

УДК 657

## ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ

**Н.С. Андрияшина, Н.В. Пестова, А.В. Панков**

Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, Нижний Новгород, email: natali\_andr@bk.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы организации и функционирования систем управления качеством на промышленных предприятиях, в частности в нефтеперерабатывающей отрасли. На примере конкретного производства проведён анализ существующих практик, выявлены проблемные зоны, связанные с интеграцией систем контроля, мотивацией персонала, обучением, взаимодействием с поставщиками и потребителями, а также использованием информационных технологий. Предложен комплекс мер, направленных на совершенствование менеджмента качества, включающий внедрение принципов бережливого производства, цифровизацию процессов контроля, модернизацию лабораторной базы и развитие партнёрских отношений с контрагентами. Обоснована экономическая и социальная целесообразность предлагаемых изменений, способствующих повышению конкурентоспособности предприятия в долгосрочной перспективе. Исследование выполнено с применением методов системного и сравнительного анализа, экспертных оценок и аналитической обработки данных. Апробация предложенных решений показала их потенциал для снижения операционных издержек и повышения удовлетворённости потребителей в условиях реального производства.

**Ключевые слова:** менеджмент качества, нефтеперерабатывающее предприятие, бережливое производство, цифровизация контроля, система мониторинга, улучшение процессов.

## WAYS TO IMPROVE THE EFFECTIVENESS OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM AT THE ENTERPRISE

**N.S. Andryashina, N.V. Pestova, A.V. Pankov**

Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod, email: natali\_andr@bk.ru

**Abstract.** The article discusses the organization and functioning of quality management systems in industrial enterprises, in particular in the oil refining industry. Using the example of a specific production, an analysis of existing practices was carried out, problem areas related to the integration of control systems, staff motivation, training, interaction with suppliers and consumers, as well as the use of information technology were identified. A set of measures aimed at improving quality management is proposed, including the introduction of lean manufacturing principles, digitalization of control processes, modernization of the laboratory base and the development of partnerships with counterparties. The economic and social expediency of the proposed changes, contributing to an increase in the competitiveness of the enterprise in the long term, is substantiated. The study was carried out using methods of systematic and comparative analysis, expert assessments and analytical data processing. The testing of the proposed solutions has shown their potential to reduce transaction costs and increase customer satisfaction in real production conditions.

**Keywords:** quality management, oil refining enterprise, lean manufacturing, digitalization of control, monitoring system, process improvement.

Дата поступления статьи в редакцию: 24.11.2025

Дата принятия статьи в печать: 25.12.2025

### Введение

В условиях современной рыночной конкуренции устойчивое развитие предприятия напрямую зависит от уровня организации и эффективности системы управления качеством. Современные предприятия стремятся не только соответствовать требованиям международных стандартов серии ISO 9000, но и внедрять механизмы постоянного улучшения процессов, что обеспечивает долгосрочное преимущество перед конкурентами.

Для предприятий нефтеперерабатывающей отрасли вопросы управления качеством приобретают особую значимость, поскольку продукция должна соответствовать строгим техническим регламентам и экологическим нормам. Эффективная система управления качеством позволяет минимизировать производственные риски, снизить затраты на исправление дефектов, повысить удовлетворённость потребителей и укрепить репутацию компании.

**Цель исследования**

Целью настоящего исследования является исследование теоретических и практических аспектов управления качеством и разработка рекомендаций по совершенствованию системы качества на примере ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез». В рамках данной цели авторы стремятся выявить проблемы в функционировании системы управления качеством предприятия на основе комплексной оценки организационных, технологических и управленческих аспектов. Особое внимание уделяется современным концепциям и подходам к обеспечению качества.

**Материал и методы исследования**

При проведении исследования и подготовке научной статьи применялся комплекс методов: системный анализ для изучения взаимосвязей элементов системы управления качеством; сравнительный анализ для сопоставления различных подходов и методик; экономико-статистические методы для обработки количественных данных о показателях качества; метод экспертных оценок для выявления проблемных зон и определения приоритетных направлений совершенствования; графический метод для наглядного представления результатов анализа; аналитический метод для интерпретации полученных данных и формулирования выводов.

