

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ



МИСИС
УНИВЕРСИТЕТ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСИС»
(ННТУ МИСИС)

Ленинский проспект, 4, стр.1, Москва, 119049

Тел. (495)955-00-32; Факс: (499)236-21-05

<http://www.misis.ru>

E-mail: kancela@misis.ru

ОКПО 02066500 ОГРН 1027739439749

ИНН/КПП 7706019535/ 770601001

№

На №

УТВЕРЖДАЮ

проректор по науке и инновациям
ННТУ МИСИС

М.Р. Филонов

2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

на диссертационную работу Кунакова Егора Петровича
на тему «Совершенствование системы менеджмента качества машиностроительного производства на основе развития цикла PDCA»

на соискание ученой степени кандидата технических наук
по научной специальности: 2.5.22 Управление качеством продукции.
Стандартизация. Организация производства

1 Актуальность избранной темы

В современном мире, когда технологии меняются с каждым днем, машиностроительная сфера играет ключевую роль в определении и ускорении прогресса страны, обеспечивая ей статус одного из лидеров на мировой арене. Соответствующие виды производства служат платформой для практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторской работы. Важность машиностроительной отрасли для национальной экономики обуславливает необходимость обеспечения долгосрочного экономического роста предприятий, занятых в разработке и производстве инновационных продуктов, что подчеркивает важность вопросов, связанных с определением проблем и оценкой потенциала для дальнейшего развития машиностроительного производства.

Сегодня машиностроение выступает в качестве не только основной движущей силы отечественной экономики, но также и как незаменимый практический инструмент ее развития. Этого удастся достичь благодаря активному вовлечению предприятий в процесс создания, освоения и внедрения новых передовых технологий. Каждое предприятие машиностроительной сферы прилагает максимум усилий для осуществления качественного технологического скачка, перехода на новый этап развития.

Прогресс машиностроительной сферы оказывает значительное влияние на технологический уровень предприятий различных отраслей экономики, способствуя обновлению производственных мощностей, внедрению передовых технологий и применению современных материалов с улучшенными свойствами. Не менее значимым аспектом развития машиностроения является модернизация продукции и улучшение ее технико-экономических показателей.

Однако влияние машиностроительной отрасли на экономику не ограничивается лишь техническим прогрессом. Развитие данной сферы позволяет повышать качество жизни населения за счет повышения производительности труда, эффективного

использования природных ресурсов и сокращения уровня потребления. Кроме того, развитие машиностроения играет существенную роль в улучшении социального партнерства и, как следствие, в повышении общего уровня жизни.

Машиностроение становится основой высокотехнологичного производства в России и стимулирует внедрение системы экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий, или, цифровой экономике. Развитие машиностроения, вкупе с цифровой экономикой влияет, вообще говоря, на экономику как в России, так и во всем мире. Например, Boston Consulting Group говорит о «четырёх волнах перемен, захлестнувших потребительские товары и розничную торговлю». Конкуренция во всех сферах будет расти и становиться всё более глобальной в результате распространения цифровой экономики и повышения значимости машиностроения. Таким образом, разработка новых подходов к управлению качеством в машиностроении и повышение эффективности производственных процессов становится одной из ключевых задач.

Тем не менее, не все используемые методы и инструменты для совершенствования машиностроительных процессов позволяют достичь желаемых результатов. Именно поэтому важно совершенствовать системы управления качеством для обеспечения поставленных целей. Перспективным подходом видится обеспечение такой системы управления, которая будет способна выявлять и поддерживать высокий уровень качества продукции на всех этапах производства.

Задачи анализа и синтеза продукции и результативности систем менеджмента качеством должны проводиться на всех этапах существования продукции, от маркетинга до утилизации, что регламентируется принципами и подходами менеджмента качества, определяющими порядок разработки, внедрения и эксплуатации продукции. Это позволит сформировать более эффективные системы менеджмента качества в машиностроении, снизить риски на начальных этапах жизненного цикла и обеспечить соответствие продукции более высоким стандартам качества. Исходя из этого, задача поиска и применения новых методов и подходов к повышению результативности систем управления качеством в машиностроении на этапах планирования и технологической разработки становится особенно важной и актуальной.

Таким образом, сформулированная Кунаковым Е.П. в диссертационной работе отраслевая научно-техническая проблема, связанная с обеспечением опережающего развития системы менеджмента качества на машиностроительных предприятиях на основе нового подхода к циклу Деминга является актуальной.

