q=f(K,L,S,P,Z) \quad (110)$$

где:

K – стоимость капитала;

L – количество трудовых ресурсов;

S – количество стандартов;

P – количество патентов;

Z – количество лицензий.

Применяется также модифицированная модель Кобба-Дугласа с переменными затратами труда, капитала и инноваций (формула 11):

$$Q=\varphi K^\alpha L^\beta I^\gamma, (\alpha+\beta+\gamma \neq 1) \quad (11)$$

где

Q – объем реального ВВП в промышленности,

φ – коэффициент,

L – затраты труда,

K – затраты основного капитала,

I – затраты на технологические инновации промышленных предприятий,

α , β и γ – коэффициенты эластичности ВВП по капиталу, труду и инновациям соответственно. Причем коэффициент φ , в простейшем случае являющийся константой, принято связывать с эффективностью технологий, хотя на самом деле он может зависеть и от других факторов, не относящихся непосредственно к труду или капиталу.

Однако данный метод имеет ряд существенных недостатков. В частности, расчеты по данной формуле учитывают лишь один фактор влияния стандартизации на экономику – распространение знаний, то есть фактора научно-технического прогресса (коэффициент A в модели Кобба-Дугласа). Кроме того, данные исследования охватывают значительный промежуток времени. Немецкое исследование охватывало 36 лет, британское – 54 года, французское – 58 лет.

Также применяется методика ИСО [94]. Она базируется на цепочке создания стоимости (цепочке Портера). В ней применяется так называемая карта влияния стандартов (рисунок 24), которая используется для выявления тех этапов цепочки, в которых стандарты могут играть существенную роль, и определения влияний, обусловленных применением стандартов.

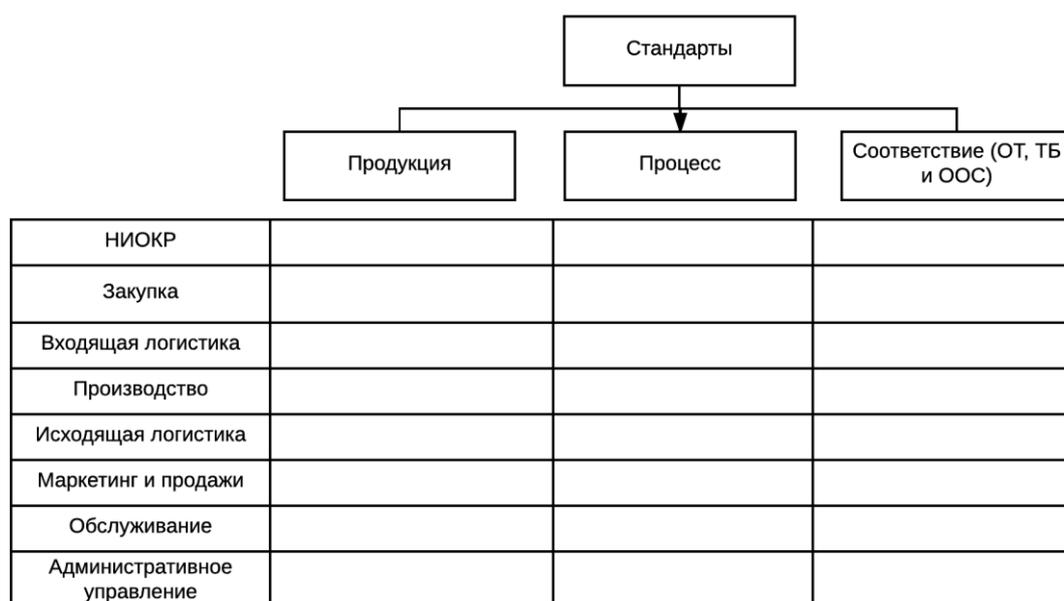


Рисунок 24 – Обобщенная карта влияния стандартов

Однако данный метод требует сбора достаточно большого объема данных, поскольку необходимо исследовать всю цепочку Портера. То есть необходимо проводить исследования не только на данном предприятии, но и среди заказчиков (потребителей) продукции, а также среди поставщиков материалов и комплектующих. Это создает определенные трудности и делает метод трудоемким и затратным (с точки зрения времени). Следовательно, данный метод не может считаться универсальным.

Второй, отечественный метод определения эффективности стандартизации основан на том, что эффективность стандартизации можно оценить посредством ее влияния на различные аспекты деятельности предприятия.

Согласно методу [95] производится расчет интегрального показателя эффективности с учетом факторных показателей и их удельных весов (формула 12):

$$K_{\text{Э}} = \sqrt[k_1\gamma_1 + k_2\gamma_2 + k_3\gamma_3 + \dots + k_i\gamma_i] \quad (12)$$

где

$k_1, k_2, k_3, \dots, k_i$ – факторные показатели экономических преимуществ;

$\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \dots, \gamma_i$ – значения удельного веса факторных коэффициентов значимости, которые определяются путем экспертных оценок.

При этом, Черных Ю.В. и Иванова Г.Н. в [92] отмечают, что как зарубежные исследования, использующие формулу Кобба-Дугласа, так и отечественные, проводимые с применением интегрального показателя эффективности и факторных показателей, показывают схожие результаты. А именно – стандартизация обеспечивает около трети роста ВВП и производительности труда. То есть, результаты этих методов дают сопоставимые результаты.

Данный тезис мы рассмотрим на конкретном примере.

Организация А, выпускающая контрольно-измерительные приборы (для контроля параметров электрохимической защиты подземных металлических сооружений) средней стоимостью в 29.000 руб., определила, что за счет внедрения и активного применения в деятельности организации инструментов опережающей стандартизации достигла следующих преимуществ перед своим основным конкурентом в лице Организации Б:

- 1) энергосбережение и ресурсосбережение – достигнуто за счет стандартизации основных производственных процессов и применения в деятельности стандартных инструментов и оснасток;
- 2) повышение эффективности контроля качества – за счет снижения доли брака ввиду внедрения стандартных операционных процедур;
- 3) снижение несчастных случаев на производстве и как следствие простоев на время проведения процедур выяснения обстоятельств и принятия управленческих решений;
- 4) повышение общего уровня конкурентоспособности на рынке за счет участия в работах по стандартизации и, как следствие, более оперативного реагирования на изменения требования (опережения).

При этом, в Организации А на корпоративном уровне принято определение экономических преимуществ по факторной модели, в которой факторами являются:

- 1) область распространения (для организации / для подразделения / для рабочего места)
- 2) время действия (краткосрочный / постоянный)
- 3) время, затраченное на достижение (менее 6 месяцев / 6-12 месяцев / более 1 года)
- 4) затраты на внедрение (до 500 тыс. / 500 – 1000 тыс. / более 1 млн.)
- 5) экономический эффект (до 1 млн. / 1-5 млн. / более 5 млн.).