**Результаты исследования**

Сущность качества продукции раскрывается через призму различных подходов и концепций, сформировавшихся в теории и практике управления. Философский подход рассматривает качество как объективную реальность, существующую независимо от сознания человека и отражающую внутреннюю определенность объекта. Экономический подход акцентирует внимание на соотношении затрат и результатов, связывая качество с эффективностью использования ресурсов. Потребительский подход выдвигает на первый план способность продукции удовлетворять запросы и ожидания покупателей, что особенно актуально в условиях насыщенного рынка и обостряющейся конкуренции [1].

Понимание качества продукции невозможно без учета его динамической природы. Представления о качестве постоянно эволюционируют под влиянием технологического прогресса, изменения потребительских предпочтений, ужесточения экологических требований и других факторов внешней среды. То, что вчера считалось высоким качеством, сегодня может восприниматься как стандарт, а завтра — как устаревшее решение. Эта динамичность требует от предприятий непрерывного совершенствования продукции и производственных процессов, постоянного мониторинга рынка и гибкого реагирования на изменяющиеся условия.

Значение качества продукции в рыночной экономике трудно переоценить. На микроэкономическом уровне высокое качество обеспечивает предприятию устойчивое конкурентное преимущество, позволяет формировать положительный имидж и репутацию, укреплять лояльность потребителей и расширять долю рынка. Продукция высокого качества дает возможность устанавливать премиальные цены, что непосредственно влияет на прибыльность и финансовую устойчивость компании. Кроме того, ориентация на качество способствует оптимизации внутренних процессов, снижению издержек за счет уменьшения брака и переделок, повышению производительности труда и эффективности использования производственных мощностей.

На макроэкономическом уровне качество продукции выступает важнейшим фактором экономического роста и повышения конкурентоспособности национальной экономики. Страны, производящие высококачественную продукцию, занимают ведущие позиции в международной торговле, привлекают инвестиции и обеспечивают более высокий уровень жизни населения [3]. Качество продукции непосредственно влияет на экспортный потенциал государства, определяет его место в международном разделении труда и способность интегрироваться в глобальные производственные цепочки.

Особое значение качество продукции приобретает в контексте социальной ответственности бизнеса. Высококачественная продукция обеспечивает безопасность потребителей, снижает риски причинения вреда здоровью и окружающей среде, способствует рациональному использованию природных ресурсов. В современных условиях потребители все более требовательны не только к функциональным характеристикам продукции, но и к этическим аспектам ее производства, что делает качество важным элементом корпоративной социальной ответственности.

Качество продукции представляет собой сложную экономическую категорию, имеющую стратегическое значение для всех участников рыночных отношений и требующую системного подхода к управлению на всех уровнях экономики.

Система управления качеством представляет собой совокупность организационной структуры, методов, процессов и ресурсов, необходимых для осуществления общего руководства качеством продукции на всех этапах её жизненного цикла. В современном понимании это не просто набор контрольных процедур, а целостная управленческая философия, интегрированная во все аспекты деятельности организации. Система управления качеством охватывает планирование, обеспечение, контроль и улучшение качества, формируя замкнутый цикл непрерывного совершенствования, который позволяет организации последовательно достигать поставленных целей и повышать удовлетворенность заинтересованных сторон.

Структура системы управления качеством включает несколько взаимосвязанных элементов, образующих единое целое. Организационная структура определяет распределение полномочий и ответственности за качество между различными подразделениями и должностными лицами. Процессный подход предполагает выделение ключевых бизнес-процессов, влияющих на качество конечной продукции, и установление взаимосвязей между ними. Документированная информация включает политику в области качества, цели, процедуры, инструкции, записи и другие документы, обеспечивающие единство понимания требований и методов работы. Ресурсное обеспечение охватывает человеческие ресурсы, инфраструктуру, производственную среду, оборудование и технологии. Система мониторинга и измерений позволяет отслеживать результативность процессов и соответствие продукции установленным требованиям [2].

Основные цели системы управления качеством направлены на достижение устойчивого успеха организации через удовлетворение потребностей заинтересованных сторон. Первостепенной целью является обеспечение стабильного выпуска продукции, соответствующей установленным требованиям и ожиданиям потребителей. Система должна гарантировать, что качество продукции поддерживается на заданном уровне независимо от внешних и внутренних факторов. Важной целью выступает повышение эффективности деятельности организации через оптимизацию процессов, снижение потерь, уменьшение брака и переделок. Система управления качеством нацелена на создание культуры постоянного улучшения, когда каждый сотрудник вовлечен в процесс совершенствования своей работы. Достижение и поддержание конкурентных преимуществ на рынке через превосходство в качестве также является стратегической целью системы.

