

Научная статья

УДК 658.5

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15607>



## ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В РАЗРЕЗЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЛОЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ СИСТЕМ

Е.С. Балашова ✉, Е.А. Малышев, С.А. Васильева

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация

✉ [elenabalashova@mail.ru](mailto:elenabalashova@mail.ru)

**Аннотация.** Нарастающая во всем мире конкуренция привела к усилению требований, которые предъявляются потребителями к качеству продукции. Требования потребителя учитывают в технических условиях, однако сами по себе технические условия не могут являться гарантией качества, если в организационной системе, включающей снабжение продукцией и ее обслуживание, есть какие-либо несоответствия. В результате были разработаны стандарты системы качества и руководящие указания, дополняющие соответствующие требования к продукции, приведенные в технических условиях. Международные стандарты серии ISO 9000 предназначены для обеспечения общего руководства по качеству в основных отраслях промышленности и экономики, что позволяет предприятиям иметь устойчивые рыночные позиции. Россия является частью глобальной экономики, и для успешного продвижения своих интересов у предприятий отечественной промышленности нет альтернативы внедрению международных стандартов качества. Цель статьи заключается в исследовании проблематики, а также специфики применения менеджмента качества на предприятиях сложной промышленности в разрезе оперативной эффективности. Методы исследования: анализ и синтез, систематизация, моделирование, индукция и дедукция. Результаты, их новизна и практическая ценность: предложен концептуальный подход к внедрению международного стандарта управления качеством в деятельность судостроительных предприятий России; обоснована целесообразность применения цикла PDCA в процессе разработки и внедрения систем управления качеством; выделены трудности и препятствия, с которыми сталкиваются судостроительные предприятия в процессе имплементации международных стандартов. Для их преодоления формализован алгоритм успешного внедрения системы управления качеством, который может найти свое эффективное применение на практике. Основные выводы: работающая система менеджмента качества на промышленных предприятиях России может стать реальным инструментом непрерывного усовершенствования деятельности, методом повышения конкурентоспособности на рынках сбыта и источником экономических выгод. Направления дальнейших исследований: разработка методики количественной и качественной оценки результативности и эффективности внедрения международных стандартов качества на промышленных предприятиях.

**Ключевые слова:** оптимизация, ресурс, управление, качество, стандарт, сертификация, предприятие

**Для цитирования:** Балашова Е.С., Малышев Е.А., Васильева С.А. Применение системы менеджмента качества в разрезе эффективной деятельности сложных промышленных систем // П-Economy. 2022. Т. 15, № 6. С. 100–112. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15607>

Research article

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15607>

## APPLICATION OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN THE CONTEXT OF THE EFFECTIVE OPERATION OF COMPLEX INDUSTRIAL SYSTEMS

**E.S. Balashova** ✉, **E.A. Malyshev**, **S.A. Vasileva**

St. Petersburg State Marine Technical University,  
St. Petersburg, Russian Federation

✉ [elenabalashova@mail.ru](mailto:elenabalashova@mail.ru)

**Abstract.** Increasing worldwide competition has led to increased requirements that consumers place on product quality. The requirements of the customer are taken into account in the specifications, but the specifications themselves cannot be a guarantee of quality if there are any inconsistencies in the organizational system, including the supply of products and their maintenance. As a result, quality system standards and guidelines were developed to complement the relevant product requirements in the specification. The international standards of the ISO 9000 series are intended to provide general guidance on quality in major industries and economies, which allows enterprises to have a stable market position. Russia is a part of the global economy, and in order to successfully promote their interests, domestic industry enterprises have no alternative to the implementation of international quality standards. The purpose of the article is to study the specifics of the application of quality management at Russian industrial enterprises in the context of operational efficiency. Research methods: analysis and synthesis, systematization, modeling, induction and deduction. Results, their novelty and practical value: a conceptual approach to the implementation of the international quality management standard in the activities of Russian shipbuilding enterprises is proposed; the expediency of using the PDCA cycle in the process of developing and implementing quality management systems is substantiated; the difficulties and obstacles faced by shipbuilding enterprises in the process of implementing international standards are highlighted. To overcome them, an algorithm for the successful implementation of a quality management system has been formalized, which can be effectively applied in practice. Main conclusions: a functioning quality management system at industrial enterprises in Russia can become a real tool for continuous improvement of activities, a method for increasing competitiveness in the sales markets and a source of economic benefits. Directions for further research: development of a methodology for quantitative and qualitative assessment of the effectiveness and efficiency of the implementation of international quality standards at industrial enterprises.

**Keywords:** optimization, resource, management, quality, standard, certification, enterprise

**Citation:** E.S. Balashova, E.A. Malyshev, S.A. Vasileva, Application of the quality management system in the context of the effective operation of complex industrial systems, *П-Еconomy*, 15 (6) (2022) 100–112. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15607>

### Введение

В условиях растущей конкуренции на рынке, когда субъекты хозяйствования ощущают на себе все большее давление глобализации и интеграции, особую значимость приобретает задача поиска эффективных способов управления, которые позволят адекватно реагировать на новые вызовы [1]. Основной целью для предприятий является оптимизация ресурсов и навыков, позволяющая достичь лучшей производительности, что приводит к необходимости интегрировать различные системы управления и, в первую очередь, систему управления качеством. Уже более двух десятилетий «качество» и «стандарты управления качеством» являются ведущими категориями в деловой среде. Стандарты играют важную роль в глобализирующемся мире для успешной работы предприятия, как с позиции социальной ответственности, так и с экономической точки зрения [2]. Понятие качества в бизнесе фокусируется на экономии и дополнительных доходах, которые могут получить организации, если они устранят ошибки во всех своих операциях и будут

производить продукцию и услуги на оптимальном уровне качества. Ошибки могут принимать практически любую форму – например, производство излишнего количества деталей, отправка банковских выписок клиентам, которые уже закрыли свои счета, или списание на склад нужной партии товара. Все эти просчеты встречаются очень часто, и понесенные затраты кажутся минимальными [3]. Когда они регулярно повторяются, затраты возрастают до значительной суммы, поэтому устранение ошибок может привести к существенному увеличению прибыли предприятия. Субъекты хозяйствования все чаще внедряют в практику стандарты управления качеством ISO, это позволяет им оставаться конкурентоспособными за счет постоянного улучшения своих процессов.

