

На правах рукописи



Мясникова Ольга Юрьевна

**РАЗВИТИЕ ИНСТРУМЕНТОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА
В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
ПРЕДПРИЯТИЙ ГЕНЕРАЦИИ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва – 2020

Работа выполнена на кафедре менеджмента Саратовского социально-экономического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», г. Саратов.

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Яшин Николай Сергеевич

Официальные оппоненты: **Леонова Татьяна Иннокентьевна**
доктор экономических наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
экономический университет»,
профессор кафедры проектного менеджмента и
управления качеством

Шилкина Альвина Тариеловна
кандидат экономических наук, доцент,
ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мор-
довский государственный университет им. Н.П. Ога-
рёва»,
доцент кафедры управления качеством

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образова-
тельное учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет имени
И.Н. Ульянова»

Защита состоится 29 мая 2020 года в 15:00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.196.14 на базе ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова» по адресу: 410003, г. Саратов, ул. Радищева, д. 89, ауд. 843.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в Научно-информационном библиотечном центре им. академика Л.И. Абалкина ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» по адресу: 117997, г. Москва, ул. Зацепа, д. 43; библиотеке Саратовского социально-экономического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» по адресу: 410003, г. Саратов, ул. Радищева, д. 89 и на сайте организации: <http://ords.rea.ru/>.

Автореферат разослан « _____ » _____ 2020 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета Д 212.196.14,
кандидат экономических наук, доцент



Елена Анатольевна
Нацыпаева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертационного исследования. В современной России произошел переход электроэнергетической отрасли к конкурентному рынку электроэнергии и мощности. Предприятия энергетики переведены в частную собственность, при этом отпуск своей продукции потребителю ими осуществляется по тарифам на тепловую и электрическую энергию. Из снабжающей население и промышленность отрасли энергетика превратилась в бизнес, одной из целей которого является получение прибыли и самостоятельное обеспечение своего функционирования.

Ввиду сокращения российской промышленности, связанной с потреблением пара различных параметров, снизилась тепловая нагрузка электроэнергетических предприятий. В условиях энергоизбыточности ряда регионов России резко сократилось производство электрической энергии объектами электроэнергетики. Общее снижение нагрузок приводит к росту удельных постоянных и переменных затрат на производство и отпуск электрической и тепловой энергии. На энергетических предприятиях со сниженными нагрузками в межотопительный сезон часто складываются режимы работы оборудования, при которых величина затрат для производства электроэнергии превышает сложившуюся на рынке цену энергоресурса, что приводит к отрицательному маржинальному доходу в летний период. Указанные аспекты значительно снижают эффективность и рентабельность работы предприятий генерации тепловой и электрической энергии.

Современные предприятия энергетики сталкиваются с рядом сложностей, к которым относятся: высокая степень износа оборудования и основных производственных фондов; растущие цены на топливо; значительные потери тепловой энергии при ее транспортировке из-за больших потерь в тепловых сетях; значительные затраты на содержание хозяйства резервного топлива; необходимость приспособливаться к новой структуре в условиях постоянной оптимизации численности персонала и многое другое.

В сложившихся условиях спада производства особенно важно обеспечивать надежную и бесперебойную поставку энергоресурсов конечным потребителям. На качество предоставляемых энергоуслуг оказывает влияние стабильность процессов системы менеджмента качества (СМК) предприятий энергетики.

Повышение эффективности СМК неразрывно связано с вопросами планирования и управления качеством, при этом качество должно быть неотъемлемой частью всех процессов в организации. Анализ практики управления качеством на предприятиях энергетики показывает, что вопросам функционирования СМК уделяется недостаточное внимание. Отсутствует понимание сущности системы менеджмента качества энергопредприятий и направленность на процессный подход в деятельности предприятий. Отсутствует понятие эффективности процессов и не определены критерии ее оценки. Эффективность СМК рассматривается только с точки зрения соответствия требованиям нормативно-технической документации. Для повышения эффективности функционирования СМК необходимо формировать качество услуг в рамках всех основных и вспомогательных процессов предприятий.

Для интеграции качества во все процессы необходимо определить его понятие и структуру в рассматриваемой отрасли, обозначить критерии и способы оценки показателей эффективности. Показатели эффективности должны быть простыми, понятными, измеримыми и иметь однозначную трактовку.

Измеримость качества позволит управлять им, что, в свою очередь, повысит рентабельность, конкурентоспособность предприятий энергетики и обеспечит удовлетворенность поставщиков, а также внешних и внутренних потребителей. Важным результатом деятельности предприятий энергетики должна стать удовлетворенность конечных потребителей энергоуслуг.

Научная значимость обусловлена недостаточной степенью развития теоретических аспектов, в том числе связанных с формированием методического аппарата по интеграции СМК и бережливого производства как единой системы менеджмента.

Практическая значимость исследования обусловлена недостаточным опытом внедрения бережливого производства в России, а также его интеграции в СМК предприятий энергетики, отсутствием рекомендаций по применению процессного подхода к управлению, по выбору показателей эффективности процессов, по расчету эффективности ключевых процессов СМК предприятий генерации тепловой и электрической энергии.

Степень изученности и научной разработанности проблемы. Настоящая диссертация рассматривает вопросы и решает задачи повышения эффективности СМК энергетических предприятий генерации тепловой и электрической энергии путем внедрения интегрированной с бережливым производством системы менеджмента, которая, являясь гарантом эффективности ключевых процессов СМК, позволяет обеспечить качество услуг для конечного потребителя.

При разработке и формировании предложений и рекомендаций по внедрению интегрированной с бережливым производством СМК автор использовал результаты исследований зарубежных и отечественных ученых в решении вопросов управления качеством, учитывал собственный опыт, полученный в результате участия в программе повышения производительности труда, реализуемой Правительством России, и в результате прохождения стажировки, проводимой Министерством иностранных дел Японии по теме «Кайдзен в производстве», а также опыт внедрения бережливого производства на предприятиях генерации: Саратовские ГРЭС, ТЭЦ-2 и ТЭЦ-5, Балаковская ТЭЦ-4, Энгельсская ТЭЦ-3, которые входят в состав филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс».

Вопросы управления качеством на предприятиях подробно рассматриваются в публикациях российских ученых: Г.Г. Азгальдова, Т.А. Андреевой, О.А. Барабановой, Д.В. Бастрыкина, В.Я. Белобрагина, Б.Л. Бенцмана, Б.В. Бойцова, Е.Б. Гаффоровой, А.В. Гличева, О.Ю. Гордашниковой, А.В. Гугелева, Б.А. Дубовикова, Ю.Н. Дубровского, О.А. Ерманского, В.В. Ильина, В.В. Кондратьева, В.А. Лапидуса, Т.И. Леоновой, В.В. Окрепилова, И.Г. Окрепиловой, В.К. Паули, Л.Ф. Поповой, В.В. Репина, Т.А. Салимовой, Л.Е. Скрипко, М.Н. Смагиной, Н.С. Яшина и др., а также зарубежных ученых: Дж. Вумека, Э. Деминга, Дж. Джурана, П. Друкера, К. Исикавы, Д. Клиланда, Ф. Кросби, Дж. Лайкера, Я. Мондена, Т. Оно, С. Синго, Г. Тагути, А. Фейгенбаума, Дж. Шелдрейка, П. Эрто, С. Янга и других.

Эффективность системы управления качеством исследовалась такими учеными, как Б.Л. Бенцман, Б.А. Дубовиков, Л.Я. Шухгальтер и другие.

Вопросы внедрения систем менеджмента качества и бережливого производства на предприятиях энергетики проработаны недостаточно. В экономической литературе и практике нет единых подходов к интеграции требований корпоративных и международных стандартов с системами менеджмента качества, что значительно усложняет процесс внедрения инструментов повышения качества, разработки стандартов,

направленных на повышение эффективности процессов, а также дальнейшую интеграцию менеджмента качества и бережливого производства с другими системами менеджмента.

В связи с этим исследование проблемы повышения эффективности процессов предприятий энергетики на основе инструментов бережливого производства представляется актуальным.

Гипотеза научного исследования заключается в предположении, что в современных рыночных условиях повысить эффективность функционирования предприятий энергетики возможно путем интеграции инструментов бережливого производства в СМК. Это позволяет обеспечить качество энергетических услуг конечному потребителю путем применения инструментов бережливого производства для встраивания качества в процессы СМК. При этом актуальным и необходимым является создание методик оценки и управления эффективностью ключевых процессов СМК, переход от определения качества на основании нормативных документов в отрасли к оценке на принципах всеобщего управления качеством.