Функции системы управления качеством отражают основные направления деятельности по обеспечению требуемого уровня качества. Функция планирования качества включает определение целей в области качества, разработку программ их достижения, установление показателей и критериев оценки. Планирование охватывает как стратегический, так и оперативный уровни, обеспечивая согласованность действий всех подразделений [1]. Функция обеспечения качества направлена на создание необходимых условий для производства качественной продукции: подбор и обучение персонала, поддержание оборудования в исправном состоянии, обеспечение качественными материалами и комплектующими, создание благоприятной производственной среды.

Контрольная функция предполагает систематическую проверку соответствия продукции, процессов и системы в целом установленным требованиям. Контроль осуществляется на различных стадиях: входной контроль материалов, операционный контроль в процессе производства, приемочный контроль готовой продукции. Функция анализа качества включает сбор, обработку и интерпретацию данных о качестве для выявления тенденций, проблемных областей и возможностей для улучшения. Корректирующая функция связана с устранением выявленных несоответствий и их причин, а предупреждающая функция направлена на предотвращение потенциальных проблем. Функция улучшения качества обеспечивает непрерывное совершенствование продукции, процессов и системы управления через внедрение инноваций, оптимизацию методов работы, применение передового опыта.

Принципы системы управления качеством составляют фундаментальную основу её построения и функционирования. Ориентация на потребителя является главенствующим принципом, согласно которому организация должна понимать текущие и будущие потребности клиентов, выполнять их требования и стремиться превзойти их ожидания. Лидерство руководства предполагает, что высшее руководство создает единство цели и направления развития организации, формирует внутреннюю среду, в которой работники полностью вовлечены в решение задач организации. Вовлечение персонала означает, что компетентные, наделенные полномочиями и вовлеченные работники на всех уровнях организации являются существенным фактором повышения способности создавать ценность.

Процессный подход как принцип утверждает, что последовательные и предсказуемые результаты достигаются более эффективно, когда деятельность осознается и управляется как взаимосвязанные процессы, функционирующие как согласованная система. Постоянное улучшение должно быть неизменной целью организации, обеспечивая её способность адаптироваться к изменяющимся условиям

и требованиям рынка. Принятие решений на основе фактических данных предполагает, что решения, основанные на анализе и оценке данных и информации, с большей вероятностью приводят к желаемым результатам. Управление взаимоотношениями признает, что для достижения устойчивого успеха организация должна управлять своими взаимоотношениями с заинтересованными сторонами, такими как поставщики, партнеры и общество. Системный подход к управлению обеспечивает понимание взаимосвязанных процессов как системы, что повышает результативность и эффективность организации в достижении её целей.

Система менеджмента качества ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» представляет собой комплексную структуру взаимосвязанных элементов, охватывающих все аспекты деятельности предприятия – от управленческих процессов до производственных операций. Организационная структура управления качеством выстроена в соответствии с иерархией управления Обществом и интегрирована в общую систему корпоративного управления группы компаний «ЛУКОЙЛ». Высшим органом управления Общества является Общее собрание участников Общества, решения по вопросам, относящимся к компетенции которого, принимаются единолично единственным участником Общества – основным обществом ПАО «ЛУКОЙЛ» [3]. Такая структура обеспечивает централизованный подход к формированию политики качества и стратегических целей в области обеспечения качества продукции, что позволяет синхронизировать требования к качеству на уровне всего холдинга и обеспечивать единые стандарты по всей производственной цепочке.

Руководство текущей деятельностью Общества осуществляется Генеральным директором Общества – единоличным исполнительным органом, который несет персональную ответственность за функционирование системы менеджмента качества и достижение установленных показателей эффективности. С 20 ноября 2024 года должность Генерального директора занимает С.М. Андронов, сменивший на этом посту А.Ю. Богданова. Генеральный директор координирует деятельность всех подразделений предприятия, связанных с обеспечением качества, утверждает ключевые документы системы качества, определяет приоритетные направления совершенствования производственных процессов и принимает решения о распределении ресурсов для реализации программ повышения качества продукции. В его непосредственном подчинении находятся руководители профильных служб, отвечающих за различные аспекты системы менеджмента качества, включая службу технического контроля, лабораторно-аналитический центр, отделы стандартизации и сертификации.