Обозначенная проблематика имеет особую актуальность для предприятий России, поскольку наша страна является глобальным игроком на рынке международной торговли. Отечественный промышленный сектор играет значительную роль в поддержке благосостояния и стабильности экономик многих стран мира. Углубленное и всеобъемлющее Соглашение о зоне свободной торговли привело к существенному увеличению товарооборота между Россией и другими государствами всех континентов.

В настоящее время Россия входит в число стран лидеров по количеству сертификатов ISO 9001 (всеобщий менеджмент качества – TQM), полученных в 2020 году (рис. 1). Несмотря на достигнутый успех, далеко не во всех отраслях промышленности наблюдается активное внедрение систем управления качеством продукции. Данная ситуация связана с тем, что до сих пор нет полных ответов на вопросы, как на эффективность хозяйствования влияют системы качества, каким образом стандарты могут принести пользу предприятию и какая добавленная стоимость создается благодаря соблюдению стандартов.

Рост технического прогресса, развитие информационных технологий, появление уникальных материалов и процессов, позволяющих снижать степень человеческого участия в цепочке создания стоимости, налаживать гибкое и практически безотходное производство и, соответственно, легко изменять себестоимость продукции, выдвигают перед отечественными промышленными предприятиями новые вызовы, связанные с необходимостью пересмотра действующих методов менеджмента качества и обеспечения системности подхода к внедрению международных стандартов, которые открывают новые горизонты эффективности [5, 26]. Исследование ключевых аспектов создания и внедрения систем управления качеством на предприятиях России, представляющих собой доминирующий фактор в повышении их конкурентоспособности, является актуальным научно-практическим заданием, необходимость решения которого и предопределяет выбор темы данной статьи.

**Литературный обзор.** Вопросам управления качеством на предприятиях посвящены исследования ученых разных стран мира, в настоящее время накоплен значительный опыт в области менеджмента качества. Большой вклад в разработку систем управления качеством внесли такие авторы, как Н.В. Василенкова «Управление качеством в условиях цифровизации промышленности», Н.Ю. Афицкий, С.С. Иксанова, А.В. Мкртчян «Управление рисками в системе менеджмента качества организации», Glogovac M., Maricic M., Casteleiro C., Mendes L. «Quality costs in practice and an analysis of the factors affecting quality cost management».

Над формированием концепции менеджмента качества, соответствующей требованиям стандартов, трудятся Ж.В. Абакумова «Улучшение качества управления организацией на основе международных и национальных стандартов», В.В. Чураев «Качество как экономическая категория и объект управления», Х.О. Хайитов «Управление качеством продукции на предприятиях», А.Л. Кузнецов «Аспекты формирования модели стратегического инновационного менеджмента промышленного предприятия», F. Masoumi, S. Najjar-Ghabel, S.N. Bashi-Azghadi «Water quality–quantity management in river–reservoir system using sustainability-based simulation-optimization meta-model approach».

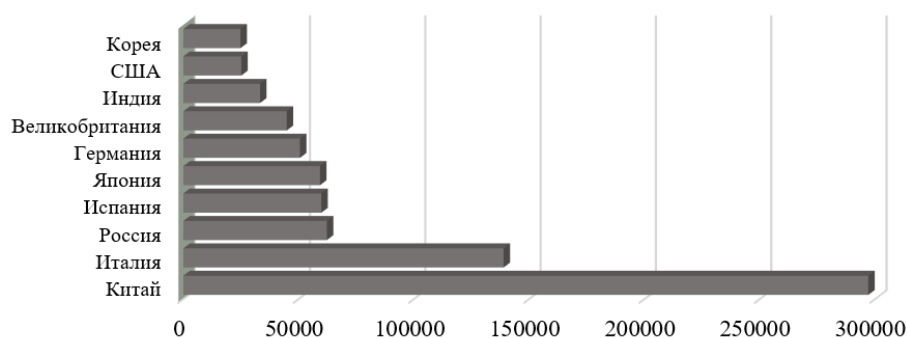


Рис. 1. Топ 10 стран по количеству выданных сертификатов ISO 9001 в 2020 году [4]

Fig. 1. Top 10 countries by number of issued ISO 9001 certificates in 2020 [4]

Роль высшего руководства предприятия в создании и функционировании систем менеджмента качества, влияние управленческой деятельности на качество продукции и услуг, выпускаемых предприятием, нашли свое отражение в работах С.В. Алексеевой «Стандартизация положений учета и формирования информации в системе менеджмента качества», А.В. Гумерова «Формирование стратегии развития предпринимательских структур с использованием инструментов менеджмента качества», А.А. Яковлева «Как повысить эффективность систем менеджмента качества: применение цифровых технологий», Igirisa I.; Sartika D., Ilato R, Kamuli S. «Implementation of Local Management Information System (SIMDA) in Quality Improvement of Financial Report of Buol Regencial Government».