Цель диссертационного исследования состоит в приращении знаний в области методологии и разработки практических рекомендаций управления ключевыми процессами системы менеджмента качества, методик расчета показателей эффективности, обеспечивающих повышение эффективности процессов системы менеджмента качества предприятий энергетики на основе использования инструментов бережливого производства.

Для достижения поставленной цели нами сформулированы следующие **задачи**, которые необходимо решить в ходе исследования:

- проследить эволюцию научных подходов развития менеджмента качества в организациях и провести анализ менеджмента качества в современных условиях функционирования предприятий энергетики;
- провести анализ состояния предприятий энергетики, определить тенденции их развития и изучить особенности формирования системы менеджмента качества на предприятиях энергетики;
- разработать модель интегрированной системы менеджмента качества и бережливого производства, а также алгоритма создания и функционирования СМК;
- разработать показатели оценки эффективности процессов системы менеджмента качества предприятий энергетики; механизмы внедрения стандартизации, направленные на повышение эффективности процессов систем менеджмента качества предприятий энергетики;
- сформировать расчетные методики определения показателей эффективности применения инструментов бережливого производства и комплексной оценки эффективности ключевых процессов СМК предприятий энергетики.

Объектом диссертационного исследования являются ключевые процессы системы менеджмента качества на предприятиях генерации тепловой и электрической энергии.

Предметом диссертационного исследования выступают организационно-экономические отношения, возникающие при совершенствовании процессов систем менеджмента качества на предприятиях энергетики на основе применения инструментов бережливого производства.

Соответствие диссертации паспорту научных специальностей. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с паспортом научных специальностей Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования по

специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (стандартизация и управление качеством продукции) по пунктам областей исследования: п. 13.2 Развитие теории, методологии и практики всеобщего управления качеством (TQM), п. 13.5 Анализ и оценка результативности и эффективности систем менеджмента качества предприятия (организации), п. 13.25 Стандартизация и качество управления организацией (предприятием), п. 13.26 Методы и функции управления качеством продукции и услуг на предприятии (в организации) и средства их реализации, п. 13.34 Организационно-экономические аспекты совершенствования инструментария обеспечения качества продукции (услуг).

Теоретическая и методологическая основа диссертационного исследования представлена результатами исследований в области менеджмента качества, теорий управления качеством, управления процессами и предприятием. В работе автором были использованы методы статистического анализа, социологического опроса посредством анкетирования, методы экономического и стратегического анализа, диалектический метод исследования, метод экспертных оценок и математического моделирования. Используются выводы, сделанные зарубежными и отечественными авторами – исследователями эффективности процессов СМК, инструментов бережливого производства. Также использован практический опыт, полученный в результате стажировки в Японии, собственные исследования и материалы.

Информационная база диссертационного исследования представлена данными Федеральной службы государственной статистики, данными Министерства энергетики РФ, статистическими данными результатов работы рассматриваемых предприятий генерации ПАО «Т Плюс», данными, полученными в результате опроса персонала исследуемых объектов энергетики.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в развитии теоретических положений, создании методических и практических рекомендаций по повышению эффективности систем менеджмента качества энергетических предприятий генерации тепловой и электрической энергии на основе использования инструментов бережливого производства.

Научные результаты, полученные лично автором, содержащие научную новизну, заключаются в следующих положениях, выносимых на защиту:

- Предложен авторский подход к определению менеджмента качества как деятельности по управлению процессами и ресурсами для обеспечения качества продуктов и услуг с целью удовлетворения требований потребителей и заинтересованных сторон посредством планирования, организации, контроля, непрерывного совершенствования выполнения основных и вспомогательных процессов в соответствии с установленными плановыми показателями эффективности и результативности.
- Необходимость интеграции систем менеджмента качества и бережливого производства обоснована эффективностью использования инструментов бережливого производства на предприятиях энергетики для обеспечения качества процессов, что оказывает непосредственное влияние на управление качеством продукта. Развита концептуальные основы интеграции, отражающие общий инструментарий двух систем, которые обеспечивают повышение эффективности СМК предприятий. Сформулированы теоретические положения интегрированной с бережливым производством модели системы менеджмента качества, включающие: классификацию потерь бережливого производства для предприятий энергетики, адаптированные для предприятий энергетики принципы бережливого производства, направления анализа менеджмента

качества энергетических предприятий, – способствующие повышению эффективности процессов СМК.

- Разработан авторский алгоритм, позволяющий создать и обеспечить функционирование СМК на предприятии энергетики, который включает в себя необходимую последовательность действий (конкретные шаги) по внедрению интегрированной с бережливым производством системы менеджмента качества. Алгоритм реализует цикл непрерывных улучшений PDCA, что является залогом успешного развития системы менеджмента качества предприятия. В связи с учетом специфики деятельности уточнено содержание системы менеджмента качества энергетических предприятий генерации тепловой и электрической энергии как совокупности взаимосвязанных инструментов планирования, организации, контроля и непрерывного совершенствования процессов организации, направленных на: а) создание продуктов и услуг, удовлетворяющих требованиям потребителей и заинтересованных сторон; б) обеспечение безопасности деятельности энергообъектов; в) повышение эффективности предприятия энергетики посредством интеграции бережливого производства в процессы операционной деятельности.

- Предложена базисная процессная модель менеджмента качества предприятий энергетики, основанная на цикле PDCA. Формированием принципа «обратной связи», определением внешних и внутренних потребителей предприятий энергетики уточнены и дополнены принципы применения процессного подхода на предприятиях энергетики. По мнению автора, данные аспекты являются важными, т.к. конкретизируют характеристики процессов и способствуют наибольшему вовлечению персонала в проблемы повышения эффективности СМК энергетических предприятий генерации тепловой и электрической энергии. Описаны основные требования к ключевым процессам СМК предприятия энергетики. На основе метода развертывания качества определены ключевые процессы системы менеджмента качества предприятий энергетики.

- Разработана модель иерархии показателей эффективности процесса, позволяющая декомпозировать показатели эффективности с высшего иерархического уровня до базисного. Модель показателей эффективности реализует принцип построения дерева целей и отражает влияние показателей эффективности низшего уровня на показатели эффективности высших уровней. При этом каждый показатель низшего уровня арифметически входит в показатель высшего уровня, оказывая на него непосредственное влияние. Иерархические уровни закреплены ответственностью исполнителей от уровня топ-менеджмента компании (высший иерархический уровень) до линейных руководителей и непосредственных исполнителей в процессах – оперативного персонала предприятий (базисный уровень иерархии). Даны методические рекомендации по управлению эффективностью процессов системы менеджмента качества предприятия энергетики.

- Определен перечень инструментов бережливого производства, которые оказывают наибольшее влияние на эффективность интегрированной с бережливым производством СМК рассматриваемых предприятий энергетики. К ним относятся: стандартизация как инструмент, обеспечивающий более 80% величины экономического эффекта, картирование потока создания ценности, «5S», «точно в срок», визуализация.

- Предложен комплексный методический аппарат внедрения на предприятиях энергетики стандартизации как наиболее востребованного инструмента бережливого производства. Сформулировано определение стандарта для предприятий энергетики как наилучшего (эталонного) состояния энергетической системы (комплекса),

отражающего наибольшую эффективность процесса, при существующих внешних условиях с учетом фактического состояния оборудования, удовлетворяющего конкретного потребителя и обеспечивающего минимальные затраты на процесс. Разработана авторская классификация стандартов на энергетических предприятиях по классификационным признакам. Разработан алгоритм внедрения стандартизации, предложен механизм анализа полноты и правильности выполнения операционных стандартов, работы с отклонениями и улучшения операционного стандарта.

- Разработана методика расчета эффективности процессов СМК энергетического предприятия, основанная на оценке натуральных показателей эффективности, показателей экономического эффекта и экономической эффективности процессов СМК, адаптированная к применению на всех предприятиях энергетики.

Сформулированные теоретические и практические положения позволяют определять экономический эффект, показатели экономической эффективности процессов, идентифицировать натуральные показатели эффективности и их целевые значения, рассчитывать показатели эффективности процессов системы менеджмента качества предприятий энергетики и, следовательно, управлять качеством на энергопредприятиях. Динамика ключевого показателя экономической эффективности позволяет оценивать работу интегрированной с бережливым производством СМК и делать выводы о наличии механизмов непрерывного совершенствования на рассматриваемых предприятиях энергетики.