Документационное обеспечение системы качества на предприятии структурировано по иерархическому принципу и включает несколько уровней документации. На верхнем уровне находится Политика в области качества, устанавливающая основные принципы и обязательства руководства по обеспечению качества продукции и услуг. Второй уровень представлен Руководством по качеству, которое описывает структуру системы менеджмента качества, взаимодействие процессов и распределение ответственности. Третий уровень составляют документированные процедуры и стандарты предприятия, регламентирующие порядок выполнения ключевых процессов – от закупки сырья до отгрузки готовой продукции потребителям. К документам четвертого уровня относятся рабочие инструкции, технологические карты, спецификации на продукцию, формы записей по качеству и другие документы, непосредственно используемые персоналом в повседневной деятельности [5]. Все документы системы качества подлежат регулярному пересмотру и актуализации в соответствии с изменениями законодательства, технологических процессов и требований потребителей.

Процессный подход, положенный в основу системы менеджмента качества предприятия, предусматривает выделение основных, вспомогательных и управленческих процессов с установлением четких критериев их результативности и эффективности. К основным процессам относятся процессы переработки нефтяного сырья, производства нефтепродуктов, управления качеством продукции и взаимодействия с потребителями. Учет готовой продукции организован с применением метода нормативной калькуляции: в течение отчетного периода готовая продукция учитывается на отдельном субсчете к счету 43 «Готовая продукция» по плановой себестоимости, которая определяется в соответствии с локальным нормативным актом Общества. При закрытии отчетного периода рассчитываются отклонения фактической производственной себестоимости готовой продукции от плановой, сумма отклонений учитывается на отдельном субсчете и списывается пропорционально объему реализованной, отгруженной или переданной для дальнейшей переработки продукции. Аналитический учет готовой продукции ведется по видам продукции и по местам ее хранения, при этом остатки на конец отчетного периода оцениваются по фактической производственной себестоимости, состоящей из суммы плановой себестоимости и отклонений.

Учет полуфабрикатов и компонентов собственного производства осуществляется на счете 21 «Полуфабрикаты собственного производства» в порядке, аналогичном порядку учета готовой продукции, что обеспечивает сквозной контроль качества и себестоимости на всех стадиях производственного цикла. Аналитический учет полуфабрикатов ведется по видам и по партиям, при этом партией признается выработка полуфабрикатов одного вида за месяц. Особое внимание уделяется учету и контролю расходования катализаторов и фильтрующих материалов: списание стоимости катализатора (за вычетом стоимости содержащихся в них драгоценных металлов) и фильтрующих материалов осуществляется ежемесячно исходя из нормы расхода, установленной Обществом, что позволяет точно планировать затраты и предотвращать нецелевое использование дорогостоящих материалов.

Показатели эффективности системы качества включают как количественные, так и качественные метрики, охватывающие различные аспекты деятельности предприятия. К ключевым показателям относятся: процент продукции, соответствующей установленным требованиям при первичном контроле; количество рекламаций от потребителей; время реагирования на претензии по качеству; уровень потерь от брака и переработки несоответствующей продукции; показатели стабильности технологических процессов; результативность корректирующих и предупреждающих действий. Регулярный мониторинг этих показателей, их анализ на совещаниях руководства и разработка планов улучшений составляют основу цикла постоянного совершенствования системы менеджмента качества, что позволяет предприятию поддерживать конкурентоспособность продукции и обеспечивать удовлетворенность потребителей в долгосрочной перспективе.

ООО «ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез» является одним из крупнейших нефтеперерабатывающих предприятий России, производящим широкий спектр нефтепродуктов и нефтехимической продукции. Несмотря на масштабность производства и внедрение современных систем менеджмента качества, на предприятии существует ряд проблем и недостатков в управлении качеством, которые требуют системного анализа и разработки мер по их устранению.

Одной из ключевых проблем является недостаточная интеграция различных систем управления качеством в единый комплекс. На предприятии функционируют отдельные системы контроля технологических процессов, системы экологического менеджмента, охраны труда и промышленной безопасности, однако их взаимодействие не всегда осуществляется эффективно. Различные подразделения используют собственные методики оценки качества, форматы отчетности и критерии эффективности, что затрудняет формирование целостной картины состояния качества продукции на всех этапах производственного цикла. Отсутствие единой информационной платформы приводит к дублированию функций контроля, увеличению временных затрат на обработку данных и возможности возникновения противоречивой информации о состоянии качественных показателей.