**Нерешенные части общей проблемы.** Высоко оценивая вклад указанных авторов в раскрытие рассматриваемой тематики, необходимо сделать акцент на том, что в настоящее время, когда факторы внешней среды динамичны и сложно прогнозируемы, именно проблемы внедрения системы управления качеством на предприятиях России стратегически важны и требуют дальнейших исследований, в которых можно учесть отраслевую специфику, составить прогноз ожидаемых результатов в средне- и долгосрочной перспективе, а также обосновать критерии оптимальности. В детализации нуждаются факторы, способные угрожать, представлять опасность для разработки эффективной системы управления качеством на предприятии. Отдельно следует уточнить возможности, которые получают предприятия благодаря повышению требований к качеству производственных процессов и продуктов, также целесообразно детализировать конкретные шаги предприятия по указанным действиям.

С учетом вышеизложенного, **цель исследования** заключается в исследовании проблематики применения системы менеджмента качества в разрезе эффективной деятельности сложных промышленных систем (далее в тексте – сложные промышленные предприятия). **Задача исследования** заключается в разработке инструментария для эффективного внедрения СМК.

### Судостроительная промышленность, ее особенности

Судостроительная промышленность имеет свою специфику, проявляющуюся, прежде всего, в индивидуальном критерии судов конкретных проектов. Появляются следующие специфики, заключающиеся в индивидуальном мелкосерийном характере производства и определяющиеся нуждами заказчика.

1. Продолжительный период постройки судов, формирующийся из длительности сроков проектирования и производства судна.

2. Особенности государственного регулирования и высокая себестоимость строительства судов. Расценка судна зависит от спецкурса валют, фрахтовых доходностей, условий налогов, на-

логовых зачислений, технического подуровня предприятия, постановлений регистровых и контрольных госорганов.

3. Большая доля привнесенной себестоимости в цене судна. Плата контрагентских поставок (электрооборудование, устройства, системы, комплексы) колеблется от 40 до 70 % и более от всеобщей стоимости судна. Обеспечение контрагентскими закупками для строящихся судов производится несвоевременно. Необходима четкая взаимосвязь плана постройки судов с планами поступления механизмов со стороны, для этого требуется наличие денежных ассигнований на их оплату.

4. Скачкообразное распределение трат в процессе постройки судна. На начальной фазе постройки судна число служащих, занятых на постройке, мало, и затраты этого этапа также относительно небольшие. На этапе развертывания работ резко уменьшается число служащих по монтажу электрооборудования (в том числе низкой квалификации), следовательно, возрастают траты, которые включают, кроме арендной платы, и себестоимость судового электрооборудования. В период испытаний судна число служащих и материальные траты резко повышаются.

5. Большой объем незавершенного производства и значительные его колебания. Значительная стоимость судов и длительность производственного цикла увеличивает объем незавершенного производства по судам, что связывает большое количество оборотных средств. Из-за неравномерности затрат в процессе постройки величина незавершенного производства также имеет резкие колебания на различных этапах постройки.

6. Большой физический и моральный износ основных фондов. Отставание в развитии технической базы судостроительных предприятий, во внедрении новых технологий и подготовке персонала привели к высокой трудоемкости технологических процессов, определяющих уровень производительности труда. В структуре фондов большой удельный вес занимают дорогостоящие сооружения (эллинги, слипы, стапели, доки), которые определяют высокую стоимость основных фондов и большую долю амортизации в смете накладных расходов.

**Методы исследования:** анализ и синтез, систематизация, группировка, моделирование, индукция и дедукция.

**Полученные результаты и обсуждение.** Управление качеством имеет первостепенное значение для всех без исключения промышленных предприятий России [6, 7]. Международная система менеджмента качества (СМК) представляет собой совокупность бизнес-процессов, должным образом формализованных и задокументированных, которые направлены на повышение удовлетворенности потребителей путем выполнения их требований [8]. Система менеджмента качества позволяет не только повысить лояльность клиентов, но и оказывает положительное влияние на репутацию предприятия на рынке. Способность продемонстрировать официальную приверженность качеству часто является предварительным условием для участия в официальных тендерах, особенно для контрактов в государственном секторе [9, 10]. Наличие сертифицированной СМК может упростить доступ для целого ряда контрактных возможностей на международном уровне и, следовательно, потенциально увеличить доходы предприятия и занимаемый им рыночный сегмент. Следует акцентировать внимание на том, что СМК имеет непосредственное влияние на уровень эффективности производственной деятельности. Использование ресурсов, к которым относятся люди, материалы, время, деньги, внешние партнеры и поставщики, максимально эффективно и рационально, оказывает прямое положительное влияние на прибыльность. Вовлечение всех сотрудников в СМК будет способствовать более глубокому взаимодействию с операционной деятельностью [11]. Это может привести к снижению текучести кадров, повышению производительности, укреплению доверия и сотрудничества, а также к привлечению и удержанию квалифицированной рабочей силы.

В таблице ниже представлены результаты авторского исследования по системам менеджмента качества судостроительных предприятий.