Каждый из факторов имеет определенный удельный вес в структуре оценки экономических преимуществ от внедрения системы стандартизации.

При этом отмечается, что сумма удельного веса всех факторов в идеальном случае = 1.

Принимая во внимание данные сведения можно получить следующее значение показателя эффективности Кэ:

$$Кэ = \sqrt[4]{k_1\gamma_1 + k_2\gamma_2 + k_3\gamma_3 + k_4\gamma_4}$$

Но поскольку данный показатель не определяется в денежном эквиваленте, такой метод может быть взят за основу при проведении научных исследований, и данная формула может быть использована как основа при расчетах.

Однако специфика системы оценки соответствия заставляет внести в данную формулу соответствующие изменения. Для этого рассмотрим вначале каким образом эффективность опережающей стандартизации определяется в ПАО «Газпром». К сожалению, какой-либо специальной оценки эффективности опережающих стандартов, в том числе в Газпроме не производится. Вместе с тем, как было показано ранее, с точки зрения управления опережающие стандарты могут рассматриваться как инновации, то есть к ним могут быть применены те же методы, что и в других случаях.

Документами [96] и [97] определено, что общий подход к оценке экономической эффективности внедрения инновационной и (или) высокотехнологичной продукции базируется на основе общего подхода к

оценке экономического эффекта. Данный подход предполагает оценку экономического эффекта на основе интегрального показателя экономического эффекта – чистого дисконтированного дохода (ЧДД) в результате внедрения данной продукции, а именно:

$$\text{ЧДД} \Rightarrow f \{ \nearrow \text{Доп}; \searrow \text{Зобщ}; \searrow \text{Косн/об} \}, \quad (13)$$

где:

\nearrow Доп - рост доходов в результате внедрения инновационной и (или) высокотехнологичной продукции на объекте внедрения;

\searrow Зобщ – снижение эксплуатационных расходов в результате внедрения инновации на объекте внедрения;

\searrow Косн/об - снижение потребности в основном или оборотном капитале (капиталоемкости) в результате внедрения инновации на объекте внедрения.

Таким образом, суть существующего метода оценки экономического эффекта сводится к расчету трех основных показателей:

- рост доходов (выручки);
- снижение операционных расходов;
- снижение капиталоемкости.

Согласно данным [98] на основе этого, определяется и структура эффектообразующих факторов, в числе которых можно назвать (в соответствии с показателями):

- Рост доходов:
 - Рост выручки;
 - Рост прочих доходов.
 - Иной неклассифицированный выше рост доходов.
- Сокращение эксплуатационных расходов.
- Снижение материальных и энергетических затрат;
- Снижение затрат на капитальный и текущий ремонт и эксплуатацию оборудования и объектов основных средств (включая затраты на ликвидацию аварий).
- Снижение затрат живого труда (человеческих ресурсов).

- Снижение прочих расходов.
- Сокращение иных неклассифицированных выше текущих расходов.
- Сокращение капиталоемкости производства на объекте внедрения.
- Сокращение потребности в основном капитале.
- Сокращение потребности в оборотном капитале.

Таким образом, мы видим, что при оценке экономической эффективности инноваций (к которым можно отнести и опережающие стандарты) используются показатели сугубо экономические.

То есть, мы можем определить экономический эффект системы оценки соответствия на основе опережающей стандартизации как

$$\text{ЧД} \Rightarrow f \{ \sphericalangle \text{Робщ}; \sphericalangle \text{ВПриск} \}, \quad (14)$$

где:

ЧД – чистый доход

\sphericalangle Робщ – снижение общих расходов;

\sphericalangle ВПриск - величина потерь вследствие наступления негативных последствий.

Или в стоимостном выражении

$$\text{ЧД} = \Delta p + \text{ВПриск} \quad (15)$$

Где:

Δp – величина снижения расходов при оценке соответствия вследствие применения опережающих стандартов.

Рассматривая данные составляющие, можно отметить, что снижение общих расходов можно определить во многих случаях заранее. Так как в большинстве своем речь будет идти о временных затратах, то они поддаются учету и определению путем сравнения. Например, временных затрат при проведении процедур оценки соответствия инноваций на основе существующих стандартов и на основе опережающих.

Величина снижения расходов в данном выражении будет соответствовать расходам организации, которые она неизбежно должна будет

понести в будущем в ходе проведения процедур подтверждения соответствия, в том числе с учетом индексации.

Продолжая пример с Организацией А, отметим, что основной потребитель их продукции – ПАО «Газпром», для доступа на рынок которого компания проходит сертификацию на предмет соответствия корпоративным требованиям. Полная стоимость работ по сертификации выпускаемого оборудования будет рассчитываться по следующей формуле:

$$C_{сп} = C_{ос} + C_{и} + C_{ит} \quad (16)$$

где:

$C_{ос}$ – стоимость работ по сертификации конкретного образца продукции, руб.;

$C_{и}$ – стоимость испытаний продукции, руб.;

$C_{ит}$ – расходы на упаковку, хранение, утилизацию, погрузочно-разгрузочные работы и транспортировку образцов к месту испытаний, руб.

Принимая во внимание информацию с официального сайта корпоративной системы сертификации ПАО «Газпром» [99] стоимость работ по сертификации контрольно-измерительных пунктов

$$C_{сп} = 1\,229\,140 \text{ руб.}$$

При этом, правилами указанной системы допускается проведение испытаний в заводских лабораториях. В связи с чем, данную статью расходов целесообразно исключить из стоимости работ по сертификации оборудования (в том числе по причине вероятного отсутствия компетентных испытательных лабораторий, в область деятельности которых включен документ по стандартизации, на соответствие которому были проведены испытания).

Таким образом, принимая во внимание примерную стоимость работ, определенную указанным выражением, величина снижения расходов при оценке соответствия вследствие применения опережающих стандартов

$$\Delta p = C_{сп} - C_{и} = 1\,229\,140 - 283\,359,61 = 945\,780,39 \text{ руб.}$$

Что же касается величины потерь при наступлении негативных последствий, то она, разумеется, носит прогнозный характер и основывается

на риск-менеджменте. Иными словами, величина ожидаемых потерь рассчитывается по каждому риску, признанному значительным.

Иначе говоря,

$$В_{\text{Риск}} = x_1 В_{\text{Риск1}} + x_2 В_{\text{Риск2}} + x_3 В_{\text{Риск3}} + \dots + x_i В_{\text{Риск}i} \quad (17)$$

где:

$В_{\text{Риск}}$ – общая сумма ожидаемых потерь;

$В_{\text{Риск1}}, В_{\text{Риск2}} \dots В_{\text{Риск}i}$ – величина потерь по каждому риску, признанному значительным;

$x_1, x_2, x_3, \dots x_i$ – значения коэффициента вероятности наступления рисков, которые определяются экспертным путем.