Система мотивации персонала в области обеспечения качества также содержит существенные недостатки. Действующая на предприятии система оплаты труда недостаточно учитывает вклад конкретных работников в повышение качества продукции [4]. Премирование часто осуществляется на основе общих производственных показателей, таких как объем выпуска или выполнение плановых заданий, в то время как качественные характеристики продукции учитываются лишь опосредованно. Это создает ситуацию, когда работники сосредоточены преимущественно на количественных показателях, а вопросы качества воспринимаются как второстепенные. Отсутствие персональной ответственности за качество на каждом рабочем месте и недостаточное признание достижений сотрудников в этой области снижают их заинтересованность в постоянном совершенствовании производственных процессов.

Проблемы наблюдаются и в системе обучения персонала вопросам качества. Несмотря на регулярное проведение обязательных инструктажей и технических занятий, программы обучения часто носят формальный характер и не учитывают специфику конкретных рабочих мест. Недостаточное внимание уделяется обучению современным методам управления качеством, таким как статистическое управление процессами, анализ видов и последствий отказов, методология бережливого производства. Рядовые работники и даже специалисты среднего звена зачастую не владеют инструментами системного анализа причин возникновения дефектов и методами их предупреждения, что ограничивает возможности предприятия в области проактивного управления качеством.

Система контроля качества сырья и материалов также требует совершенствования. Хотя предприятие имеет аккредитованные лаборатории и проводит входной контроль поступающего сырья, существуют проблемы с оперативностью получения результатов анализов и их использованием для корректировки технологических режимов. Длительность проведения некоторых испытаний приводит к тому, что сырье уже поступает в переработку до получения полной информации о его характеристиках, что соз-

дает риски нарушения технологического процесса и снижения качества готовой продукции. Кроме того, недостаточно развита система оценки и выбора поставщиков на основе критериев качества, что иногда приводит к поставкам сырья с нестабильными характеристиками [4].

Взаимодействие с потребителями и система работы с их обращениями нуждается в значительном улучшении. На предприятии отсутствует формализованная система регулярного мониторинга удовлетворенности клиентов, опросы проводятся эпизодически и охватывают ограниченный круг потребителей. Работа с рекламациями часто сводится к решению конкретной проблемы без глубокого анализа системных причин возникновения претензий. Информация, получаемая от потребителей, недостаточно используется для совершенствования производственных процессов и характеристик продукции. Отсутствие проактивной коммуникации с клиентами для выявления их изменяющихся потребностей и ожиданий затрудняет своевременную адаптацию предприятия к требованиям рынка.

Недостаточное использование современных информационных технологий в управлении качеством также представляет собой существенную проблему. Хотя предприятие оснащено автоматизированными системами управления технологическими процессами, возможности сбора, обработки и анализа больших массивов данных о качестве используются не в полной мере. Отсутствуют инструменты предиктивной аналитики, которые могли бы прогнозировать возникновение отклонений в качестве на основе анализа трендов и корреляций между различными параметрами процесса. Недостаточно развита система визуализации данных о качестве, что затрудняет оперативное принятие управленческих решений [2].

Система внутренних аудитов качества на предприятии также нуждается в совершенствовании. Аудиты часто проводятся формально, с акцентом на проверку документации и соблюдения процедур, а не на оценку реальной эффективности процессов и выявление возможностей для улучшения. Недостаточное внимание уделяется аудиту культуры качества и вовлеченности персонала. Результаты аудитов не всегда приводят к разработке конкретных корректирующих и предупреждающих действий, а рекомендации по улучшению остаются нереализованными из-за отсутствия четкой системы контроля выполнения.

Основным направлением совершенствования системы управления качеством должно стать внедрение цифровых технологий и автоматизированных систем контроля. Предприятию необходимо инвестировать в создание интегрированной информационной системы управления качеством, которая объединит все процессы от входного контроля сырья до отгрузки готовой продукции. Такая система должна включать модули автоматического сбора данных с производственного оборудования, лабораторных информационных систем, систем управления складским хозяйством и логистикой. Внедрение технологий больших данных и машинного обучения позволит проводить предиктивную аналитику, выявлять закономерности возникновения отклонений в качестве и предотвращать дефекты на ранних стадиях производственного процесса.