Теоретическая значимость результатов диссертационного исследования состоит в развитии теоретических положений, направленных на совершенствование процессов интегрированной с бережливым производством СМК для энергетических предприятий генерации тепловой и электрической энергии. Выводы и теоретические вклады, сделанные в настоящей диссертации, могут использоваться для обеспечения стабильности ключевых процессов СМК предприятий энергетики, оценки их экономического эффекта и эффективности СМК в целом.

Практическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в том, что на основе применения процессного подхода, с использованием теоретических положений по формированию СМК и концепции бережливого производства для предприятий энергетики разработаны практические рекомендации по основам стандартизации, картирования потоков, определены и обоснованы натуральные показатели эффективности, показатели экономического эффекта и показатели экономической эффективности процессов, разработаны методики расчетов показателей экономической эффективности, позволяющие управлять качеством на энергетических предприятиях генерации тепловой и электрической энергии. Полученные результаты возможно использовать в обучении студентов вузов в рамках таких курсов, как «Менеджмент», «Современные модели управления качеством», а также в дисциплинах, раскрывающих вопросы повышения эффективности СМК. Возможна разработка курса «Основы бережливого производства» для студентов вузов.

Основные положения, выносимые на защиту:

- развитие теоретических основ менеджмента качества предприятий;
- концептуальные основы интеграции СМК и бережливого производства;
- алгоритм создания и функционирования на предприятиях энергетики интегрированной с бережливым производством системы менеджмента качества;
- базисная процессная модель менеджмента качества предприятий энергетики;

- модель иерархии показателей экономического эффекта и показателей эффективности предприятий энергетики и методические рекомендации по управлению эффективностью процессов СМК предприятий энергетики;
- эффективность применения инструментов бережливого производства в системе менеджмента качества предприятий энергетики;
- методический аппарат внедрения стандартизации на предприятиях энергетики: определение стандарта, классификация стандартов, алгоритмы внедрения и работы со стандартами;
- комплексная методика оценки эффективности ключевых процессов СМК предприятий энергетики, основанная на расчетах экономической эффективности применения инструментов бережливого производства в процессах СМК и итогового показателя экономической эффективности интегрированной с бережливым производством системы менеджмента качества.

Апробация и реализация результатов исследования. Основные выводы по результатам исследования были представлены автором на научно-практических конференциях в 2016–2019 гг., основными из которых являются: международные научно-практические конференции «Бенцманские чтения – 2017», «Бенцманские чтения – 2018»; международные научно-технические конференции «Совершенствование энергетических систем и теплоэнергетических комплексов»; «Проблемы совершенствования топливно-энергетического комплекса»; международная конференция «Цифровая парадигма развития общества: взгляд из будущего».

Разработанные стандарты, регламенты, теоретические положения по повышению эффективности процессов системы менеджмента качества предприятий энергетики внедрены и успешно функционируют на крупных предприятиях энергетики – генерирующих источниках энергоснабжения филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс», что подтверждено справками о внедрении результатов диссертационного исследования.

Публикации. В ходе диссертационного исследования опубликовано 11 статей, общий объем которых составляет 5,9 п.л., из них три статьи, опубликованные в журналах, входящих в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, одна коллективная монография, одна статья, опубликованная в издании, входящем в Scopus.

Состав и структура работы. Объем диссертации составляет 304 страницы. Диссертация состоит из следующих разделов: введение, три основные главы, заключение, список литературы, включающий 124 наименования. Работа содержит 64 таблицы, 43 рисунка, 12 приложений.

В *первой главе* изложены методологические основы развития менеджмента качества на основе использования инструментов бережливого производства: эволюция научных подходов к исследованию менеджмента качества, развитие менеджмента качества в современных условиях функционирования предприятий энергетики, интеграция бережливого производства и менеджмента качества предприятий энергетики. Во *второй главе* рассмотрена система менеджмента качества на предприятиях энергетики и оценка ее эффективности: проблемы и стратегические перспективы развития предприятий энергетики, особенности формирования системы менеджмента качества на предприятиях энергетики на основе использования инструментов бережливого производства, показатели оценки эффективности процессов системы менеджмента качества предприятий энергетики. В *третьей главе* предложены направления повышения

эффективности систем менеджмента качества на основе использования инструментов бережливого производства на предприятиях энергетики: механизмы внедрения стандартизации, направленные на повышение эффективности процессов систем менеджмента качества предприятий энергетики, методика расчета экономической эффективности от применения инструментов бережливого производства в ключевых процессах СМК, комплексная методика оценки эффективности ключевых процессов СМК предприятий энергетики. В *заключении* обобщены авторские теоретико-методологические выводы, рекомендации и предложения по практическому использованию результатов диссертационного исследования. Сделан вывод, что в сложившихся условиях работы предприятий энергетики внедрение интегрированной с бережливым производством СМК будет способствовать повышению ее эффективности и результативности.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Предложен авторский подход к определению менеджмента качества.

Представлено расширенное определение понятия менеджмента качества, как деятельности по управлению процессами и ресурсами для обеспечения качества продуктов и услуг с целью удовлетворения требований потребителей и заинтересованных сторон посредством планирования, организации, контроля, непрерывного совершенствования выполнения основных и вспомогательных процессов в соответствии с установленными плановыми показателями эффективности и результативности, отличие которого от других определений заключается в ориентации данной формулировки на учет ресурсов и раскрытие стадий процесса управления качеством с акцентом на соответствие эффективности и результативности.

Особо подчеркнута роль управления эффективностью процессов при формировании и совершенствовании системы менеджмента качества, что определило рассмотрение методов бережливого производства.

Меры, направленные на повышение эффективности процессов системы менеджмента качества, позволяют обеспечить минимальные отклонения фактических параметров выпускаемых продуктов и услуг от плановых. Сочетание инструментов управления эффективностью и результативностью процессами СМК позволит повысить качество товаров и услуг, обеспечить стабильность системы менеджмента качества и снизить постоянные и переменные затраты предприятий.

2. Развита концептуальные основы интеграции СМК и бережливого производства.

Ключевым эффектом интегрированной с бережливым производством СМК является максимальное устранение потерь в процессах, что обеспечивает повышение эффективности СМК. В связи с этим для идентификации и устранения потерь на предприятиях энергетики разработан классификатор, представленный на Рисунке 1.

Классификатор позволяет выявить максимальное число потерь на предприятиях энергетики и предпринять целенаправленные действия по их устранению. Внедрение инструментов бережливого производства (БП) в СМК позволяет, ликвидировав потери, сократить затраты процессов, одновременно повышая качество продуктов и услуг.

Интеграция СМК с бережливым производством осуществляется посредством планомерного внедрения и использования инструментов БП в процессах СМК. Автором развиты концептуальные основы интеграции, отражающие общий

инструментарий двух систем, направленных на повышение эффективности СМК предприятий энергетики.



Рисунок 1 – Классификатор потерь бережливого производства на предприятиях энергетики

Предложенная автором концептуальная основа интеграции системы менеджмента качества и бережливого производства (Рисунок 2) объединяет обе системы: менеджмента качества и бережливого производства, развивая способности предприятия непрерывно совершенствовать процессы в потоке создания ценности и улучшать качество продукции и услуг.