На примере Организации А определим величину ожидаемых потерь с учетом следующих рисков, признанных в организации значительными:

невозможность выпуска продукции в обращение ввиду отсутствия документов о подтверждении соответствия установленным требованиям – при условии стандартной ежемесячной отгрузки 30 единиц продукции, общей стоимостью 870.000 руб. (возникновение события «весьма вероятное», значение коэффициента = 0,9)

замена (или возврат денежных средств) ранее проданных изделий по причине невозможности их применения на объекте по причине отсутствия документов о подтверждении соответствия – изделия, применяемые на объектах государственного регулирования в количестве не более 10% от годового объема продаж (36 единиц) – 1.044.000 руб. (возникновение события «вероятное», значение коэффициента = 0,6)

остановка производства ввиду необходимости организации работ по пересмотру стандартов организации для целей приведения их в соответствие вступившим в силу требованиям – недополученные денежные средства в размере количества выпущенного в течение календарного месяца (ускоренная процедура разработки и внедрения новых требования в процесс производства) – 8700.000 руб. (возникновение события «маловероятное», значение коэффициента = 0,4)

Таким образом, величина потерь вследствие наступления негативных последствий для Организации А может быть равна

$$В_{\text{Риск}}=(0,9*870.000)+(0,6*1.044.000)+(0,4*870.000)=1.757.400 \text{ руб.}$$

Следует особо подчеркнуть, что в данном случае мы рассматриваем не все риски, а только те, что связаны с инновациями. Для облегчения задачи и их систематизации данные риски вполне возможно разделить и классифицировать в соответствии с составляющими устойчивого развития.

То есть, необходимо рассмотреть вероятность наступления рисков, влияющих как на экономический рост, так и на экологию и социальное развитие. В качестве примера можно назвать такие риски, как риск разрушения материальных ценностей, риск потери конкурентоспособности, риск причинения ущерба жизни и здоровью людей, риск загрязнения окружающей среды, риск причинения вреда животным и так далее.

На примере функционирования Организации А данное отношение будет выглядеть так:

$$ЧД=945.780,39+1.757.400=2.703.180 \text{ руб.}$$

Кроме того, в современных условиях развитие предприятия зависит не только от чисто производственных моментов – технологий, исправности оборудования, четкого соблюдения графиков процессов, но и от множества других факторов. В частности, степени развития человеческого капитала, менеджмента взаимоотношений со всеми заинтересованными сторонами. То есть, эти аспекты необходимо также учитывать, в том числе и при помощи риск-менеджмента.

Представляет интерес и коэффициент экономической эффективности системы оценки соответствия на основе опережающих стандартов. В нашем случае мы можем определить его так (формула 18):

$$К_{\text{эсо}} = \frac{ЧД}{Р} \times 100\% \quad (18)$$

Где:

Кэсо – коэффициент экономической эффективности системы оценки соответствия;

ЧД – экономический эффект системы оценки соответствия в стоимостном выражении;

Р- общая сумма расходов, связанных с функционированием (созданием) системы оценки соответствия.

Анализ формулы нам показывает, что система оценки соответствия, построенная на основе опережающих стандартов, будет экономически эффективна при $Кэсо > 100\%$. В таком случае мы будем наблюдать превышение возможных доходов над суммой вложенных средств.

При этом, стоит отметить, что сумма расходов, связанных с созданием и функционированием системы оценки соответствия Р будет равна расходам предприятия на оплату труда персонала, к функциональным обязанностям которого отнесены задачи по организации работ по оценке соответствия. Учитывая, что работы по обновлению стандартов организации, в том числе технических условий, отнесены к основным обязанностям инженерно-конструкторских работников, оплата их труда не будет относиться к затратам на функционирование системы оценки соответствия.

Согласно данным сайта [100] средняя заработная плата специалиста по сертификации в России составляет 67.376 руб..

Т.е. годовая сумма, с учетом компенсационных выплат и премии, может составлять не менее 808.512 руб.

Принимая во внимание затраты организации на налоги и прочие отчисления (в том числе в пенсионный фонд и страхование), а также сумму накладных расходов в размере 65%, получим расход = 1.907.684 руб.

Таким образом, в Организации А, коэффициент экономической эффективности внедрения на предприятии системы оценки соответствия, основанной на применении опережающих стандартов, будет равен

$$Кэсо = \frac{2.703.180}{1.907.684} \times 100\% = 141 \%$$

Т.е. учитывая, что средства, затрачиваемые на функционирование системы ниже ожидаемой доходности, система оценки соответствия, построенная на основе опережающих стандартов, экономически эффективна.

В связи с этим представляется целесообразным, чтобы вопросы экономической эффективности прорабатывались в ходе подготовки и внедрения опережающих стандартов. В таком случае они могли бы стать существенным аргументом в пользу их внедрения.

Выводы 3 главы

Проведенное исследование опыта управления инновациями на примере корпоративной системы показало, что функционирование такой системы может быть признано удовлетворительным. Организация работ достаточно отвечает задачам сегодняшнего дня. В то же время нельзя не признать, что данная система обладает малым потенциалом для развития и в дальнейшем существует угроза потери ее эффективности.

К числу основных недостатков подобной системы следует отнести то, что она по большей части направлена на классификацию инноваций, а не на оценку их соответствия. При этом не разделяются улучшения уже существующей продукции и инновации как таковые. Кроме того, даже при оценивании данный процесс происходит с учетом приоритета экономической составляющей. Это нельзя признать правильным. Кроме односторонности, данный подход игнорирует принципы устойчивого развития, что в настоящее время следует избегать.

Очевидным способом устранения подобного недостатка является совершенствование нормативной базы процесса оценки с тем, чтобы оценка соответствия инноваций была комплексной, независимой и адекватной. Иными словами, данный процесс необходимо проводить на основе новых критериев. Такое совершенствование нормативной базы целесообразно проводить посредством разработки и внедрения соответствующих стандартов, в том числе опережающих, так как именно они заранее создают необходимую

нормативную базу.

Для этого автором были предложены методические рекомендации по организации работ по стандартизации на предприятии, которую может возглавить Совет по стандартизации. Его деятельность направлена на то, чтобы дать возможность адекватно и комплексно оценить инновации на уровне предприятия, то есть создать базу для развития системы оценки соответствия. В ходе дальнейшего развития на основе Совета может быть построена целая «экосистема», которая объединит разработчиков инноваций, стандартизаторов и органы по оценке соответствия. При этом учитывая нарастающий процесс цифровизации во всех сферах, в том числе и в стандартизации, сегодня уже можно говорить о начале создания некоего единого пространства, в котором процесс разработки и внедрения стандартов будет максимально автоматизирован. Первым шагом на этом пути может послужить внедрение разработанного автором программно-целевого комплекса в сфере оценки соответствия.