2 Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Наиболее значимыми результатами, полученными лично автором диссертации, следует считать:

- метод совершенствования системы менеджмента качества за счет нового подхода к циклу PDCA, отличающийся от известных модернизацией цикла Деминга форматом PDDCA и применением методов проектного управления;
- новый подход к циклу PDCA для различных сфер и объектов, в том числе, проектного управления и внедрения элементов цифровизации и совершенствования образовательных процессов, отличающийся от известных подходов повышением результативности процессов и этапов планирования, проектирования и реализации;
- архитектуру систем менеджмента качества, реализуемых в различных сферах производства и услуг, основанных на модернизации цикла Деминга в формате PDDCA.

Каждый из полученных результатов является новым или обладает элементами новизны, является научно обоснованным и направлен на совершенствование системы менеджмента качества машиностроительного предприятия.

3 Значимость для науки и производства (практики) полученных автором диссертации результатов

Результаты, полученные соискателем, обладают элементами новизны, со значимым для науки и практики научно обоснованным эффектом, и направлены на совершенствование системы менеджмента качества предприятия машиностроения. Анализ содержания основных разделов диссертационной работы свидетельствует о полноте и научной обоснованности проведенного автором исследования в теоретическом и экспериментальном направлениях.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в развитии теории управления качеством, а именно в модернизации цикла Деминга, что позволило:

- разработать подход к совершенствованию систем менеджмента качества за счет развития цикла Деминга;
- предложить алгоритм решения задачи совершенствования систем менеджмента качества за счет внедрения модернизированного цикла Деминга;
- внедрить разработанный цикл и подход в систему менеджмента качества Улан-Удэнского авиационного завода, входящего в холдинг АО «Вертолёты России», в технологическом процессе гибки труб;
- внедрить разработанный цикл в учебный процесс кафедры «Автоматизации и управления» по направлениям подготовки 27.03.02, 27.04.02 (бакалавриат, магистратура) «Управление качеством» в ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет».

4 Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты диссертационной работы Кунакова Егора Петровича использованы:

- машиностроительным предприятием АО «Аэротех» (входящий в холдинг АО «Вертолёты России») в части применения модернизированного цикла Деминга в формате PDDCA, что повысило результативность и эффективность технологических процессов на машиностроительном предприятии;
- образовательной организацией ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» в учебном процессе ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» по направлению 27.03.02 «Управление качеством» (уровень бакалавриата, магистратуры и специалитета).

Использование указанных результатов позволило повысить качество подготовки выпускников, развить их эвристическое мышление, мотивировать к самостоятельной и творческой работе в профессиональной деятельности.

Результаты, полученные в диссертационной работе Кунакова Е.П., рекомендуются к использованию на машиностроительных предприятиях.

Результаты, полученные в диссертационной работе Кунакова Е.П., могут быть использованы образовательными организациями высшего образования в научной и образовательной деятельности высшего профессионального образования всех уровней (бакалавриат, специалитет и магистратура, подготовка кадров высшей квалификации).

5 Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов, рекомендаций и заключений обеспечивается корректным применением методов, аппарата и алгоритмов процессного подхода, экспертных оценок, факторного анализа, математической статистики, менеджмента качества, методов системного анализа, статистической обработки данных, методов и инструментов анализа и управления рисками, точностью формулировок, отсутствием противоречий с результатами, полученными другими исследователями.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в работе, подтверждается использованием современных методов принятия решений, а также широким обсуждением результатов диссертации на национальных и международных конференциях, семинарах и в открытой печати: 4 статьи в журналах из Перечня ВАК, 6 статей проиндексированы в наукометрических базах Scopus.

Анализ содержания основных разделов диссертационной работы свидетельствует о полноте и научной обоснованности проведенного автором исследования в теоретическом и экспериментальном направлениях.

6 Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом

Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованной литературы из 145 наименований, 3 приложений на 3 страницах, изложена на 126 страницах машинописного текста, включает 26 рисунков, 5 таблиц. Структура диссертации отражает решение поставленных в диссертационной работе задач, обеспечивая достижение цели диссертационного исследования.

Во введении раскрыта актуальность рассматриваемой научной проблемы по теме диссертационной работы, приведена степень разработанности выбранного направления, сформулированы цель и задачи исследования, научные положения, выносимые на защиту, изложена научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, логическая структура диссертации, представлен личный вклад автора.