**Таблица «Судостроительные предприятия и их система менеджмента качества»  
Table "Shipbuilding enterprises and their quality management system"**

Судостроительное предприятие	Система менеджмента качества
ООО «ССК «Звезда» (судостроительный судоремонтный комплекс)	В июле 2020 года ООО «ССК Звезда» успешно была пройдена сертификация на соответствие требованиям ISO 9001–2015. Вторым этапом построения системы менеджмента качества ООО «ССК «Звезда» стало получение сертификата соответствия требованиям ГОСТ РВ 0015-002–2015 (стандарт для системы менеджмента качества предприятий оборонно-промышленного комплекса). В октябре 2021 года ООО «ССК Звезда» успешно была пройдена сертификация на соответствие требованиям ГОСТ РВ 0015-002–2012
ПАО «Завод «Красное Сормово»»	При изготовлении единичных литых изделий невыгодно делать специальные приспособления контроля качества, эффективнее прибегнуть к 3D-сканированию. Так и сделали на нижегородском судостроительном заводе, входящем в ОСК
ОАО «Амурский судостроительный завод»	Разработана, внедрена и сертифицирована СМК, соответствующая стандартам ИСО серии 9000. Для проведения внутренних проверок качества создан реестр аудиторов по внутренним проверкам, насчитывающий в настоящее время 40 чел. Для управления СМК на предприятии назначен представитель руководства — заместитель генерального директора по качеству. Всего – более 60 уполномоченных по качеству, чья работа регламентирована специальным стандартом предприятия
АО «ПСЗ «Янтарь» (прибалтийский судостроительный завод)	Внедрена СМК, которая соответствует требованиям международной системы качества ИСО 9001, дополнительным требованиям ГОСТ РВ 0015-002 и других применяемых стандартов СРПП ВТ (охватывает все стадии жизненного цикла продукции). Контроль качества независим от производства
ООО «Балтийский завод»	Все виды деятельности, выполняемые в СМК регламентированы документами, разработанными с учётом требований стандартов ISO 9001, ГОСТ ISO 9001 и ГОСТ РВ 0015-002. СМК описана в РД БЗС-115 «Системы менеджмента качества. Руководство по качеству». На заводе создана служба качества, включающая управление технического контроля, отдел менеджмента качества, отдел внешнего контроля, центральную заводскую лабораторию и отдел главного метролога. Руководит службой качества директор по качеству, который является представителем руководства по СМК. Центральная заводская лаборатория (ЦЗЛ) осуществляет испытания и анализ разрушающимися и неразрушающимися методами контроля, анализ и исследования в области контроля условий охраны труда и охраны окружающей среды. Деятельность ЦЗЛ по указанным областям подтверждена аттестатами аккредитации, лицензиями и свидетельствами
ПАО «Выборгский судостроительный завод»	Предприятие одним из первых в Российской Федерации получило признание таких классификационных обществ, как Lloyd's Register of Shipping, Germanischer Lloyd, Bureau Veritas, RINA, DNV. На Выборгском судостроительном заводе действует система менеджмента качества, отвечающая требованиям международных стандартов ISO серии 9000, а также требованиям ГОСТ РВ 0015-002–2012.

Необходимо обратить внимание на распространенное заблуждение, что внедрение международных стандартов качества гарантирует победу над конкурентами. Международные стандарты качества — это система управления производственными процессами, которая затребована современным рынком, но она отнюдь не гарантирует успешной конкуренции [12]. Чтобы преуспеть в конкурентной борьбе, кроме сосредоточения на ценностях стандартов, предприятие должно уделять внимание построению целостной системы управления сертификацией качества. Время внедрения СМК полностью зависит от размера предприятия, характера его операций и зрелости систем качества. Процедура может занять от 6 месяцев до 2 лет [13, 14]. Обобщая вышеизложен-

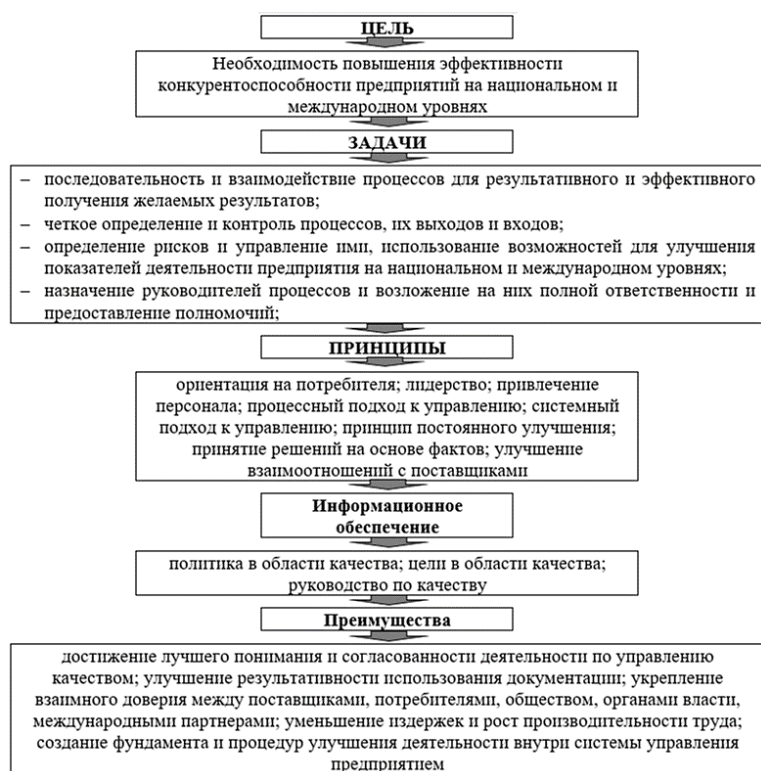


Рис. 2. Концептуальный подход к внедрению международных стандартов управления качеством в деятельность промышленных предприятий России

Fig. 2. Conceptual approach to the implementation of international quality management standards in the activities of industrial enterprises in Russia

ное, можно формализовать концептуальный подход к внедрению международных стандартов качества на промышленных предприятиях России (рис. 2).