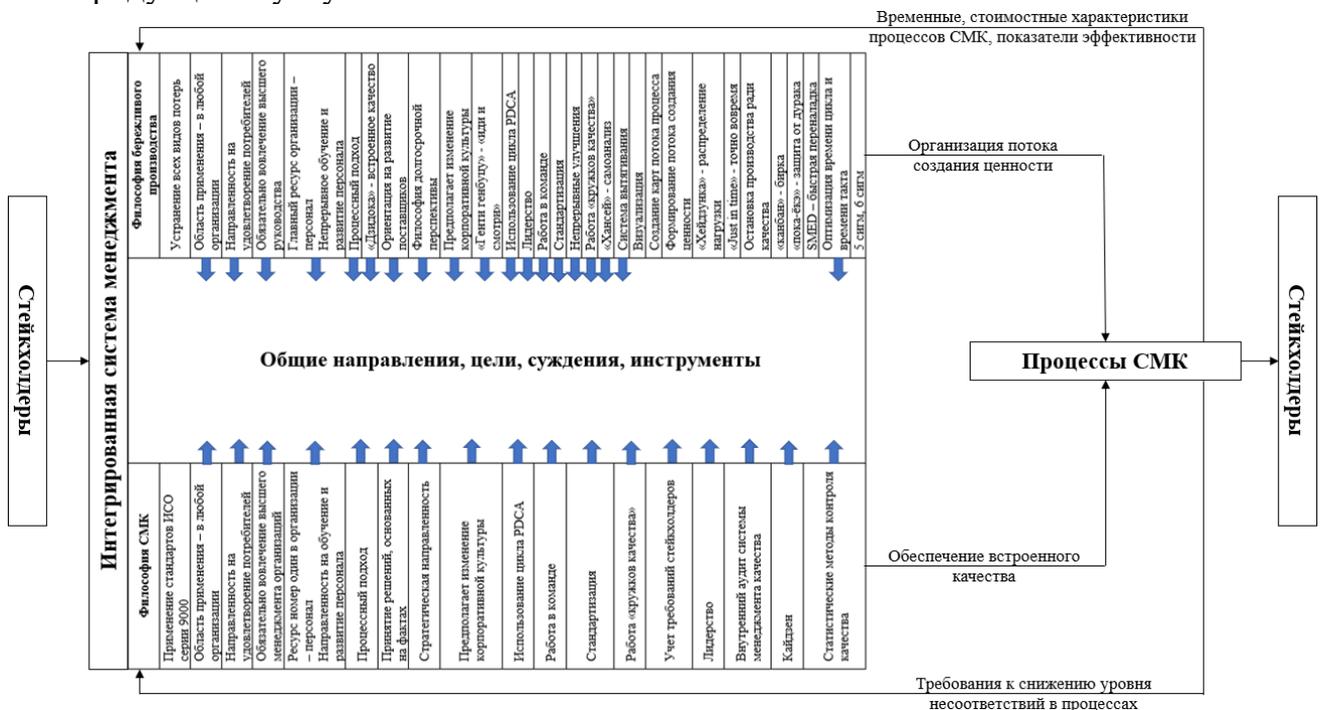


Рисунок 2 – Концептуальная основа интеграции системы менеджмента качества и бережливого производства

В основе формирования интегрированной с БП СМК должны быть заложены принципы по следующим категориям: ориентация философии предприятия на

долгосрочную перспективу; продуманное выстраивание всех процессов с целью получения правильных результатов; ориентация на постоянное развитие сотрудников и партнеров с целью добавления ценности организации; непрерывное обучение и постоянное решение проблем. Направления применения классических принципов бережливого производства адаптированы автором для предприятий энергетики. Основными условиями успешного функционирования являются: вовлеченность персонала и работа в команде; привлечение квалифицированных тьюторов для обучения работников предприятий; инициация изменения закупочных процедур на энергопредприятиях; внедрение стандартизации и визуализации в процессах СМК; долгосрочное взаимодействие с поставщиками и партнерами; внедрение систем мотивации сотрудников и разработка КРІ.

Указанные категории и принципы бережливого производства, встроенные в процессы, направлены на повышение эффективности интегрированной с бережливым производством СМК. Авторский подход по созданию на предприятиях энергетики интегрированной с БП СМК направлен на обеспечение безопасности деятельности предприятий, повышение качества продукции и энергоуслуг, формирование адаптивной клиентоориентированности, улучшение процессов, сокращение потерь, уважение и внимание к работнику как основному источнику создания ценности для потребителей.

3. Разработан алгоритм создания и функционирования на предприятиях энергетики интегрированной с бережливым производством системы менеджмента качества.

Разработан алгоритм, позволяющий обеспечить функционирование интегрированной с бережливым производством системы менеджмента качества на предприятии энергетики, включающий выполнение действий в последовательности, основанной на принципе цикла непрерывных улучшений: планирование – выполнение действий – контроль и анализ результатов – улучшения (Рисунок 3).

Создание интегрированной с бережливым производством системы менеджмента качества на предприятиях энергетики основывается на вовлечении руководителей предприятий энергетики, выявлении области и целей СМК в соответствии со стратегической направленностью развития организации.

Определение области применения СМК требует понимания ее специфики на предприятиях энергетики. Система менеджмента качества энергопредприятия должна быть направлена на повышение стабильности качества предоставляемых услуг, обеспечение безопасности деятельности, снижение потерь и повышение эффективности процессов. Автор видит содержание СМК энергетических предприятий генерации тепловой и электрической энергии в совокупности взаимосвязанных инструментов планирования, организации, контроля и непрерывного совершенствования процессов организации, направленных на: а) создание продуктов и энергоуслуг, удовлетворяющих требованиям потребителей и заинтересованных сторон; б) обеспечение безопасности деятельности энергообъектов; в) повышение эффективности предприятия энергетики посредством интеграции бережливого производства в процессы операционной деятельности.

Автор обосновывает важность применения показателей эффективности при проведении мониторинга процессов СМК для предприятий энергетики. Этому способствует внедрение инструментов бережливого производства в систему менеджмента качества посредством выявления недостатков процессов СМК и потерь.

Дальнейшее повышение эффективности СМК основывается на анализе полученных результатов от внедрения инструментов бережливого производства.



Рисунок 3 – Алгоритм создания и функционирования интегрированной с бережливым производством системы менеджмента качества на предприятиях энергетики

4. Предложена базисная процессная модель менеджмента качества предприятий энергетики.

Предложенная автором базисная процессная модель менеджмента качества предприятий энергетики (Рисунок 4) разработана в соответствии с выполняемыми процессами в потоке создания ценности в энергетической отрасли и циклом непрерывных улучшений, направленных на повышение эффективности СМК.



Рисунок 4 – Базисная процессная модель менеджмента качества предприятий энергетики

Верхним уровнем в представленной базисной процессной модели является стратегическое управление, определяющее приоритеты долгосрочного развития предприятий энергетики. На начальной стадии цикла управления PDCA реализуются процессы планирования качества. Стадия выполнения действий представлена основными и вспомогательными процессами СМК. Процессы мониторинга, измерения и анализа показателей эффективности формируют стадию цикла контроля результатов. По результатам анализа выявленных причин отклонений, на стадии улучшения, реализуются процессы по осуществлению корректирующих действий и непрерывных улучшений. Главное внимание на предприятиях энергетики должно быть уделено основным процессам, к которым автор относит: анализ рынка, сбыт продукции, планирование производства, управление технологией производственных процессов, закупки, производство в котельных, производство на ТЭЦ, производство на ГРЭС/КЭС, передачу и распределение энергоносителей. На основании требований потребителей проводится анализ рынка, заключаются договоры на поставку энергии, осуществляется планирование производства (показатели выработки электроэнергии и отпуска тепла от источников генерации и величины постоянных и переменных затрат на производство). Процесс закупок должен проводиться с применением инструментов БП: «система вытягивания», «точно в срок». В процессе управления технологией определяется состав оборудования, необходимого для выработки запланированного объема продуктов, и технологические режимы работы энергоисточников. Данный процесс требует использования инструмента стандартизации при выборе работающего оборудования предприятий энергетики. На этапе производства осуществляется управление технологическими параметрами работы энергетического оборудования. Процессы производства на ТЭЦ, КЭС, ГРЭС, в котельных являются ключевыми процессами СМК энергопредприятий, поскольку для удовлетворения требований потребителей в отношении качества энергоуслуг должны строго и стабильно выполняться требования к технологическим операциям оборудования на предприятиях энергетики. Данные процессы предусматривают применение таких инструментов бережливого производства, как «пока-ёкэ», стандартизация, «андон», 5S, «дзидока», «генти генбуцу». Далее осуществляются процессы передачи и распределения тепловой и электрической энергии предприятиями электрических и тепловых сетей конечным потребителям и стейкхолдерам.

К вспомогательным процессам СМК предприятий энергетики автор относит процессы, не создающие добавочной стоимости: управление инфраструктурой и управление человеческими ресурсами. Повысить эффективность данных вспомогательных процессов могут инструменты бережливого производства, такие как «хейдзунка», 5S, «генти генбуцу».

Реализация базисной процессной модели менеджмента качества предприятий энергетики предусматривает выполнение основных принципов процессного управления: взаимосвязи; востребованности; документирования и стандартизации; планирования и контроля процесса; ответственности. Автор выделяет дополнительный принцип обратной связи, заключающийся в обеспечении понимания сотрудниками результатов своей работы и своей роли в реализации стратегии развития предприятия.