Важным мероприятием является модернизация лабораторно-аналитической базы предприятия. Необходимо обновить парк аналитического оборудования, внедрив современные хроматографы, спектрометры и анализаторы, обеспечивающие высокую точность и скорость проведения испытаний. Автоматизация рутинных лабораторных операций освободит время специалистов для более глубокого анализа данных и исследовательской работы [5]. Следует также рассмотреть возможность создания мобильных лабораторий для оперативного контроля качества непосредственно в производственных цехах, что позволит сократить время принятия решений и повысить гибкость системы контроля качества.

Совершенствование системы обучения и развития персонала представляет собой критически важное направление улучшения процессов управления качеством. Необходимо разработать комплексную программу непрерывного обучения, включающую как технические аспекты контроля качества, так и современные методологии управления качеством. Программа должна предусматривать регулярное повышение квалификации сотрудников лабораторий, производственного персонала и специалистов отделов качества через участие в тренингах, семинарах и стажировках на передовых предприятиях отрасли [4]. Особое внимание следует уделить формированию культуры качества на всех уровнях организации, когда каждый сотрудник осознает свою ответственность за качество продукции и активно участвует в процессах его улучшения.

Развитие системы взаимодействия с поставщиками сырья и материалов является еще одним важным направлением работы. Предприятию необходимо перейти от традиционной модели входного контроля к партнерским отношениям с поставщиками, основанным на взаимном доверии и совместной работе над улучшением качества. Это подразумевает регулярные аудиты производственных площадок поставщиков, совместную разработку спецификаций на сырье с учетом технологических особенностей перерабатывающего оборудования, обмен информацией о возникающих проблемах качества и совместный

поиск решений. Внедрение системы рейтингования поставщиков на основе показателей качества, надежности поставок и реактивности на рекламации позволит создать конкурентную среду и стимулировать улучшение качества поставляемого сырья.

Усиление процессов управления рисками качества должно стать неотъемлемой частью системы управления качеством. Необходимо внедрить методологию FMEA для систематического анализа потенциальных видов отказов и их последствий на всех этапах производственного процесса. Разработка карт рисков для ключевых производственных процессов позволит сфокусировать ресурсы на наиболее критичных областях и реализовать превентивные мероприятия. Следует также создать систему оперативного реагирования на инциденты качества, включающую четкие процедуры выявления, документирования, расследования причин и реализации корректирующих действий с обязательной оценкой их эффективности.

Интеграция принципов бережливого производства с современными системами цифрового контроля качества представляет собой стратегически важное направление развития предприятия, способное обеспечить значительное повышение эффективности операционной деятельности.

Внедрение философии бережливого производства на предприятии должно начинаться с формирования культуры непрерывных улучшений среди всего персонала. Необходимо провести комплексное обучение сотрудников всех уровней основным принципам Lean-производства, включая концепции устранения потерь, стандартизации работы, визуального управления и вовлечения персонала в процессы оптимизации. Особое внимание следует уделить картированию потоков создания ценности для ключевых продуктовых линий, что позволит выявить все виды потерь в производственной цепочке: избыточные запасы сырья и готовой продукции, простой оборудования, излишние перемещения материалов, переработку из-за несоответствий качества и другие непродуктивные действия [5].

Реализация системы 5S станет фундаментом для создания эффективной производственной среды на всех участках предприятия. Систематическое применение принципов сортировки, рационального размещения, содержания в чистоте, стандартизации и совершенствования обеспечит не только улучшение организации рабочих мест, но и создаст условия для более точного контроля качества производственных процессов. Визуализация стандартов работы, маркировка оборудования и трубопроводов, организация рабочих зон согласно принципам эргономики позволят сократить время на выполнение операций и минимизировать вероятность ошибок персонала. Внедрение визуального управления через информационные доски, отображающие ключевые показатели качества и производительности в режиме реального времени, обеспечит прозрачность производственных процессов и оперативное выявление отклонений.

Применение методологии «Точно вовремя» в цепочке поставок сырья и вспомогательных материалов позволит значительно сократить складские запасы и связанные с ними издержки. Синхронизация поставок с производственным графиком, развитие долгосрочных партнерских отношений с надежными поставщиками, внедрение системы канбан для управления материальными потоками создадут условия для бесперебойной работы производства при минимальных запасах. Это особенно актуально для дорогостоящих катализаторов, присадок и специальных реагентов, используемых в процессах нефтепереработки.