Управление качеством продукции и услуг базируется на реализации двух подходов: продуктового и процессного. В то время как качество продукции имеет дело с качеством конечного товара, поставляемого на рынок, качество процесса связано с качеством выполняемых процедур, необходимых для производства [15]. Международные стандарты ISO, в частности ISO 9001 объединяют эти два подхода в одну комплексную СМК. Таким образом, ISO 9001 представляет собой семейство стандартов, относящихся к СМК и одновременно помогающих предприятиям удовлетворять потребности своих клиентов и заинтересованных сторон. Эти потребности включают как заявленные, так и подразумеваемые [16]. Преимущества внедрения системы менеджмента качества, соответствующей стандарту ISO 9001, могут быть далеко идущими. Простое внедрение процессного подхода к деятельности позволит выявить производственные области для улучшения. Документирование процессов может помочь в донесении информации о действиях и стратегии в области качества до персонала всех уровней. Инструктаж и обучение напрямую связаны с бизнес-целями, в результате чего сотрудники предприятия четко понимают свой вклад в общую производительность и работают успешнее [17]. Для внедрения на судостроительных предприятиях международных стандартов качества целесообразно использовать методологию, известную как цикл «Plan-Do-Check-Act» (PDCA) («Планируй-Выполняй Проверяй-Действуй») [18]. Кратко цикл PDCA можно представить следующим образом.

*Планируй:* предприятие должно поставить цели и определить перечень процессов и процедур, которые необходимы для получения результатов, отвечающих задачам самого предприятия, требованиям заказчика и государственной политике, реализуемой в отрасли.



Рис. 3. Модель системы управления качеством, основу которого составляет процессный подход  
 Fig. 3. Model of the quality management system, which is based on the process approach

*Выполняй:* внедрение запланированных мероприятий и реализация процессов.

*Проверяй:* регулярный мониторинг и контроль за всеми процедурами, производственными цепочками. Измерение и оценка обновленных процессов, качества выпускаемой продукции и оказываемых услуг. Составление отчетов о проделанной работе.

*Действие:* принятие мер, нацеленных на постоянное улучшение показателей основных процессов, в том числе, выявление несогласованностей или сбоев в работе, а также устранение их причин или предотвращение факторов, способствующих их появлению.

Использование данной методологии к любым видам деятельности и процессам предприятия позволит развернуть эффективную архитектуру СМК и обеспечить ее бесперебойное функционирование. На рис. 3 представлена модель системы управления качеством, в основу которой положен цикл PDCA, разработанная автором для предприятий России.

Внедрение международных стандартов качества на сложных промышленных предприятиях России является отнюдь непростой задачей. Переход от существующей СМК к новой системе, соответствующей требованиям стандартов, делает процесс сертификации сложным для многих субъектов хозяйствования [19, 20]. Существует широкий спектр вопросов, которые могут возникнуть во время перехода, в зависимости от характера бизнеса, специфики отрасли или размера предприятия. Обозначим общие проблемы, с которыми часто сталкиваются отечественные хозяйственники в процессе внедрения международных стандартов.

*Отсутствие приверженности со стороны высшего руководства.* Эта проблема является одним из главных препятствий для успешного внедрения СМК и ее последующей устойчивости. В большинстве своем это препятствие возникает по причине низкого качества образования управленцев, высокой текучести кадров высшего руководства. Топ-менеджмент может реагировать на внешнее давление, оказываемое на предприятие в целях сертификации продукции, путем реализации минималистического подхода, тем самым добиваясь лишь ограниченных внутренних успехов, которые являются краткосрочными и не позволяют должным образом укрепиться на рынке [21].



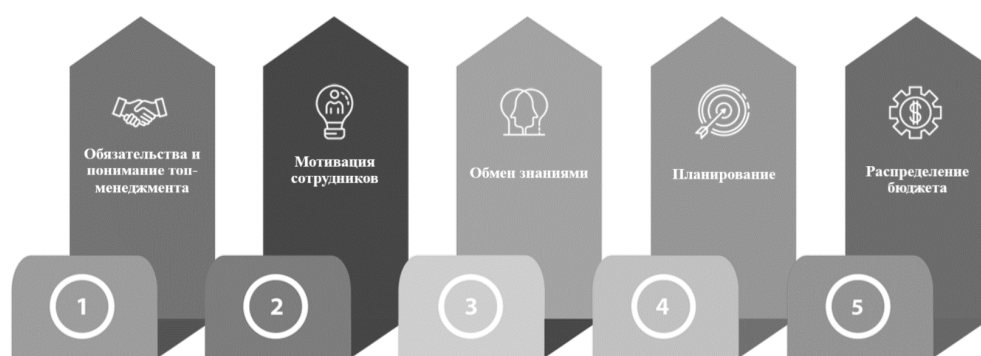


Рис. 4. Этапы успешного внедрения международных стандартов качества  
 Fig. 4. Stages for the successful implementation of international quality standards

*Сопротивление со стороны сотрудников.* Данный барьер чаще всего возникает из-за страха, вызванного недостатком информации о требованиях ISO. Он также может возникнуть по причине того, что работники не хотят менять свое мышление в отношении программ качества, считая, что это только затруднит их работу и не принесет высокого материального результата [22].

*Трудности при проведении внутренних аудитов.* Внутренние аудиты позволяют оценить текущее положение предприятия и реальную ситуацию на производстве. Это очень важный барьер, поскольку он является следствием непонимания СМК, недостаточности образования сотрудников, нехваткой профессиональных навыков.