Автором был также исследован вопрос об экономической эффективности системы оценки соответствия на основе опережающих стандартов. Проведенный анализ существующих методов оценки экономического эффекта стандартизации позволил разработать и предложить методику оценки экономического эффекта системы оценки соответствия и способ оценки экономической эффективности самой системы. В основу авторской методики было положено положение о том, что экономический эффект системы оценки соответствия инноваций – это не только экономия средств при проведении исследований, но предотвращенный ущерб, который может возникнуть вследствие недооценки опасности инноваций. Таким образом, существенным элементом авторской методики является риск-менеджмент, который, как известно, способствует повышению качества управления, внося в него необходимые предупреждающие действия

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Инновационные продукты не могут существовать без разработки и применения документов по стандартизации. При этом темпы развития инновационной продукции не позволяют фиксировать требования к ней в документах по стандартизации.

Рассмотрена специфика опережающих стандартов, состоящая в их гибкости (то есть установления некоторых рамочных показателей), необходимости активизации усилий разработчиков (при высоких темпах научно-технического прогресса сроки разработки опережающих стандартов должны быть максимально сжатыми), необходимости творческого подхода и собственной инициативы разработчиков (поскольку одним из источников информации в данном случае является прогноз, носящий вероятностный характер, то его анализ необходимо проводить с критических позиций). Доказано, что опережающие стандарты могут быть отнесены к инновациям, а следовательно, к ним могут быть применены и принципы соответствующего менеджмента.

Проведенное диссертационное исследование, основанное на анализе современного состояния стандартизации, в том числе опережающей стандартизации, позволило автору разработать модель опережающей стандартизации, в основе которой заложены принципы менеджмента инноваций.

Целевая функция разработанной модели позволяет предприятиям определять, как количественную, так и качественную характеристику стандартизации, в том числе направления ее развития, напрямую связанные с документами стратегического планирования, действующими в организации, а также устанавливать количество стандартов, разработка которых позволит обеспечить потребность предприятия в документах в рамках выделенных направлений и определенного временного периода.

Предложенный алгоритм учитывает специфику опережающей стандартизации. Составлена план-схема алгоритма, учитывающая

особенности современного момента, в том числе и переход к устойчивому развитию. В ходе исследования роли стандартизации как фактора, способствующего такому переходу проанализирован соответствующий международный опыт.

Разработанные методические основы направлены как на развитие опережающей стандартизации, так и для создания систем оценки соответствия инновационной продукции в условиях нарастающей цифровизации экономики и перехода к устойчивому развитию.

Проанализированы существующие трактовки понятия «инновационная продукция» и «инновационная деятельность». В результате сделан вывод о том, что под инновационной деятельностью в данном исследовании понимается процесс создания, освоения и распространения инноваций, в результате чего создается некоторая продукция, обеспечивающая развитие, конкурентные преимущества и являющаяся источником дохода. При этом проанализированы критерии, согласно которым продукция считается инновационной (высокотехнологичной).

На основании анализа была построена обобщенная схема инновационного процесса, давшая возможность проанализировать роль стандартизации в данном процессе, в том числе и опережающей стандартизации.

Исходя из результатов анализа отмечено, что развитие стандартизации инновационной продукции, в свою очередь, направлено на достижение целей Концепции развития стандартизации в Российской Федерации на период до 2027 года, а также, как показало исследование, является одним из приоритетов развития корпоративной стандартизации, в том числе на примере ПАО «Газпром».

Вместе с тем, говорить о качестве и безопасности продукции можно только после ее оценки данным критериям, модель которой на сегодняшний день построена на существующей нормативно-правовой документации, устанавливающей требования к продукции, в том числе технических

регламентов, документов по стандартизации. Применительно к инновационной продукции, как уже отмечено, требования существующих стандартов не могут быть применены в полной мере.

Данный фактор послужил основой для проведения исследований систем оценки соответствия такой продукции как на федеральном уровне, так и на уровне корпоративном.

В результате анализа существующих методов и подходов к оценке соответствия инновационной продукции (как отечественных, так и зарубежных), был выявлен основной недостаток отечественных методик, а именно отсутствие оценки безопасности инновационной продукции, что не может быть признано правильным. Приведены многочисленные примеры западных методик, в которых подобная оценка является приоритетной.

В ходе этого этапа работы были определены особенности функционирования систем оценки соответствия инноваций на различных уровнях, показывающие необходимость создания единого унифицированного подхода, позволяющего оценивать реальный уровень инновационной составляющей продукции, предлагаемой к выпуску в обращение и (или) применению в производственной деятельности предприятия, учитывающего в том числе распространенный во многих сферах риск-ориентированный подход, определяющий безопасность как отсутствие недопустимого риска, связанного с возможностью причинения вреда и (или) нанесения ущерба.

Сформированы концептуальные основы развития «экосистемы» в сфере оценки соответствия инновационной продукции, определяющие экономические преимущества опережающей стандартизации при планировании выпуска продукции в обращении в части сокращения затрат предприятия, связанных с необходимостью обеспечения соответствия выпускаемой продукции всем обязательным требованиям безопасности и качества, и позволяющие предприятиям учитывать возможное развитие (ужесточение) обязательных требований к продукции еще на этапе ее проектирования.

Экосистема предусматривает создание на предприятии некоторого специального органа, главной задачей которого будет координация усилий всех заинтересованных сторон в создании ясных, четких, объективных и всесторонних способов оценки инновационной продукции, что несомненно будет способствовать безопасности ее применения и сокращения объемов и количества негативных случаев. Развитием такого подхода может стать создание соответствующей «экосистемы», объединяющей все заинтересованные стороны и использующей в своей деятельности современные информационные технологии.

В рамках проведенного исследования руководствуясь принципом, что любое предприятие – управляемый объект, имеющий одной из задач – стратегическое развитие, предусматривающее существование и реализацию документов системы планирования автором было определено, что в качестве основного инструмента обеспечения безопасности инновационной продукции целесообразно определить опережающую стандартизацию.

Для реализации данной задачи были разработаны рекомендации по созданию на предприятиях системы опережающей стандартизации, определяющие возможность учитывать требования к показателям качества на стадии проектирования, что позволит обеспечить конкурентоспособность создаваемой продукции на основе повышения качества и снижения цены.

Проведенное диссертационное исследование позволило разработать методические основы для развития опережающей стандартизации и для создания систем оценки соответствия инновационной продукции в условиях нарастающей цифровизации экономики и перехода к устойчивому развитию. В процессе создания методических основ были получены научные и прикладные результаты.

Предложенный алгоритм разработки комплекса стандартов организации, определяющих требования к инновационной продукции и оценке ее свойств с целью выпуска в обращение, позволяет учитывать

рыночные потребности к уровню качества и безопасности продукции на всех этапах жизненного цикла ее создания.

Таким образом, в результате проведенного исследования автором решена научная и практическая задача теоретического обоснования и методической разработки комплекса организационно-управленческих решений по развитию опережающей стандартизации на предприятиях в условиях нарастающей цифровизации экономики.