5. Разработана модель иерархии показателей экономического эффекта и показателей эффективности предприятий энергетики, а также методические рекомендации по управлению эффективностью процессов СМК предприятий энергетики.

Авторская модель иерархии показателей экономического эффекта (Рисунок 5) разработана с целью расчета итогового показателя оценки экономического эффекта от

предпринятых мер по улучшению интегрированной с бережливым производством СМК предприятий энергетики.



Рисунок 5 – Модель иерархии показателей экономического эффекта предприятий энергетики

Отличительной особенностью предприятий энергетики является использование EBITDA как итогового показателя результатов работы энергообъектов. Фактический показатель сравнивают с его плановым значением, анализируя работу ТЭС за отчетный период (месяц, год).

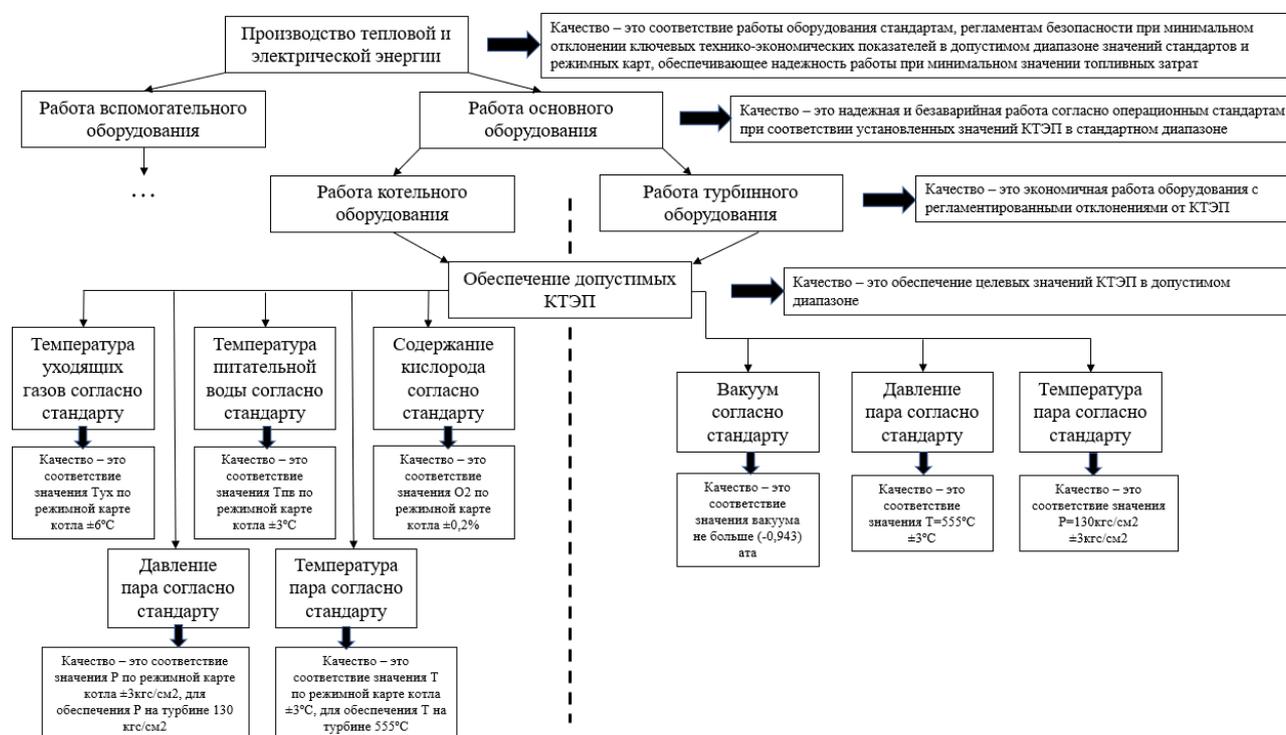
Предложенная модель реализует принцип построения дерева целей и отражает влияние показателей эффективности низшего уровня на показатели эффективности высших уровней; при этом каждый показатель предыдущего уровня арифметически входит в значение последующего, оказывая на него непосредственное влияние. Под натуральными показателями эффективности автор понимает ряд показателей, измеряемых в натуральных единицах, на которые персонал, управляющий процессом, может оказывать прямое или косвенное влияние. Иерархические уровни закреплены ответственностью исполнителей – от топ-менеджмента до линейных руководителей и непосредственных исполнителей в процессах.

Автором даны методические рекомендации по управлению эффективностью процессов на основе выбора показателей эффективности ключевых процессов СМК предприятий энергетики, которые представлены следующими этапами.

1-й этап – определение процесса и идентификация уровня его качества. Для процесса производства тепловой и электрической энергии качество представляет собой степень соответствия работы оборудования стандартам, регламентам безопасности с минимальным отклонением ключевых технико-экономических показателей в допустимом диапазоне значений стандартов и режимных карт при минимальном значении топливных затрат.

2 этап – декомпозиция. Сформулированное определение демонстрирует сложный характер категории качества и ставит задачу декомпозиции сложных процессов на подпроцессы (Рисунок 6).

Представленные автором методические рекомендации позволяют провести трансформацию сложного интегрального качества верхнего уровня в простое измеримое качество элементарных процессов.



КТЭП – ключевые технико-экономические показатели

Рисунок 6 – Пример декомпозиции процессов на подпроцессы и определение качества по направлению «Производство тепловой и электрической энергии»

Примером идентификации качества подпроцесса является определение наиболее оптимальных параметров пара при эксплуатации турбины марки Т-110/120–130. На основе технико-экономических расчетов определены параметры пара, соответствующие значениям 130 кгс/см², 555 $^{\circ}\text{C}$. Данные значения будут целевыми для указанной турбины. Качество элементарного процесса подачи пара на турбину измеряется следующими параметрами, закрепленными стандартом: давление пара на турбину – 130 \pm 3 кгс/см², температура – 555 \pm 3 $^{\circ}\text{C}$. В соответствии с разработанным стандартом в случае отклонения от значений установленного диапазона, связанного с классом точности приборов (± 3), машинист турбины должен принять меры по восстановлению параметров пара на турбину, что обеспечит выполнение работ в соответствии с плановыми показателями качества подпроцесса.

6. Определен перечень инструментов бережливого производства, которые оказывают наибольшее влияние на эффективность интегрированной с бережливым производством СМК предприятий энергетики.

На основе проведенного анализа опыта предприятий, на которых были внедрены предложенные инструменты и использованы технологии БП, автором доказана эффективность применения инструментов бережливого производства на предприятиях энергетики и продемонстрированы возможности применения практики на других

предприятиях отрасли. На предприятиях генерации (Саратовские ГРЭС, ТЭЦ-2, ТЭЦ-5, Балаковская ТЭЦ-4, Энгельсская ТЭЦ-3, которые входят в состав филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс») на данный момент используются следующие инструменты бережливого производства: «точно в срок», «пока-ёкэ», «андон», 5S, «генти генбуцу», «система вытягивания», стандартизация. Стандартизация является завершающим этапом применения каждого инструмента БП. Анализ практики данных предприятий продемонстрировал высокую эффективность инструментов бережливого производства. Стандартизация как инструмент БП широко используется как в основных, так и во вспомогательных процессах и обеспечивает более 80% суммарного экономического эффекта от применения инструментов бережливого производства (Таблица 1).