*Отсутствие подходящих консультационных советов.* Данная проблема может стать огромным препятствием для правильного понимания и интерпретации требований стандартов, иногда из-за языкового барьера. Отсутствие сертификационных советов в конкретном регионе, для конкретной отрасли – еще один барьер, с которым сталкиваются многие руководители предприятий. Обозначенная сложность также возникает вследствие «информационного голода» в отношении документального обеспечения информационно-аналитической базы, ориентированной на внедрение обновленных систем в управлении качеством [23]. Связано это с неготовностью основных органов сертификации к работе по определению соответствия систем качества на предприятиях новым требованиям.

*Некорректная интерпретация требований международных стандартов.* Обозначенный барьер возникает из-за устоявшегося мнения, что качество можно обеспечить только путем проверок, а стандарты приводят к неоправданному усложнению работы. Достаточно распространенным является утверждение, что стандарты зависят от того, как интерпретировать качество, и следование им вносит больше бюрократии, чем пользы для предприятия [24].

*Недостаток финансовых ресурсов.* Дефицит финансовых средств может стать серьезным препятствием для внедрения стандартов. Средства необходимы предприятию для организации программ обучения, оплаты услуг внешних консультантов, аудиторов и для запуска процесса сертификации. Более того гораздо большие ресурсы могут понадобиться, если возникнет необходимость перестраивать и модернизировать производственные процессы и линии [25].

*Дефицит человеческих ресурсов.* Отсутствие квалифицированных, профессиональных кадров является значимым препятствием внедрению ISO. Этот барьер может возникать вследствие несовершенной системы обучения сотрудников или из-за недостаточности общей осведомленности о программах качества. Очевидно, что сразу решить все проблемы и нивелировать возникающие на пути внедрения СМК препятствия не представляется возможным. Но для того чтобы их минимизировать, а некоторые предупредить, предприятию целесообразно, прежде всего, провести предварительную оценку, которая позволит определить текущие возможности, сильные и слабые



стороны путем внутреннего анализа. Важным начальным шагом является также рассмотрение вопроса о том, почему СМК должна быть внедрена, поскольку успех внедрения и его непрерывность зависят от установления правильных причин и осознанного очерчивания предполагаемых и желаемых выгод. На начальных этапах важно активизировать и вовлечь в процесс всю команду руководителей предприятия. Необходимо узнать их взгляды и мнения, чтобы определиться с целью, видением и результатами, на которые можно в перспективе рассчитывать. Простой анализ соотношения затрат и выгод позволит определить, целесообразность внедрения СМК. Максимально облегчить процесс внедрения СМК представляется возможным и целесообразным, если придерживаться последовательности из пяти этапов (рис. 4).

#### **Содержание этапов:**

1. Высшее руководство должно взять на себя обязательства по внедрению СМК, обозначить контуры будущей архитектуры управления и дать толчок инициативе.

2. Разрабатывается программа мотивации сотрудников к внедрению систем качества, поскольку забота о повседневной деятельности и соблюдении сроков выполнения заданий может показаться им более важной задачей, чем внедрение документации и процедур, связанных с улучшением систем качества. Четкая коммуникация и заинтересованность персонала имеют решающее значение для успеха. Очень важно, чтобы работники на местах были вовлечены в процесс внедрения ISO с самого начала.

3. Надлежащие знания об особенностях СМК и ее развертывании на предприятии являются существенным фактором для того, чтобы система дала ожидаемые результаты. Этот этап начинается с понимания следующего: что необходимо для внедрения ISO, где предприятие находится в настоящее время с точки зрения его усилий в области качества, анализ пробелов, составление плана по устранению этих пробелов.

4. Разрабатывается стратегия, которая включает в себя следующее: реалистичные сроки, распределение ресурсов, оценка рисков и возможностей, назначение периодических аудитов, измерение прогресса и принятие корректирующих мер в случае отклонений.

5. Планируются расходы на оплату услуг консультантов, обучение персонала, услуг аудиторов и внедрение в случае необходимости новых процессов и процедур.

#### **Заключение**

В ходе проведения научного исследования получены следующие результаты:

- проведен анализ проблематики применения системы менеджмента качества в разрезе эффективной деятельности сложных промышленных систем;
- разработана модель системы управления качеством, в основу которой положен цикл PDCA, разработанная автором для сложных промышленных предприятий России;
- предложены этапы успешного внедрения международных стандартов качества.

Можно отметить, что работающая система менеджмента качества на промышленных предприятиях России может стать реальным инструментом непрерывного совершенствования их деятельности, методом повышения конкурентоспособности на разных рынках сбыта и источником экономических выгод. Благодаря четкому документарному оформлению, сквозному контролю и анализу, периодическому пересмотру ключевых производственных и управленческих процессов в соответствии с требованиями международных стандартов можно обеспечить прозрачность, лучшую управляемость и непрерывное совершенствование деятельности предприятий.