При этом сам процесс разработки опережающих стандартов становится неотъемлемой частью всего инновационного процесса, то есть ее включенность в общий контекст инновационной деятельности. И, весьма вероятно, не только предприятий, но и всего промышленного комплекса страны. Несомненно, это позволит улучшить управление данным процессом, в том числе и разработку стратегических документов в данной области, которые будут полнее учитывать все актуальные внутри- и внешнеэкономические проблемы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Концепция инновационной политики Российской Федерации на 1998-2000 годы: одобрена Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 1998 г. № 832 // Гарант: информационно-правовой портал – 2022. – URL: <https://base.garant.ru/179112/> (дата обращения 19.04.2022).
2. Российская Федерация. Законы: О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике»: Федеральный закон № 254-ФЗ: принят Государственной Думой 6 июля 2011 года: одобрен Советом Федерации 13 июля 2011 года // Администрация Президента России: официальный сайт. – 2024. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/33682> (дата обращения 19.04.2022).
3. Окрепилов, В.В. Пространственное развитие и качество / В. В. Окрепилов; Российская акад. наук, Ин-т проблем региональной экономики, Центр региональных проблем экономики качества. - Санкт-Петербург: Наука, 2011. - 293 с. : ил., табл.; 23 см.; ISBN 978-5-02-038170-4 (в пер.).
4. О Концепции Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007 - 2012 годы»: Распоряжение Правительства РФ от 06.07.2006 № 977-р // Гарант: информационно-правовой портал – 2023. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/89732/>. (дата обращения 25.04.2022).
5. Письмо Министерства экономического развития РФ от 29 декабря 2018 г. N 39283-СГ/Д01и «О направлении методических материалов». // Гарант: информационно-правовой портал – 2024. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72085960/> (дата обращения 26.04.2022).
6. Основные направления политики Российской Федерации в области развития инновационной системы на период до 2010 года:

утверждены Правительством Российской Федерации 05.08.2005 г. N 2473п-П7 // Гарант: информационно-правовой портал – 2022. – URL: <https://base.garant.ru/190268/> (дата обращения 26.04.2022).

7. Российская Федерация. Законы: О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц: Федеральный закон от 18 июля 2011 г. N 223-ФЗ: Принят Государственной Думой 8 июля 2011 года: одобрен Советом Федерации 13 июля 2011 года // Администрация Президента России: официальный сайт. – 2022. – URL:<http://www.kremlin.ru/acts/bank/33622> (дата обращения 07.05.2022).

8. Окрепилов, В.В. Пространственное развитие и качество / В. В. Окрепилов: Российская акад. наук, Ин-т проблем региональной экономики, Центр региональных проблем экономики качества. - Санкт-Петербург: Наука, 2011. - 293 с.: ил., табл.; 23 см.; ISBN 978-5-02-038170-4 (в пер.).

9.

10. Henk J. De Vries. Standards for business. How companies benefit from participation in international standards setting // RSM Erasmus University // Netherlands // IEC centenary challenge, IEC, Geneva. – 2006. – URL: <https://www.sist.si/image/catalog/DOWNLOAD/vries-1.pdf> (дата обращения 07.05.2022).

11. Rogers, Everett M. Diffusion of innovations / Everett M. Rogers – New York: Free Press of Glencoe – 1971.– 447 p. – ISBN 0-02-926650-5.

12. Валдайцев, С.В. Управление инновационным бизнесом: Учебное пособие для вузов / С.В. Валдайцев – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – С. 301. — 343 с. – ISBN 5-238-00252-1.

13. Российский союз промышленников и предпринимателей. Комитет по техническому регулированию: официальный сайт – Москва, 2018 – URL: <https://www.rgtr.ru/germaniya2> (дата обращения 30.06.2023).

14. Российский союз промышленников и предпринимателей. Комитет по техническому регулированию: официальный сайт – Москва, 2018 – URL: <https://www.rgtr.ru/ssha2> (дата обращения 30.06.2023).

15. Государственный сектор Соединённого Королевства: официальный сайт – Лондон, 2022 – URL: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1080614/role-of-standardisation-in-support-of-emerging-technologies-uk.pdf (дата обращения 30.06.2023).

16. Dr. Knut Blind. Economic Benefits of Standardization // DIN –Berlin:, 2000. – URL: <https://www.din.de/resource/blob/89552/68849fab0eeeeafb56c5a3ffee9959c5/economic-benefits-of-standardization-en-data.pdf> (дата обращения 30.06.2023).

17. Государственный сектор Соединённого Королевства: официальный сайт – Лондон, 2010 – URL: <https://www.gov.uk/government/publications/economics-of-standardisation-update-to-report> (дата обращения 30.06.2023).

18. Евростат, статистическая служба Европейского союза: официальный сайт // URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/microdata/community-innovation-survey> (дата обращения 30.06.2023).

19. ГОСТ 1.0–68. Государственная система стандартизации. Основные положения: Государственный стандарт Союза ССР: дата введения 1970-01-01 / Госстандарт СССР; Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совмине СССР / отменен.

20. Белобрагин, В.Я. Техническое регулирование на рубеже индустрии 4.0. Монография / В.Я. Белобрагин, А.В. Зажигалкин, Т.И. Зворыкина — Москва: Научный консультант, 2019. - 95 с. : ил., табл.; 22 см.; ISBN 978-5-907084-65-0.

21. Шестой японский прогноз развития науки, техники и технологии до 2025 года: Японский прогноз развития науки, техники и технологии до 2025

года: (Июнь 1997): [Перевод]. - Москва : [АСМС], 2001. - 611 с. : ил., табл.; 30 см.

22. Правительство Российской Федерации: официальный сайт – Москва, 2022 – URL: <https://programs.gov.ru/Portal/home> (дата обращения 12.04.2022).

23. Российская Федерация. Законы: О стандартизации в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ: принят Государственной Думой 19 июня 2015 года: одобрен Советом Федерации 24 июня 2015 года // Администрация Президента России: официальный сайт. – 2022. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/39815> (дата обращения 07.05.2022).

24. Блинов, В.П. Стандартизация как зеркало состояния экономики. / В.П. Блинов // Стандарты и качество.— 2017. — № 4. – С.32-35

25. Перегудов, С.Н. Стандартизация в оборонной продукции: перспективы развития / С.Н. Перегудов, Д.А. Черничкин // Стандарты и качество. — 2017. — №7. – С.14-17

26. Международная организация по стандартизации: официальный сайт – 2022 – URL: <https://www.iso.org/deliverables-all.html> (дата обращения 15.02.2023)

27. Международная организация по стандартизации: официальный сайт – 2022 – URL: https://www.iso.org/ru/search.html?q=ISO%20catalog&hPP=10&idx=all_ru&p=0 (дата обращения 15.02.2023)

28. Аронов, И.З. Национальная система стандартизации США. Опыт работы в условиях ВТО / И.З. Аронов, В.Ю. Саламатов // Стандарты и качество. — 2013. — № 9. – С.