В первой главе проведен анализ текущего состояния и тенденций развития применения цикла PDCA в рамках модели Деминга для улучшения систем менеджмента, основанных на международных системных стандартах включая ИСО 9001, ИСО 14001 и ИСО 45001. Показано, что применение данного подхода в настоящее время является одной из наиболее результативных стратегий повышения качества и эффективности бизнес-процессов.

Во второй главе автором проведена оценка возможности совершенствования цикла PDCA и предложен новый подход к обеспечению качества процессов, основанный на развитии цикла Деминга. Предложенный автором подход представляет собой совокупность шагов управления качеством, объединенных принципами менеджмента качества, учитывающими специфику объектов и позволяющих обеспечивать повышение качества выпускаемой продукции.

Предложенная автором система включает многочисленные информационные системы, автоматические системы контроля изделий и компьютеризированные системы, которые контролируют производственный процесс и собирают необходимые данные о состоянии продукции. Однако, чтобы обеспечить эффективную работу с несовместимыми данными, была введена система дата-центров, каждый из которых специализируется на конкретном виде информации и перенаправляет ее в унифицированном формате на основной дата-центр. Таким образом, эффективность управления жизненным циклом продукции значительно увеличивается в соответствии с международными и национальными стандартами управления качеством.

Предложенный новый подход к управлению процессами подтвержден разработанной архитектурой систем менеджмента качества, реализуемых в различных сферах производства и услуг, основанных на модернизации цикла Деминга в формате PDDCA.

В третьей главе описано обоснование применения предложенного модернизированного цикла PDDCA в целях совершенствования процессов в машиностроительном производстве.

Предложенный подход позволил сократить количество брака, снизить затраты на материалы и повысить эффективность выполнения операций. Приведенные статистические данные подтверждают значимость и результативность использования модернизированного цикла PDDCA.

В главе также представлены результаты внедрения разработанной автором методики улучшения технологических процессов машиностроительной отрасли на примере технологического процесса гибки труб.

В четвертой главе описано обоснование применения предложенного модернизированного цикла PDDCA в целях совершенствования процессов на примере процессов проектного управления и процессов высшего образования. Правомерность и корректность применения цикла PDDCA подтверждается опытом внедрения концепции CDIO в образовательных процессах.

Каждая из глав диссертации предлагает решение одной или двух поставленных задач, которые подчинены единой цели: совершенствованию системы менеджмента качества машиностроительных предприятий.

Начиная с системного анализа объекта и предмета исследования, автор диссертационной работы научно обосновывает методологию построения и совершенствования системы менеджмента качества машиностроительного предприятия и логически переходит к построению подходов для ее реализации.

Оформление диссертации выполнено в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

7 Замечания по работе

1. В ряде случаев, формулировки соискателя недостаточно четко определены. Так, в ниже следующем определении допущено дублирование: «... Для решения поставленных в работе задач использовались труды отечественных и зарубежных специалистов в области менеджмента качества, [и далее] изучения проблем управления ... систем менеджмента процессов. (введение, стр.5).

2. Диссертант указывает, что: «...включая системы менеджмента на основе стандартов ИСО 9001 ...». Корректность таких обсуждений требовала в качестве предмета обсуждения рассматривать не только стандарт ИСО 9001, но и другие международные системные стандарты, причем в работе следует применять актуальные версии национальных стандартов ГОСТ Р ИСО 9001-2015; ГОСТ Р ИСО 14001-2016 и ГОСТ Р ИСО 45001-2020, идентичные международным. (глава 2, стр. 37).

3. Соискатель, демонстрируя реализацию предложенной модели системы менеджмента качества машиностроительного предприятия, а именно, применение предложенного метода в технологическом процессе в авиационной промышленности, не указывает ГОСТ Р 58876-2020 «Системы менеджмента качества организаций авиационной, космической и оборонной отраслей промышленности. Требования» (глава 3).

4. Соискателем доказана правомерность применения модернизированного цикла Шухарта-Деминга в системах менеджмента, реализуемых на основе требований стандартов ИСО 9001, ИСО 14001, ИСО 45001, составляющих интегрированную систему менеджмента, в т.ч., в условиях внедрения на реальном производстве в систему менеджмента качества Улан-Удэнского авиационного завода, входящего в холдинг АО «Вертолеты России». Однако, в работе не уделено должного внимания требованиям ГОСТ Р ИСО 14001-2016, в части анализа рисков воздействия экологических аспектов на окружающую среду и ГОСТ Р ИСО 45001-2020 в части оценки опасностей и рисков в области охраны труда (глава 1, стр.6 и стр.105).