Таблица 1 – Расчет экономического эффекта и показателей экономической эффективности от применения инструментов бережливого производства

Инструмент бережливого производства	Созданный стандарт	Экономленный ресурс	Экономический эффект по предприятиям, млн руб. в год					
			ГРЭС+ ТЭЦ-1	ТЭЦ-2	ТЭЦ-3	ТЭЦ-4	ТЭЦ-5	всего
«Точно в срок», «система вытягивания»	Вывод мазутного хозяйства в резерв на межотопительный период	Вода, химреагенты, топливо, эл. энергия на собств. нужды	0,849	0,759	1,068	0,486	0,649	3,811
Стандартизация	Стандарт работы насосов береговой насосной станции	Эл. энергия на собств. нужды	–	0,044	-0,332	–	8,099	7,811
Стандартизация, 5S, «андон», «визуализация»	Стандарты работы основного оборудования, доски визуализации	Топливо	9,635	1,363	7,769	9,990	4,9	33,657
Стандартизация	Стандарт работы циркуляционных насосов	Эл. энергия на собств. нужды	1,849	1,521	0,435	–	1,642	5,447
Стандартизация	Стандарт работы сетевых насосов	Эл. энергия на собств. нужды	1,111	1,963	6,331	3,035	0,586	13,026
Стандартизация	Стандарт работы питательных насосов	Эл. энергия на собств. нужды	-0,009	3,089	5,937	-10,838	–	-1,821
Стандартизация	Стандарт работы осевых циркуляционных насосов	Эл. энергия на собств. нужды	–	–	–	12,897	–	12,897
«Точно в срок», «система вытягивания»	Стандарт количества периодических продувок котлов	Вода, химреагенты, топливо, эл. энергия на собств. нужды	–	–	–	0,053	–	0,053
«Точно в срок», 5S	Стандарт работы с потерями пара и конденсата	Вода, химреагенты, топливо, эл. энергия на собств. нужды	2,592	23,639	6,781	11,867	0,116	44,995
«Система вытягивания»	Проверка защит оборудования без воздействия на арматуру посредством расхода среды	Вода, химреагенты, топливо, эл. энергия на собств. нужды	–	–	–	–	1,071	1,071
Стандартизация	Стандарт выбора оптимального состава основного оборудования	Топливо	-0,093	-32,208	10,341	4,109	-16,079	-33,930
Стандартизация	Стандарт работы подпиточных насосов	Эл. энергия на собств. нужды	-0,441	-0,069	0,027	–	0,692	0,209
Стандартизация	Стандарт выбора оптимального состава бойлеров	Топливо	–	2,573	-0,309	2,032	–	4,296
«Точно в срок»	Программа «Помощник нагрузки»	Отсутствие штрафов за отклонения от графика	–	0,021	0,068	1,359	-0,434	1,014
«Точно в срок», «система вытягивания»	Стандарт контроля статей годовой эксплуатационной программы	Условно-постоянные затраты бюджета «Эксплуатация»	2,426	0,094	1,814	0,004	5,592	9,930
Суммарный экономический эффект (экономию ресурсов), млн руб.			17,919	2,789	39,93	34,994	6,834	102,466
Показатель экономической эффективности, % от величины затрат на ресурсы			9,1	0,8	14,1	10,3	1,4	6,1

Полученные автором результаты исследования эффективности инструментов бережливого производства, применяемых на предприятиях энергетики, доказывают их высокую экономическую эффективность.

7. Предложен методический аппарат внедрения стандартизации на предприятиях энергетики: определение стандарта, классификация стандартов, алгоритмы внедрения и работы со стандартами.

Автор уточняет определение стандарта предприятий энергетики как наилучшее (эталонное) состояние энергетической системы (комплекса), отражающее наибольшую эффективность процесса, при существующих внешних условиях с учетом фактического состояния оборудования, удовлетворяющего конкретного потребителя и обеспечивающего минимальные затраты на процесс. Авторское определение подразумевает необходимость разработки стандарта для каждой единицы оборудования в связи с присутствующими для каждой единицы уникальными характеристиками, такими как тепловые схемы оборудования, конструктивные характеристики энергетических агрегатов, степень их изношенности и другие особенности.

Разработана система классификации стандартов предприятий энергетики, позволяющая определить тип стандарта для дальнейшей разработки, по следующим признакам:

- в зависимости от среды разработки стандарта: внешние (на уровне государства, отрасли) и внутренние стандарты предприятия, учитывающие особенности предприятия;
- по объектам стандартизации: организационные (определяют порядок организации и проведения процедур, главным объектом которых является коллектив работников) и операционные стандарты (направлены на регламентацию режимов работы оборудования);
- по виду управляющего воздействия: стандарты действий по устранению отклонений (алгоритм действий оперативного персонала по отношению к оборудованию, выполняемый в случае выявления отклонений в его работе) и стандарты поиска лучших вариантов (готовые, просчитанные решения по выбору оптимального состава работающего оборудования);
- по категории персонала: цеховые стандарты (для оперативного персонала энергообъектов) и административные стандарты (для управленческого и инженерно-технического персонала);
- в зависимости от вида оборудования: стандарты работы основного и вспомогательного оборудования.

Применение внутренних стандартов, отражающих наилучший способ выполнения процесса на основе инструментов бережливого производства, повышает эффективность процессов СМК, способствует ликвидации и уменьшению потерь предприятий энергетики.

Автором предложен алгоритм внедрения стандартизации на предприятиях энергетики, содержащий последовательность определенных действий по формированию операционных и организационных стандартов (Рисунок 7). Алгоритм является универсальным инструментом по работе со стандартами на энергопредприятиях.

Степень выполнения стандартов обеспечивается следующими действиями:

- путем непосредственного обхода и осмотра работающего оборудования («генти генбуцу») определяется его фактический состав;
- фактический состав сравнивается с требованиями стандарта при зафиксированных во время обходов нагрузках оборудования и устанавливается наличие отклонений;
- если отклонения отсутствуют, стандарт актуален и не требует вмешательств до следующего планового пересмотра;

– если выявлены отклонения, то необходимо проанализировать причины невыполнения стандарта.

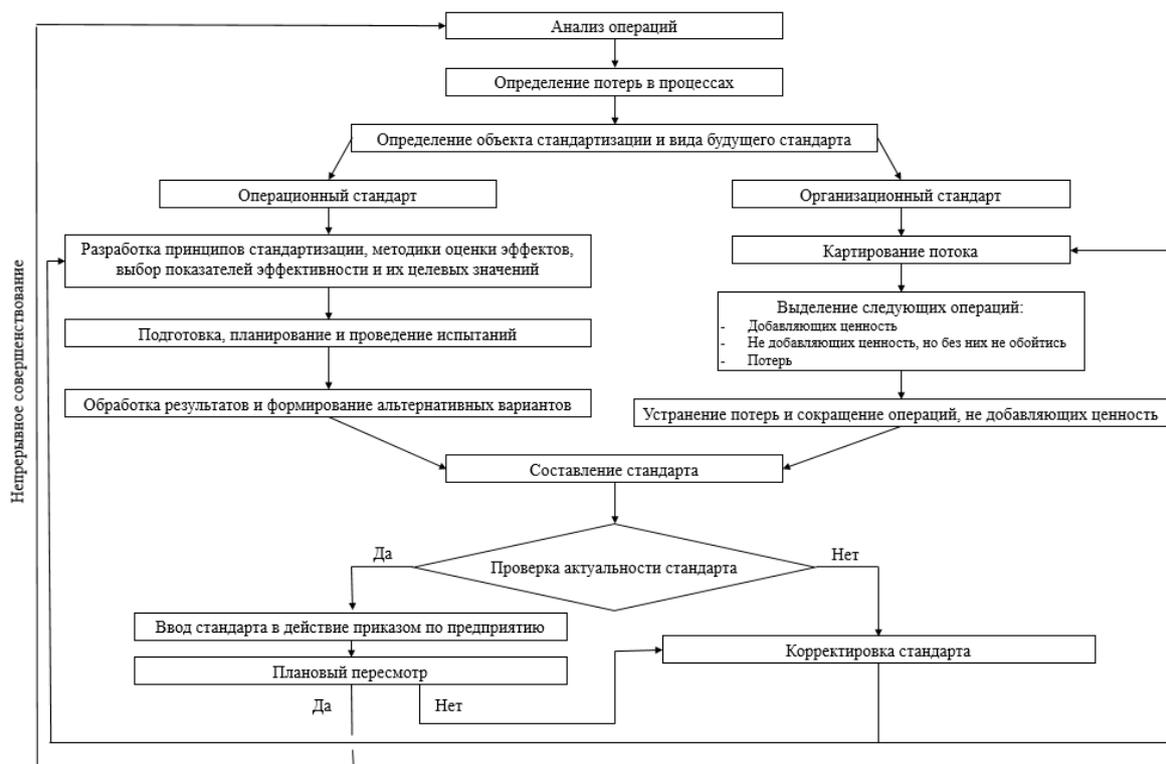


Рисунок 7 – Алгоритм внедрения стандартизации на предприятиях энергетики

Работа с отклонениями основывается на анализе и выявлении причин и источников отклонений. Отклонения могут возникнуть по двум причинам: некорректность стандарта или проблемы в окружении процесса. В первом случае необходимо организовать его пересмотр. Актуальность стандарт может потерять после осуществления ремонтных воздействий на отдельные единицы оборудования или в процессе эксплуатации в результате старения оборудования. Если проблема обусловлена окружением процесса (в том числе человеческим фактором), то устранение причин представляет собой дополнительную проработку стандарта и его требований с персоналом.