29. ГОСТ Р ИСО 56000-2021 Инновационный менеджмент. Основные положения и словарь: национальный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 декабря 2021 г. № 1719-ст:

введен впервые: дата введения 2022-01-01 / подготовлен Ассоциацией по сертификации «Русский Регистр». – Москва: Российский институт стандартизации, 2022 – IV, 32 с.

30. ГОСТ Р ИСО 56002-2020 Инновационный менеджмент. Системы инновационного менеджмента. Руководящие указания: национальный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 сентября 2020 г. № 697-ст: введен впервые: дата введения 2021-01-01 / подготовлен Обществом с ограниченной ответственностью «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс». – Москва: Стандартинформ, 2020 – X, 22 с.

31. ГОСТ Р ИСО 56003-2020 Инновационный менеджмент. Методы и средства организации инновационного партнерства. Руководящие указания: национальный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 сентября 2020 г. № 698-ст: введен впервые: дата введения 2021-01-01 / подготовлен Обществом с ограниченной ответственностью «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс». – Москва: Стандартинформ, 2020 – VIII, 17 с.

32. ГОСТ Р 57313-2016 Инновационный менеджмент. Руководство по управлению инновациями: национальный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2016 г. № 1942-ст: введен впервые: дата введения 2017-06-01: переиздание. Март 2020 г. / разработан Обществом с ограниченной ответственностью «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс». – Москва: Стандартинформ, 2017 – VI, 36 с.

33. ГОСТ Р 57315-2016 Инновационный менеджмент. Руководящие принципы для осуществления открытого инновационного подхода: национальный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в

действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2016 г. № 1944-ст: введен впервые: дата введения 2017-06-01: переиздание. Март 2020 г. / разработан Обществом с ограниченной ответственностью «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс». – Москва: Стандартинформ, 2017 – VI, 15 с.

34. ГОСТ Р 56261-2014 Инновационный менеджмент. Инновации. Основные положения: национальный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 ноября 2014 г. № 1847-ст: введен впервые: дата введения 2016-01-01: переиздание. Март 2020 г. / разработан Обществом с ограниченной ответственностью «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс». – Москва: Стандартинформ, 2015 – XIV, 39 с.

35. ГОСТ Р 57316-2016 Инновационный менеджмент. Стандартизация ключевых показателей инновационных возможностей малых и средних предприятий: национальный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2016 г. № 1945-ст: введен впервые: дата введения 2017-06-01: переиздание. Июнь 2020 г. / разработан Обществом с ограниченной ответственностью «НИИ экономики связи и информатики «Интерэкомс». – Москва: Стандартинформ, 2015 – III, 27 с.

36. Российский союз промышленников и предпринимателей. Комитет по техническому регулированию: официальный сайт – Москва, 2018 – URL: <https://www.rgtr.ru/frantsiya2> (дата обращения 22.03.2022).

37. Руководящие указания для разработчиков стандартов о способах учёта условий устойчивого развития: Международная организация по стандартизации – Швейцария, 2014 – URL: <https://www.bsigroup.com/contentassets/fb7f1499fa6f43c6b9084be8c2378bc9/iso>

_guide_82_2014e_new_format---guidelines-for-addressing-sustainability-in-standards.pdf (дата обращения 20.11.2023).

38. Solvay S.A.: официальный сайт – Бельгия, 2023 – URL: <https://www.solvay.com/en/sustainability/sustainable-portfolio-management-tool> (дата обращения 23.05.2022).

39. Положение компании о порядке и правилах работы системы «одного окна» для внедрения инновационной продукции № П4-02.02 Р-0022: утверждено Решением Правления ОАО «НК «Роснефть» от 16.11.2015: введено в действие Приказом ОАО «НК «Роснефть» «16» ноября 2015 г. № 525.

40. Методические указания ОАО «НК «Роснефть» по оценке экономической эффективности целевых инновационных проектов, проектов системы новых технологий и опытно-промышленных испытаний. – 2012.

41. Система «Одного окна» ПАО «НК «Роснефть» // Роснефть: официальный сайт – URL: https://www.rosneft.ru/Development/sci_and_innov/Upravlenie_innovacionnoj_dejatelnostju/Sistema_Odnogo_okna/ (дата обращения 12.06.2022).

42. Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»: Об утверждении перечня уровней готовности технологий и производства: приказ от 24.04.2018 № 1/420-П.

43. Мотькина, Ю. В. Формирование заказа и оценка НИОКР: презентация / Ю. В. Мотькина: Госкорпорация по атомной энергии «Росатом» - Москва, 2014 – URL: <https://rkm.rosatom.ru/innov/about/odntp/management/nauchnye-dostizheniya/metodika-otsenki-niokr/ea927ab0854cfff24a9109f0bd1761e2.pdf> (дата обращения 15.06.2022)

44. Положение о системе «одного окна» ОАО «Газпром» для внедрения инновационной продукции объектов малого и среднего предпринимательства, рассмотрения инновационных предложений физических и юридических лиц: утверждено приказом ОАО «Газпром» от 9 июня 2015 г. № 311. URL:

<https://www.oknogazprom.ru/?ysclid=lopjtbirbc857511640> (дата обращения 18.06.2022)

45. Аронов, И.З. Совершенствование национальной системы стандартизации: в какой момент надо разрабатывать стандарт? / И.З. Аронов, А.В. Зажигалкин, И.Ю. Созинова // Стандарты и качество, 2014. – № 5. – С.

46. Докукин, А.В., Роль системы технического регулирования в инновационном развитии экономики / А.В. Докукин, В.А. Коновалов // Стандарты и качество, 2009. – № 2 – С.24-26.

47. Докукин, А.В. Стандартизация как инструмент защиты отечественных инноваторов / А.В. Докукин // Век качества, 2009. – № 3 – С.60-62.

48. Маннапов, А.Р. Специфика современного инновационного менеджмента / А.Р. Маннапов // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 12. – С. 18-28.

49. Салимьянова, И.Г. Инновационный менеджмент / И.Г. Салимьянова, И.Р. Валиахметов; под общей ред. д-ра экон. наук, проф. А.Г. Бездудной. 2-е изд., доп. и перераб. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2023 – 265 с.

50. Немецкий институт по стандартизации: Сценарии по цифровизации стандартизации и стандартов: Германия – 2021, URL: https://www.hannovermesse.de/apollo/hannover_messe_2021/obs/Binary/A1089157/IDiS%20Whitepaper%20final_en.pdf (дата обращения 13.07.2022).

51. Mattauch W. Digitising European industries – Member states profile: Germany // European Commission, 2017. URL: https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/de_country_analysis.pdf (дата обращения 24.07.2022).

52. Digital Strategy 2025 / Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, 2016. URL: https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/EN/Publikation/digital-strategy-2025.pdf?__blob=publicationFile&v=8. (дата обращения 10.08.2022).