5. Соискатель, демонстрируя реализацию предложенного цикла системы менеджмента качества, справедливо предлагает в качестве нормативной базы применение ИСО 9001. Но, было бы нелишним сослаться при этом на нормативные документы, в том числе, ГОСТ Р 56275-2014 «Менеджмент рисков. Руководство по надлежащей практике менеджмента рисков проектов», ГОСТ Р 58771-2019 «Менеджмент риска. Технологии оценки риска» и др. (глава 4).

6. Соискатель, ссылаясь на принципы всеобщего менеджмента качества TQM, а также на концепцию AQI (Annual Quality Improvement) - концепцию ежегодного улучшения качества, ограничивается их описанием, но не раскрывает подробно указанные принципы и концепцию. (глава 1, стр. 27).

7. Соискатель использует такие инструменты обеспечения качества для анализа причин возникновения брака в технологическом процессе, как диаграмма Парето и диаграмма Исикава. Однако, отсутствует обоснование выбора именно данных статистических инструментов качества и остаются вне поля зрения такие статистические инструменты, как: диаграмма сродства, сетевой график и матрица приоритетов. (глава 3, стр. 52).

8. Соискателем для устранения причин брака в технологическом процессе гибки труб предложен автоматизированный производственный комплекс, состоящий из многофункционального трубогибного станка CRIPPA и оптической измерительной системы для труб TubeInspect. Однако, не продемонстрированы альтернативные варианты станков и измерительных систем, а также связь с предлагаемым подходом на основе модернизированного цикла PDDCA (глава 3, стр. 60).

9. При внедрении предложенного соискателем цикла PDDCA в образовательные процессы на примере ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» не продемонстрированы детальные результаты внедрения данного цикла. (глава 4, стр.102)

Отмеченные замечания не снижают значимости полученных в диссертации результатов и не влияют на общую положительную оценку работы Кунакова Е.П., являющейся законченным научно-квалификационным исследованием.

8 Соответствие автореферата основным положениям диссертации

Автореферат соответствует основным положениям диссертации, выполненной соискателем на тему: «Совершенствование системы менеджмента качества машиностроительного производства на основе развития цикла PDCA». Аргументировано изложены актуальность работы, степень разработанность темы исследования. Соискателем вполне достаточно обоснованы разделы диссертации:

- объект исследования;
- предмет исследования;
- сформулировано, что цель исследования состоит в совершенствовании системы менеджмента качества машиностроительного производства на основе развития цикла Деминга с учетом особенностей этапов технологических процессов выпуска продукции, а также определено, что достижение поставленной цели работы обеспечивается путем постановки и решения ряда задач.

Соискателем определено, в чем заключается научная новизна исследования, показано, что теоретическая и практическая значимость работы заключается в развитии теории управления качеством, а именно, модернизации цикла Деминга, а также обоснованы применимые соискателем методы исследования.

Важно отметить, что положения, выносимые на защиту, соответствует основным положениям диссертации.

Отметим, что в автореферате корректно определено, что содержание диссертации соответствует следующим пунктам паспорта специальности 2.5.22 Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства: 1) методы анализа, синтеза и оптимизации, математические и информационные модели состояния и динамики процессов управления качеством и организации производства; 11) создание и развитие систем менеджмента, том числе, интегрированных (ИСМ) на основе ИСО 9001, ИСО 14001, ИСО 45001 и смежных отраслевых международных и отечественных стандартов; 15) научно-практическое развитие инженерных инструментов управления, организации производственных систем, а также баз знаний.

Соискателем в автореферате обозначено, что достоверность научных результатов исследования обеспечивается, прежде всего, корректностью постановки цели и задач, моделированием улучшений процесса при помощи машинных и натурных экспериментов, а также применением сертифицированного программного обеспечения для проведения расчётов.

В автореферате подтверждено конкретное личное участие автора в получении результатов научных исследований, изложенных в диссертации.