Улучшение стандартов требует разработки программы испытаний, учитывающей режим работы оборудования и влияние внешних условий. На основании программы реализуются спланированные режимы работы и проводятся испытания всего парка данного типа оборудования. С целью анализа оптимальности стандарта идентифицируются показатели эффективности процесса и разрабатывается методика их оценки и ранжирования. По результатам анализа расчетов показателей эффективности согласно методике разрабатывается новый усовершенствованный стандарт работы выбранных групп механизмов. Далее производится проверка актуальности нового стандарта на практике и при положительном результате стандарт вводят в действие распорядительным документом по предприятию.

Обосновано, что стандартизация как инструмент БП начального этапа непрерывных улучшений регламентирует лучший способ выполнения процессов СМК и способствует сокращению потерь, позволяет управлять натуральными показателями эффективности процессов СМК предприятий энергетики.

8. Разработана методика расчета эффективности процессов СМК энергетического предприятия, основанная на оценке натуральных показателей эффективности, показателей экономического эффекта и экономической эффективности процессов СМК.

Комплексная методика оценки эффективности ключевых процессов СМК включает в себя несколько этапов: проведение расчета эффективности применения инструментов бережливого производства с целью распределения экономии ресурсов по статьям затрат энергопредприятия и проведение дальнейшего расчета итогового показателя экономической эффективности интегрированной с бережливым производством СМК.

Этап расчета оценки эффективности ключевых процессов СМК позволяет оценить экономическую эффективность применения инструментов бережливого производства в ключевых процессах СМК предприятий энергетики. Высокое качество продукта в энергетической отрасли определяет бесперебойное получение тепловой энергии потребителем с определенными параметрами теплоносителя по давлению и температуре, электрической энергии с определенной частотой. Способности энергопредприятий стабильно производить продукт плановых технических характеристик, заданных параметров энергоносителей, в наибольшей степени зависят от качества выполнения процессов и подпроцессов производства тепловой и электрической энергии, являющихся ключевыми процессами СМК предприятий энергетики. Это обуславливает высокие требования к эффективности данного процесса.

Повышение эффективности процесса СМК на основе инструментов бережливого производства на предприятиях энергетики реализуется путем разработки, внедрения, мониторинга и оценки выполнения стандартов. Производственный процесс регламентируется операционными стандартами, обеспечивающими экономическую эффективность путем снижения потребления энергоресурсов: топлива, электроэнергии на собственные нужды электростанций, воды, химических реагентов и других входящих на энергопредприятия ресурсов, необходимых для производства тепловой и электрической энергии. Расчет показателя экономической эффективности применения инструментов БП ключевых процессов СМК ($\mathcal{E}_{\text{эф}}^{\text{рес}}$) проводится на основе сопоставления эффектов относительно абсолютного значения фактических затрат на соответствующий ресурс, используемый в процессе:

$$\mathcal{E}_{\text{эф}}^{\text{рес}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{рес}}^{\text{рес}} - \mathcal{E}_{\text{рес}}^{\text{факт}}}{\mathcal{Z}_{\text{рес}}^{\text{факт}}} \quad (1)$$

где $\mathcal{E}_{\text{рес}}^{\text{рес}}$, $\mathcal{E}_{\text{рес}}^{\text{факт}}$ – экономия соответствующего ресурса энергопредприятия в прошедшем периоде, экономия ресурса фактического периода, млн руб.;

$\mathcal{Z}_{\text{рес}}^{\text{факт}}$ – фактические затраты на соответствующий ресурс энергопредприятия, млн руб.

Расчеты, проведенные автором, представлены в Таблице 1.

Полученные данные расчета экономической эффективности применения инструментов бережливого производства позволяют: анализировать эффективность процесса и актуальность стандарта использования инструментов БП; сопоставлять эффективность процессов СМК энергопредприятий на основе предложенного подхода к анализу экономической эффективности; проводить интеграционную оценку показателей экономического эффекта процессов СМК в системе бюджетирования предприятия.

Вторым этапом разработанной автором методики является оценка эффективности ключевых процессов СМК, включающая в себя комплексную систему показателей эффективности всех подпроцессов производства тепловой и электрической энергии. Расчет предусматривает определение эффективности каждого подпроцесса по разработанным автором показателям эффективности в абсолютных и относительных величинах. Показатели эффективности подпроцессов в абсолютных величинах, отражающие изменения в расходовании ресурсов, структурируются по статьям бюджета доходов и расходов предприятия энергетики. Авторская методика позволяет оценить влияние эффективности подпроцесса на показатель EBITDA (аналитический показатель, равный объему прибыли до вычета расходов по выплате процентов, налогов, износа и начисленной амортизации).

Нами в качестве показателя экономического эффекта ключевых процессов СМК предлагается использовать прирост EBITDA*: $\Delta = \text{EBITDA}_{\text{план}}^* - \text{EBITDA}_{\text{факт}}^*$. EBITDA* – это текущее значение, которое учитывает переменные затраты (топливо и электроэнергия на собственные нужды) и постоянные затраты (по статьям годовой эксплуатационной программы (ГЭП)) по результатам ежедневного управления на предприятиях энергетики. Прирост EBITDA* обеспечивается снижением постоянных и переменных затрат предприятий энергетики. Обоснованием такого выбора служит факт, что затраты по остальным бюджетам, входящим в EBITDA, изменяются незначительно и расчет данных затрат не может быть осуществлен оперативно. Значения затрат, входящих в EBITDA*, можно оценивать оперативно, например ежемесячно или еженедельно, что позволяет быстро и точно определить причины отклонений и управлять показателями эффективности, входящими в предложенный нами итоговый показатель.

Анализ итогового показателя экономической эффективности ($\mathcal{E}_{\text{эф}}$) как отношения прироста EBITDA* к суммарному значению EBITDA* отчетного периода позволяет сделать вывод о динамике эффективности СМК предприятий энергетики:

$$\mathcal{E}_{\text{эф}} = \frac{\Delta}{\text{EBITDA}_{\text{факт}}^*}. \quad (2)$$

Работа энергопредприятия признается эффективной, если по результатам расчета отсутствует убыток по ключевому показателю экономического эффекта – приросту EBITDA* (Δ). Автором были проведены расчеты экономического эффекта от применения инструментов БП и итогового показателя экономической эффективности интегрированной с бережливым производством СМК на предприятиях филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс». В Таблице 2 представлены результаты расчета показателя, проведенного на примере отчетных данных за период с 01.02.2019 г. по 28.02.2019 г. Проведенный анализ показывает, что предложенные инструменты БП оказывают влияние на эффективность СМК энергопредприятий. Выявлены энергообъекты, на которых проводится целенаправленная работа по развитию интегрированной с бережливым производством СМК, и предприятия, на которых инструменты бережливого производства не реализуются. Наличие превышения затрат над целевым значением (нормируемым или плановым) демонстрирует области, в которых утвержденные стандарты с применением инструментов бережливого производства в системе менеджмента качества не выполняются в полном объеме.