53. План мероприятий («дорожная карта») «Технет» (передовые производственные технологии) Национальной технологической инициативы: утвержден президиумом Совета по модернизации экономики и инновационному развитию России: протокол № 1 от 14 февраля 2017 г.

54. Гапанович, В.А. Управление требованиями как инструмент повышения надежности подвижного состава / В.А. Гапанович, К.А. Горлов, А.А. Лебедев, А.А. Смыков, А.К. Тотиев // «Стандарты и качество» - 2022 - № 10. – С.40-44.

55. Организация объединенных наций: официальный сайт – Женева – URL: <https://www.un.org/> (дата обращения 17.10.2022).

56. Организация объединенных наций: конвенции и соглашения: Повестка дня на XXI век: Принята Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 года – Женева – URL: https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/agenda21.shtml (дата обращения 20.11.2022).

57. Организация объединенных наций: доклад по промышленному развитию 2020 года «Перезапуск инфраструктуры качества для устойчивого развития в будущем» – Женева – URL: <https://www.unido.org> (дата обращения 21.11.2022)

58. Александр Ведяхин о реализации ESG-политики: АО РБК: Эксклюзивное интервью: Выпуск за 18 октября 2021 – URL: <https://tv.rbc.ru/archive/ekskluziv/616dbc4e2ae596272471823b> (дата обращения 26.01.2023).

59. Российский союз промышленников и предпринимателей. Комитет по техническому регулированию: официальный сайт – Москва, 2019 – URL: <https://www.rgtr.ru/standartizatsiya> (дата обращения 20.10.2022).

60. ПАО «Газпром»: официальный сайт – Санкт Петербург – 2023 – URL: https://www.gazprom.ru/f/posts/82/926153/koncept_tr_2023.pdf (дата обращения 15.12.2023).

61. Будкин, Ю.В. Роль стандартизации в реализации политики импортозамещения / Ю.В. Будкин // «Стандарты и качество» - 2022 - № 10. – С. 46-48.

62. Трищенко, А.В. Информационные технологии как драйвер развития наукоемких высокотехнологичных предприятий: Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»: URL: <https://myslide.ru/presentation/informacionnye-tehnologii-kak-drayver-razvitiya-nauko-mkih-vysokotehnologichnyh-predpriyatij> (дата обращения 12.12.2022).

63. Бархударов А. MES-система – первый шаг к внедрению производственных стандартов мирового класса. URL: <https://dipaul.ru/news/mes-sistema-pervyy-shag-k-vnedreniyu-proizvodstvennykh-standartov-mirovogo-klassa/> (дата обращения 13.03.2023).

64. Осипов В.А. Организация производства (курс лекций). URL: <https://present5.com/osipov-viktor-alekseevich-organizaciya-proizvodstva-kurs-lekcij-vgues-2/> (дата обращения 13.03.2023).

65. Машунин, Ю.К. Моделирование и программная реализация инновационного развития промышленного предприятия // Ю.К. Машунин // Научно-технические ведомости СПбГПУ – 2016 – № 3 (245) – С. 78-92.

66. ГОСТ Р 34.1501.1-92 (ИСО/TR 10314-1-90) Информационная технология. Промышленная автоматизация. Основное производство. Часть 1. Эталонная модель стандартизации и методология идентификации требований к стандартизации: государственный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 28.12.92 № 1576: введен впервые: дата введения 1994-01-01 / подготовлен ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН Техническим комитетом 69 «Системы промышленной автоматизации» – Москва: Госстандарт России, 1993 – VII, 27 с.

67. Российская Федерация. Законы: О техническом регулировании: федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ принят Государственной Думой

15 декабря 2002 года: одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 года // Администрация Президента России: официальный сайт. – 2022. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/18977> (дата обращения 14.04.2023).

68. Правительство Российской Федерации: Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подлежащей декларированию соответствия, внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 2467 и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации: постановление от 23.12.2021 № 2425: портал Правительства Российской Федерации – 2023 – URL: <http://government.ru/docs/all/138908/> (дата обращения 20.04.2023).

69. Правительство Российской Федерации: Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии: постановление от 01.12.2009 № 982: портал Правительства Российской Федерации – 2023 – URL: <http://government.ru/docs/all/70507/> (дата обращения 20.04.2023).

70. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 14.09.2021 № 80 «Об утверждении единой Товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза и Единого таможенного тарифа Евразийского экономического союза, а также об изменении и признании утратившими силу некоторых решений Совета Евразийской экономической комиссии».

71. Правительство Российской Федерации: Об утверждении Правил обязательного подтверждения соответствия продукции, указанной в абзаце первом пункта 3 статьи 46 Федерального закона «О техническом регулировании»: постановление от 24.07.2021 № 1265: портал Правительства Российской Федерации – 2023 – URL: <http://government.ru/docs/all/135867/> (дата обращения 20.04.2023).

72. ГОСТ Р 56836-2016 Оценка соответствия. Правила сертификации цемента: национальный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 января 2016 г. N 1-ст: введен впервые: дата введения 2016-02-01 / разработан Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации». – Москва: Стандартинформ, 2016 – IX, 26 с.

73. ГОСТ EN 14179-2-2015 Стекло закаленное термовыдержанное. Оценка соответствия: межгосударственный стандарт: принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 октября 2015 г. N 81-П): приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 марта 2016 г. N 110-ст введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2017 г.: введен впервые / подготовлен Открытым акционерным обществом «Институт стекла». – Москва: Стандартинформ, 2016 – VI, 26 с.

74. ГОСТ EN 14321-2-2015 Стекло закаленное щелочноземельное силикатное. Оценка соответствия: межгосударственный стандарт: принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 октября 2015 г. N 81-П): приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 марта 2016 г. N 112-ст введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2017 г.: введен впервые / подготовлен Открытым акционерным обществом «Институт стекла». – Москва: Стандартинформ, 2016 – VI, 25 с.

75. ГОСТ Р 58065-2018 Оценка соответствия. Правила сертификации радиаторов отопления и конвекторов отопительных: национальный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 января 2018 г. N 35-ст: переиздание. Февраль 2020 г.: дата введения 2018-03-

01 / разработан Некоммерческой корпоративной организацией «Ассоциация производителей радиаторов отопления». – Москва: Стандартиформ, 2019 – X, 25 с.

76. ГОСТ Р 58289-2018 Оценка соответствия. Правила сертификации электрической энергии: национальный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2018 г. N 1038-ст: введен впервые: дата введения 2019-02-01 / разработан Обществом с ограниченной ответственностью «ЛИНВИТ», Закрытым акционерным обществом «Научно-испытательный центр «САМТЭС» и Техническим комитетом по стандартизации ТК 30 «Электромагнитная совместимость технических средств». – Москва: Стандартиформ, 2018 – VIII, 23 с.