Цифровая трансформация системы контроля качества представляет собой критически важное направление модернизации предприятия. Внедрение автоматизированной системы управления лабораторными исследованиями позволит обеспечить непрерывный мониторинг качественных характеристик сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Интеграция современных анализаторов и датчиков с единой информационной системой предприятия обеспечит сбор данных в режиме реального времени, их автоматическую обработку и формирование аналитических отчетов. Использование технологий машинного обучения и искусственного интеллекта для анализа больших массивов данных о качестве продукции позволит выявлять скрытые закономерности, прогнозировать потенциальные отклонения и оптимизировать технологические режимы [1].

Разработка и внедрение цифровых двойников ключевых технологических установок откроет новые возможности для моделирования производственных процессов и оптимизации параметров с точки зрения обеспечения качества продукции. Виртуальные модели позволят проводить испытания различных сценариев работы оборудования без рисков для реального производства, определять оптимальные режимы работы, минимизирующие отклонения качественных показателей. Создание системы предиктивной аналитики на основе данных с датчиков и исторических трендов обеспечит возможность превентивного вмешательства в процессы до возникновения серьезных проблем с качеством.

Внедрение блокчейн-технологий для обеспечения прослеживаемости продукции от момента поступления сырья до отгрузки готовой продукции потребителям создаст надежную систему документирова-

ния всех этапов производственного цикла. Неизменяемость записей в распределенном реестре гарантирует достоверность информации о качестве продукции, условиях хранения и транспортировки, что особенно важно для выполнения требований регуляторных органов и крупных корпоративных заказчиков. Интеграция с системами поставщиков и потребителей через единую цифровую платформу обеспечит прозрачность всей цепочки поставок и возможность оперативного реагирования на любые проблемы качества.

### **Выводы**

Разработанный в рамках исследования проект внедрения элементов бережливого производства в систему менеджмента качества представляет собой комплексную программу трансформации производственной системы, охватывающую организационные, технологические и культурные аспекты деятельности предприятия. Предложенная методология базируется на поэтапном подходе, предусматривающем последовательное освоение инструментов Lean с постепенным расширением масштаба изменений. Такой подход минимизирует риски внедрения и обеспечивает устойчивость достигнутых результатов.

Экономическая оценка эффективности проекта подтвердила его инвестиционную привлекательность. Прогнозируемое снижение операционных затрат, повышение производительности труда и улучшение качества продукции обеспечивают окупаемость инвестиций в приемлемые сроки. Социальный эффект от реализации проекта проявляется в улучшении условий труда, повышении квалификации персонала и развитии корпоративной культуры непрерывного совершенствования.

### **Литература**

1. Дмитриева А.И., Петухова В.Э., Давлетов И.И. Совершенствование системы управления качеством продукции // Лин-технологии: Бережливое производство. 2018. № 5. [Электронный ресурс]. URL: <https://panor.ru/articles/sovershenstvovanie-sistemy-upravleniya-kachestvom-produktsii/17038.html> (дата обращения: 30.11.2025).
2. Дранкова Н.А., Денисова Я.В. Проблемы эффективности системы менеджмента качества и пути их решения в условиях новой экономической среды // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2023. № 1 (21). С. 65-73. DOI: 10.18503/1995-2732-2023-21-1-65-73. EDN: XXWNXX.
3. Шеленина О.В., Семахин Е.А., Романовская Е.В., Андрияшина Н.С. Инновации в менеджменте // Московский экономический журнал. 2023. Т. 8, № 9. DOI: 10.55186/2413046X\_2023\_8\_9\_420. EDN: NIVOSA.
4. Полянская В.А., Романовская Е.В., Артемьева М.В. и др. Инструменты развития предприятий и организаций / Мининский университет. Нижний Новгород: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», 2023. 126 с. ISBN: 978-5-85219-909-6 EDN: GFGOZY.
5. Панюков Д.И., Козловский В.Н., Антипова О.И., Гусев Д.А. Показатели и критерии оценки результативности и эффективности систем управления предприятием // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2024. № 5. С. 30-34. DOI: 10.24412/2071-6168-2024-5-30-31 EDN: DIQNMH.