Таблица 2 – Расчет итогового показателя экономической эффективности интегрированной с бережливым производством СМК (фрагмент)

Показатель	Ед. изм.	ГРЭС	ТЭЦ-2	ТЭЦ-3	ТЭЦ-4	ТЭЦ-5	Итого
Общая выручка	млн руб.	118,526	258,444	236,862	276,825	495,214	1385,870
Суммарные переменные затраты (факт)	млн руб.	101,380	224,941	124,164	300,460	363,317	1114,262
Суммарные переменные затраты (план)	млн руб.	101,041	225,019	124,254	298,907	364,909	1114,130
Суммарные постоянные затраты (факт)	млн руб.	0,475	0,486	1,559	0,223	20,677	23,420
Суммарные постоянные затраты (план ГЭП)	млн руб.	0,615	0,503	1,547	0,215	20,288	23,168
Величина отклонений от стандартов по КТЭП	млн руб.	0,339	-0,087	-0,079	1,165	0,114	1,452
ЕВITDA* (факт)	млн руб.	16,680	33,051	111,190	-24,027	129,923	266,817
ЕВITDA* (план)	млн руб.	16,869	32,921	111,059	-22,297	128,430	266,982
Экономический эффект (прирост ЕВITDA* (-) или упущенная выгода (+))	млн руб.	0,189	-0,130	-0,131	1,730	-1,493	0,165
Итоговый показатель экономической эффективности	%	1,1	-0,4	-0,1	7,2	-1,1	0,1

По результатам расчетов эффективной может быть признана работа следующих энергообъектов: Саратовская ТЭЦ-2, Саратовская ТЭЦ-5, Энгельсская ТЭЦ-3. Прирост ЕВITDA* на ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3 обусловлен снижением переменных затрат, что говорит о выполнении на данных предприятиях стандартов применения инструментов БП в процессах СМК. На ТЭЦ-2 дополнительно имеется экономия по затратным статьям эксплуатационного бюджета, что позволяет сделать вывод о хорошо организованной на станции работе со стандартом ГЭП. Качественно выполняемая на ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3 работа с КТЭП также обеспечила экономический эффект. Прирост ЕВITDA* на Саратовской ТЭЦ-5 обусловлен экономией переменных затрат, что позволяет сделать вывод о выполнении стандартов работы инструментов БП. Ряд операционных стандартов на этой станции не выполняются и дают перерасход постоянных затрат и снижение величины эффектов по КТЭП. Отрицательное значение ЕВITDA* по ТЭЦ-4 связано со сниженным по сравнению с другими ТЭЦ тарифом на тепловую энергию, особенностями тепловой схемы работы оборудования. Упущенная выгода по ТЭЦ-4 имеется в основном из-за невыполнения стандартов работы инструментов БП применительно к основному и вспомогательному оборудованию. По Саратовской ГРЭС отмечается завышенное значение переменных затрат, что привело к упущенной выгоде. Суммарная оценка работы рассматриваемых энергообъектов показывает наличие отрицательного результата работы предприятий в целом из-за значительного отклонения ЕВITDA* по ТЭЦ-4 в результате невыполнения стандартов инструментов бережливого производства в процессах СМК.

Предлагаемая автором методика позволяет определить влияние базовых показателей эффективности процессов на итоговую экономическую эффективность СМК на предприятиях энергетики и ее составляющие, закрепляя ответственность персонала энергообъектов за соответствующие показатели. Данный подход к расчету экономической эффективности применения инструментов бережливого производства в процессах СМК и итогового показателя экономической эффективности СМК может быть использован на всех предприятиях энергетики. Методика прошла апробацию на исследуемых энергопредприятиях и введена в действие приказом филиала «Саратовский» № 189 от 12.04.2018 и дополнением к нему № 1073 от 13.12.2019.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

По результатам диссертационного исследования:

– дано авторское определение менеджмента качества и СМК предприятий энергетики;

– доказано, что интеграция инструментов бережливого производства в СМК предприятий энергетики приводит к повышению эффективности и результативности процессов;

– представлен алгоритм создания и функционирования интегрированной с БП СМК предприятий энергетики, ориентированный на процессный подход, содержащий в себе цикл непрерывных улучшений;

– предложена базисная процессная модель менеджмента качества энергопредприятий, которую возможно применять на любом предприятии энергетики;

– сформирован перечень показателей эффективности процессов СМК, разработана модель иерархии показателей экономического эффекта, даны методические рекомендации по управлению эффективностью процессов СМК;

– определен перечень инструментов БП, которые оказывают наибольшее влияние на эффективность интегрированной с бережливым производством СМК;

– даны рекомендации по внедрению на предприятиях энергетики стандартизации, которая является базой непрерывных улучшений процессов;

– разработана методика расчета эффективности процессов СМК энергетического предприятия.

Общим итогом проведенного исследования является решение научной проблемы, состоящей в необходимости повысить эффективность функционирования предприятий энергетики путем создания интегрированной с бережливым производством СМК. Это позволяет обеспечить качество энергетических услуг конечному потребителю путем применения инструментов бережливого производства для обеспечения качества процессов СМК. Разработаны методики оценки и управления эффективностью ключевых процессов СМК, позволяющие идентифицировать качество процессов СМК на каждом уровне управления процессами, рассчитывать показатели экономического эффекта от применения инструментов БП и значение итогового показателя экономической эффективности СМК, который отражает эффективность и результативность процессов и позволяет сделать вывод о наличии на предприятии системы непрерывного совершенствования процессов.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Статьи в рецензируемых научных изданиях

1. Мясникова, О. Ю., Попова Л. Ф. Формирование эффективной производственной системы энергетических предприятий: от слов к делу / О. Ю. Мясникова, Л. Ф. Попова // Стандарты и качество. – 2018. – № 1 (967). – С. 72–76. – 0,5 п.л. (авторских – 0,35 п.л.).

2. Мясникова, О. Ю., Попова Л. Ф. Возможности применения концепции бережливого производства на отечественных предприятиях / О. Ю. Мясникова, Л. Ф. Попова // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2017. – № 5 (69). – С. 95–100. – 0,5 п.л. (авторских – 0,35 п.л.).

3. Мясникова, О. Ю. Качество на предприятиях энергетики / О. Ю. Мясникова // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2019. – № 3 (59). – С. 48–58. – 0,8 п.л.

Монографии

4. Мясникова, О. Ю. Совершенствование инструментария повышения конкурентоспособности отечественных компаний: коллективная монография / под ред. А. В. Гугелева. – Саратов. – 2018. – С. 106–115. – 15 п.л. (авторских – 0,7 п.л.).

Статьи в научных изданиях, входящих в Scopus

5. Myasnikova, O. Yu., Popova L. F., Yashina M. N. Practice of production system improvement in energy complex / O. Yu. Myasnikova, L. F. Popova, M. N. Yashina // IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1111 (2018) 012072. – 2018. – С. 1-7. – 0,5 п.л. (авторских – 0,3 п.л.).

Статьи в других научных изданиях

6. Мясникова, О. Ю., Попова Л. Ф. Практическая адаптация постулатов «Дао Тойота» / О. Ю. Мясникова, Л. Ф. Попова // Управление качеством продукции и конкурентоспособностью организаций реального сектора экономики в условиях цифровизации: материалы науч.-практ. конф. «Бенцманские чтения – 2018» (г. Саратов, 14 ноября 2018 г.). – Саратов, 2019. – С. 103–110. – 0,6 п.л. (авторских – 0,4 п.л.).

7. Мясникова, О. Ю., Попова Л. Ф., Жук А. В. Повышение операционной эффективности филиала «Саратовский» ПАО «Т Плюс» / О. Ю. Мясникова, Л. Ф. Попова, А. В. Жук // Совершенствование энергетических систем и теплоэнергетических комплексов: материалы 14 междунар. науч.-техн. конф. (г. Саратов, 30 октября – 1 ноября 2018 г.). – Саратов, 2018. – С. 120–125. – 0,5 п.л. (авторских – 0,35 п.л.).

8. Мясникова, О. Ю. Внедрение инструментов бережливого производства на энергетических предприятиях / О. Ю. Мясникова // Перспективы развития отечественных предприятий в условиях формирования цифровой экономики: материалы науч.-практ. конф. «Бенцманские чтения – 2017» (г. Саратов, 14 ноября 2017 г.). – Саратов, 2018. – С. 185–191. – 0,5 п.л.

9. Мясникова О. Ю., Березин Ю. Л. Практическое применение инструментов бережливого производства в филиале «Саратовский» ПАО «Т Плюс» / О. Ю. Мясникова, Ю. Л. Березин // Проблемы совершенствования топливно-энергетического комплекса: материалы XIII Междунар. науч.-техн. конф. (г. Саратов, 1–3 ноября 2016 г.). – Саратов, 2016. – Вып. 8. – С. 77–82. – 0,4 п.л. (авторских – 0,3 п.л.).

10. Мясникова, О. Ю. Пути повышения качества услуг и эффективности предприятий теплоснабжения / О. Ю. Мясникова // Экономическая безопасность и качество. – 2019. – № 1 (34). – С. 9–14. – 0,4 п.л.

11. Мясникова, О. Ю. Современные технологии стандартизации на предприятиях топливно-энергетического комплекса (ТЭК) / О. Ю. Мясникова // Экономические аспекты инновационного развития России: материалы Всерос. науч.-практ. конф. студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых (г. Чебоксары, 6–7 мая 2019 г.). – Чебоксары, 2019. – С. 252–258. – 0,5 п.л.