77. ГОСТ Р 58639-2019 Оценка соответствия. Правила обязательного подтверждения соответствия гражданского и служебного оружия, конструктивно сходных с оружием изделий и патронов к ним: национальный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 ноября 2019 г. N 1087-ст: введен впервые: дата введения 2020-07-01 / разработан Федеральным бюджетным учреждением «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Удмуртской Республике». – Москва: Стандартиформ, 2018 – IX, 30 с.

78. ГОСТ Р 59140-2020 Оценка соответствия. Правила декларирования соответствия теплоизоляционных материалов: национальный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 октября 2020 г. N 979-ст: введен впервые: дата введения 2021-07-01 / разработан Ассоциацией «Национальное объединение производителей строительных материалов, изделий и конструкций». – Москва: Стандартиформ, 2020 – XII, 19 с.

79. О типовых схемах оценки соответствия: Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 18.04.2018 № 44: Гарант: информационно-правовой портал – 2023. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71868210/> (дата обращения 22.04.2023).

80. АО «Региональный орган по сертификации и тестированию» (АО «РОСТЕСТ»): официальный сайт: Москва – 2022 – URL: <https://rtmsk.ru/> (дата обращения 22.04.2023).

81. Электромагнитная совместимость технических средств: Технический регламент Таможенного союза (ТР ТС 020/2011): утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011г. №879: Гарант: информационно-правовой портал – 2023. – URL: <https://base.garant.ru/70106654/> (дата обращения 22.04.2023).

82. Протокол о техническом регулировании в рамках Евразийского экономического союза: Приложение № 9 к Договору о Евразийском экономическом союзе, подписанном в г. Астана 29 мая 2014 года: Гарант: информационно-правовой портал – 2023. – URL: <https://base.garant.ru/70670880/> (дата обращения 22.04.2023).

83. Аналитический вестник №1 «Опыт и проблемы реализации законодательства о техническом регулировании», Москва, 2011. URL: <http://iam.duma.gov.ru/node/8/4855/19210> (дата обращения 30.04.2023).

84. Орган по сертификации продукции SIA International center for quality certification – ICQC: официальный сайт: URL: <https://www.icqc.eu/ru/certifikacija-ce/es-sertifikat-sootvetstviya/innovacionnaya-produkciya/> (дата обращения 05.05.2023).

85. ГОСТ Р 53603-2020 Оценка соответствия. Схемы сертификации продукции в Российской Федерации: национальный стандарт Российской Федерации: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 августа 2020 г. N 582-ст: введен взамен ГОСТ Р 53603-2009: дата введения 2021-01-01 / разработан

Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ») совместно с Обществом с ограниченной ответственностью «Агентство независимых экспертиз в сфере технического регулирования». – Москва: Стандартиформ, 2020 – VI, 12 с.

86. Система «Одного окна» ПАО «Газпром». URL: <https://www.oknogazprom.ru/?ysclid=loschfsh4c750011813> (дата обращения 12.05.2023)

87. Внутрикorporативные правила оценки эффективности НИОКР (утверждены приказом ПАО «Газпром» от 16 августа 2004 № 70): URL: https://www.gubkin.ru/general/structure/upravlenie-strategicheskogo-razvitiya/podgotovka-komplekta-otchetnykh-materialov/files/2020-03-30/sto_gazprom_rd_1_12_096_2004_2019_04_23.pdf (дата обращения 12.05.2023)

88. Международная организация по стандартизации: официальный сайт: Экономические преимущества стандартизации. Сборник международных целевых исследований – URL: <https://www.iso.org/ru/benefits-of-standards-the-iso-materials.html>. (дата обращения 12.05.2023).

89. Британский институт стандартов: Официальный сайт – URL: <https://www.bsigroup.com/> (дата обращения 20.05.2023)

90. e. V. Bearb. von Bernd Hartlieb, Gesamtwirtschaftlicher Nutzen der Normung: Zusammenfassung der Ergebnisse: wissenschaftlicher Endbericht mit praktischen Beispielen: DIN, Deutsches Institut für Normung: Berlin, 2000 – ISBN 3-410-14856-6.

91. Отчет о НИР «Разработка критериев оценки экономической эффективности стандартизации и подготовка предложений по совершенствованию экономических основ развития национальной системы стандартизации». ФГАНУ «Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти – ЦИТиС» 2009 г. Рег. номер 01200962832

92. Черных, Ю.В. Стандартизация в устойчивом развитии предприятий / Ю.В. Черных, Г.Н. Иванова / Монография // Издательство «Научный консультант», 2020 – ISBN 978-5-907477-17-9.

93. Отчет о НИР «Исследование влияния национальной стандартизации на экономику РФ на основе макроэкономических моделей, сравнительный анализ полученных данных с результатами зарубежных исследований» Шифр работы: 01.10-13 (государственный контракт от 23 августа 2013 г. № 130-296), Москва, 2013. У Д К 006.024, № гос. регистрации 114111440063 от 17.10.2014.

94. Международная организация по стандартизации: официальный сайт: Экономические преимущества стандартизации. Методология ИСО 2.0 – URL: <https://www.iso.org/ru/benefits-of-standards-the-iso-materials.html>. (дата обращения 12.05.2023).

95. Отчет о НИР «Разработка критериев оценки экономической эффективности стандартизации и подготовка предложений по совершенствованию экономических основ развития национальной системы стандартизации». ФГАНУ «Центр информационных технологий и систем органов исполнительной власти – ЦИТиС» 2009 г. Рег. номер 01200962832

96. Положение о системе «одного окна» ОАО «Газпром» для внедрения инновационной продукции объектов малого и среднего предпринимательства, рассмотрения инновационных предложений физических и юридических лиц: утверждено приказом ОАО «Газпром» от 9 июня 2015 г. № 311. URL: <https://www.oknogazprom.ru/?ysclid=lopjtbirbc857511640> (дата обращения 20.06.2023)

97. Министерство энергетики Российской Федерации: Об утверждении критериев отнесения товаров, работ, услуг к инновационной продукции и (или) высокотехнологичной продукции для целей формирования плана закупки такой продукции: приказ от 11.03.2020 г. № 175: Государственная система правовой информации. Официальный интернет-

портал правовой информации Pravo.gov.ru: 2023 – URL:
http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202006160010 (дата
обращения 19.08.2023)

98. НИР «Разработка новых методических подходов и инструментов для развития корпоративной системы внедрения инновационной продукции в ПАО «Газпром»». ФГБОУ ВО «СПбГЭУ», Рег. № НИОКТР 121040600391–9.

99. Система добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ: официальный сайт: URL: <https://www.intergazcert.ru/calculate/> (дата обращения 20.08.2023)

100. Портал по поиску работы и подбору персонала ГородРабот.Ру: официальный сайт: URL: <https://gorodrabot.ru/salary?p=специалист+по+сертификации> (дата обращения 20.08.2023)