#### **Перспективы дальнейших исследований**

Значительный интерес в рамках будущих исследований вызывает разработка методики количественной и качественной оценки результативности и эффективности внедрения международных стандартов качества на сложных промышленных предприятиях.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. **Абакумова Ж.В.** Внедрение интегрированной системы менеджмента с целью улучшения качества управления организацией // Экономика и предпринимательство. 2021. № 5 (130). С. 863–869.
2. **Roh Hye Young.** Designing a quality scorecard (QSC) for system integration in the era of Industry 4.0 // International journal of quality and service sciences. Vol. 14, N 2 (2022, January 31<sup>st</sup>). Pp. 157–177.
3. **Алексеева А.С., Гумеров А.В.** Система управления качеством продукции как способ укрепления позиций промышленного предприятия на рынке в современных условиях // Теория и практика современной науки. 2020. N 5 (59). С. 99–104.
4. **Badiru A.** Quality insight: quality integration using engineering systems methodology // International journal of quality engineering and technology. 2022. V. 8. N. 4. Pp. 325–334.
5. **Leonov O.** Process approach in the development of standards for the quality management system of a machine-building enterprise // AIP conference proceedings. 2022. V. 2467. Pp. 16–21.
6. The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates URL: <https://www.iso.org/ru/home.html>
7. **Мубараков И.Р.** Система управления качеством продукции в условиях конкурентной среды // Интернаука. 2021. № 20-4 (196). С. 79–80.
8. **Рогачева Ю.А., Хайитов Х.О.** Результативность системы управления качеством // Экономика и социум. 2021. № 4-2 (83). С. 348–350.
9. **Hossain M. Muazzem.** The development and research tradition of statistical quality control // International journal of productivity and quality management. 2019. Vol. 5: Number 1; pp. 21–37.
10. **Demissie Mesfin.** CALIDENA methodology for quality infrastructure service assessment and improvement in wheat value chains // International journal of quality and innovation. 2022. Vol. 6: Number 2; pp. 162–189.
11. **Колпакова Н.В.** Построение результативной СМК на основе стандартов ISO серии 9000 // Методы менеджмента качества. 2022. № 3. С. 56–61.
12. **Попп Е.А.** Повышение эффективности системы управления качеством как фактор обеспечения конкурентоспособности высокотехнологичной продукции // Инновации и инвестиции. 2020. № 9. С. 114–116.
13. **Phusavat Kongkiti et al.** Developing model for integrating sustainability into enterprise operations // International journal of management and enterprise development. 2018. Vol. 17: Number 4; pp 329–346.
14. **Павлова А.А., Оразбекова А.А.** Обеспечение контроля качества путем внедрения системы менеджмента качества на предприятии // Вестник Инновационного Евразийского университета. 2020. № 2 (78). С. 94–98.
15. **McFadden Jonathan R.** International trade and standards harmonization: The case of tractors and the OECD Tractor Codes // American journal of agricultural economics. 2022. Vol. 104: Number 4; pp. 1512–1539.
16. **Важенина И.Е., Антонова Н.Л.** Стандартизация и сертификация в новых условиях // Colloquium-journal. 2021. № 13-3 (100). С. 7–9.
17. **Шарапова А.И., Антонова Н.Л.** Проблемы реализации систем менеджмента качества в России и за рубежом // Оригинальные исследования. 2021. Т. 11. № 4. С. 346–354.
18. **Sayirtepe Zuhul.** The future of quality and accreditation surveys: Digital transformation and artificial intelligence // International journal for quality in health care. 2022. Vol. 34: Number 2; pp. 67–72.
19. Industrial project management: international standards and best practices for engineering and construction contracting / Stefano Tonchia; foreword by Russell D. Archibald. Berlin, Germany: Springer, 2018. 254 p.
20. **Гапанович В.А., Сеньковский О.А.** Качество продукции через призму стандарта IRIS // Железнодорожный транспорт. 2021. № 7. С. 36–39.
21. **Tavassoli Mitra Abbaszadeh.** Supplier selection and evaluation using QFD and ELECTRE in quality management system environment // International journal of productivity and quality management. 2018. Vol. 24: Number 1; pp. 84–100.
22. **Крюков В.С., Зиновьев С.В., Демидова С.А.** Полноценная подготовка сырья – условие производства качественной продукции. Часть 1. как стандарты гарантируют качество // Контроль качества продукции. 2022. № 7. С. 41–44.
23. **Bergs Thomas.** Design model for a value chain-oriented quality management in global tooling // Procedia CIRP. 2020. Vol. 93; pp. 1013–1018.

24. **Филагов В.В., Путина А.М.** FMEA-анализ как комплексный метод управления качеством // Прикладные экономические исследования. 2022. № 1. С. 45–51.
25. **Семенко И.Е.** Управление качеством как фактор повышения конкурентоспособности предприятия // Московский экономический журнал. 2021. № 11. С. 67–69.
26. Актуальные технологии современной экономики и инфраструктуры: цифровая и инновационная экономика: монография / под ред. Е.Р. Счисляевой. – СПб.: Изд-во СПбГМТУ, 2020. – 375 с.

## REFERENCES

1. **Zh.V. Abakumova**, Vnedreniye integrirovannoy sistemy menedzhmenta s tselyu uluchsheniya kachestva upravleniya organizatsiyey // *Ekonomika i predprinimatelstvo*. 2021. № 5 (130). S. 863–869.
2. **Hye Young Roh**, Designing a quality scorecard (QSC) for system integration in the era of Industry 4.0 // *International journal of quality and service sciences*. Vol.14, N 2 (2022, January 31<sup>st</sup>). R. 157–177.
3. **A.S. Alekseyeva, A.V. Gumerov**, Sistema upravleniya kachestvom produktsii kak sposob ukrepleniya pozitsiy promyshlennogo predpriyatiya na rynke v sovremennykh usloviyakh // *Teoriya i praktika sovremennoy nauki*. 2020. N 5 (59). S. 99–104.
4. **A. Badiru**, Quality insight: quality integration using engineering systems methodology // *International journal of quality engineering and technology*. 2022. V. 8. N. 4. R. 325–334.
5. **O. Leonov**, Process approach in the development of standards for the quality management system of a machine-building enterprise // *AIP conference proceedings*. 2022. V. 2467. R. 16–21.
6. The ISO Survey of ISO 9000 and ISO 14000 Certificates URL: <https://www.iso.org/ru/home.html>
7. **I.R. Mubarakov**, Sistema upravleniya kachestvom produktsii v usloviyakh konkurentnoy sredy // *Internauka*. 2021. № 20-4 (196). S. 79–80.
8. **Yu.A. Rogacheva, Kh.O. Khayitov**, Rezultativnost sistemy upravleniya kachestvom // *Ekonomika i sotsium*. 2021. № 4-2 (83). S. 348–350.
9. **Hossain M. Muazzem**, The development and research tradition of statistical quality control // *International journal of productivity and quality management*. 2019. Vol. 5: Number 1; pp. 21–37.
10. **Mesfin Demissie**, CALIDENA methodology for quality infrastructure service assessment and improvement in wheat value chains // *International journal of quality and innovation*. 2022. Volume 6: Number 2; pp. 162–189.
11. **N.V. Kolpakova**, Postroyeniye rezultativnoy SMK na osnove standartov ISO serii 9000 // *Metody menedzhmenta kachestva*. 2022. № 3. S. 56–61.
12. **Ye.A. Popp**, Povysheniye effektivnosti sistemy upravleniya kachestvom kak faktor obespecheniya konkurentosposobnosti vysokotekhnologichnoy produktsii // *Innovatsii i investitsii*. 2020. № 9. S. 114–116.
13. **Kongkiti Phusavat et al.**, Developing model for integrating sustainability into enterprise operations // *International journal of management and enterprise development*. 2018. Vol. 17: Number 4; pp 329–346.
14. **A.A. Pavlova, A.A. Orazbekova**, Obespecheniye kontrolya kachestva putem vnedreniya sistemy menedzhmenta kachestva na predpriyatii // *Vestnik Innovatsionnogo Yevraziyskogo universiteta*. 2020. № 2 (78). S. 94–98.
15. **Jonathan R. McFadden**, International trade and standards harmonization: The case of tractors and the OECD Tractor Codes // *American journal of agricultural economics*. 2022. Vol. 104: Number 4; pp. 1512–1539.
16. **I.Ye. Vazhenina, N.L. Antonova**, Standartizatsiya i sertifikatsiya v novykh usloviyakh // *Colloquium-journal*. 2021. № 13-3 (100). S. 7–9.
17. **A.I. Sharapova, N.L. Antonova**, Problemy realizatsii sistem menedzhmenta kachestva v Rossii i za rubezhom // *Originalnyye issledovaniya*. 2021. T. 11. № 4. S. 346–354.
18. **Zuhail Cayirtepe**, The future of quality and accreditation surveys: Digital transformation and artificial intelligence // *International journal for quality in health care*. 2022. Vol. 34: Number 2; rr. 67–72.
19. *Industrial project management: international standards and best practices for engineering and construction contracting* / Stefano Tonchia; foreword by Russell D. Archibald. Berlin, Germany: Springer, 2018. 254 r.
20. **V.A. Gapanovich, O.A. Senkovskiy**, Kachestvo produktsii cherez prizmu standarta IRIS // *Zheleznodorozhnyy transport*. 2021. № 7. S. 36–39.

21. **Mitra Abbaszadeh Tavassoli**, Supplier selection and evaluation using QFD and ELECTRE in quality management system environment // International journal of productivity and quality management. 2018. Vol. 24: Number 1; pp. 84–100.

22. **V.S. Kryukov, S.V. Zinovyev, S.A. Demidova**, Polnotsennaya podgotovka syrya - usloviye proizvodstva kachestvennoy produktsii. chast 1. kak standarty garantiruyut kachestvo // Kontrol kachestva produktsii. 2022. № 7. S. 41–44.

23. **Thomas Bergs**, Design model for a value chain-oriented quality management in global tooling // Procedia CIRP. 2020. Vol. 93; pp. 1013–1018.

24. **V.V. Filatov, A.M. Putina**, FMEA-analiz kak kompleksnyy metod upravleniya kachestvom // Prikladnyye ekonomicheskiye issledovaniya. 2022. № 1. S. 45–51.

25. **I.Ye. Semenko**, Upravleniye kachestvom kak faktor povysheniya konkurentosposobnosti predpriyatiya // Moskovskiy ekonomicheskiy zhurnal. 2021. № 11. S. 67–69.

26. Aktualnyye tekhnologii sovremennoy ekonomiki i infrastruktury: tsifrovaya i innovatsionnaya ekonomika: monografiya / pod red. Ye.R. Schislyayevoy. – SPb.: Izd-vo SPbGMTU, 2020. – 375 s.

#### **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS**

**БАЛАШОВА Елена Сергеевна**

E-mail: elenabalashova@mail.ru

**Elena S. BALASHOVA**

E-mail: elenabalashova@mail.ru

**МАЛЫШЕВ Евгений Анатольевич**

E-mail: eamalyshhev@mail.ru

**Evgeny A. MALYSHEV**

E-mail: eamalyshhev@mail.ru

**ВАСИЛЬЕВА Светлана Альбертовна**

E-mail: Vasileva\_svetlana87@mail.ru

**Svetlana A. VASILEVA**

E-mail: Vasileva\_svetlana87@mail.ru

*Поступила: 08.11.2022; Одобрена: 23.12.2022; Принята: 26.12.2022.*

*Submitted: 08.11.2022; Approved: 23.12.2022; Accepted: 26.12.2022.*