9 Подтверждения опубликованных основных результатов диссертации в научной печати

В процессе коллективного обсуждения диссертационной работы, выполненной соискателем на тему: «Совершенствование системы менеджмента качества машиностроительного производства на основе развития цикла PDCA», было подтверждено публикация основных результатов диссертации в научной печати, в том числе **4 (четыре) публикации в журналах из Перечня ВАК РФ:**

1. Кунаков, Е.П. Применение новых подходов к циклу Деминга/ Е.П. Кунаков // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова – 2022.- №1. – С. 61-70.

2. Кунаков, Е.П. Применимость новых подходов к циклу PDCA в задаче совершенствования производственных и образовательных процессов / Е.П. Кунаков // Качество. Инновации. Образование. – 2021. – №4(174). – С. 105-110.

3. Адаптация методов и моделей проектного управления к усовершенствованному циклу PDCA / Е.П. Кунаков, П. А. Лончих, А.В Кокшарев, А.Е. Гулов // Качество. Инновации. Образование. – 2021. – №4(174). – С. 42-48.

4. Анализ цифровых технологий, применяемых в машиностроительной отрасли / Е.П. Кунаков, П.А. Лончих, Е.И. Коршунова, И.В. Ковригина // Вестник иркутского государственного технического университета – 2018. – №9 (40). – С. 42-49.

Кроме того, **подтверждены 6 (шесть) публикаций в изданиях, входящих в наукометрическую базу данных Scopus:**

5. Information security methods application based on the digital management approaches and the deming cycle in improving the modern production's processes / E.P. Kunakov, P.A. Lontsikh, I.I. Livshitz, N.P. Lontsikh, A.V. Vladimirtsev // Proceedings of the 2020 IEEE International Conference IT&QM&IS – 2020. – P. 123-126.

6. Improving the Process of Bending Pipes with Digital Technology/ E.P. Kunakov // Proceedings of the 2019 IEEE International Conference IT&QM&IS – 2019. – P. 136-139.

7. Statistic Method for Life-Cycle Processes of Digital Enterprises within Integrated Management Systems / E.P. Kunakov, P.A. Lontsikh, I.I. Livshitz, V.V. Semenov, Y.V. Kibirev // Proceedings of the 2019 IEEE International Conference IT&QM&IS – 2019. – P. 37-41.

8. Improving the Activities of Machine-Building Enterprises Through the Use of Digital Technologies / E.P. Kunakov, P.A. Lontsikh, I.I. Livshitz, Lontsikh N.P., L.I. Tatarnikova // Proceedings of the 2019 IEEE International Conference IT&QM&IS – 2019. – P. 145-148.

9. Improvement of the Technological Process of Pipe Bending with the Introduction of Digital Technologies and Information Security Requirements / E.P. Kunakov // Proceedings of the 2018 IEEE International Conference IT&QM&IS – 2018. – P. 225-229.

10. Improvement of the Activities of Machine-Building Enterprises Through the Use of Digital Technologies / E.P. Kunakov, P.A. Lontsikh, I.I. Livshitz, N.P. Lontsikh, E.Y. Golovina // Proceedings of the 2018 IEEE International Conference IT&QM&IS – 2018. – P. 233-237.

10 Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней

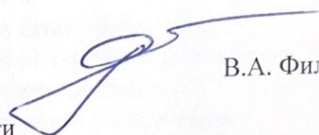
В целом, представленная диссертационная работа Кунакова Егора Петровича на соискание ученой степени кандидата технических наук является законченной научно-квалификационной работой, соответствует требованиям п. 2.1.-2.6. «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного приказом ректора ИРНИТУ от 08 июня 2023 г. № 415-О (с изменениями, утвержденными приказом ректора ИРНИТУ от 26 сентября 2023 г. № 484-О), а ее автор Кунаков Егор Петрович заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Диссертационная работа и автореферат Кунакова Е.П., а также отзыв на нее рассмотрены, обсуждены и одобрены на заседании кафедры сертификации и аналитического контроля федерального государственного автономного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Технологический университет «МИСИС», г. Москва.

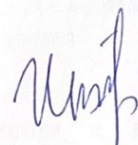
Результат голосования: за 15 человек, против – нет. воздержались - нет.
Протокол заседания кафедры № 5 от 19 января 2024 г.

Отзыв составлен:

Заведующий кафедрой
кандидат химических наук, доцент,
Кандидатская диссертация защищена по специальности
02.00.02 – Аналитическая химия


В.А. Филичкина

Доцент кафедры
кандидат технических наук
Кандидатская диссертация защищена по специальности
2.4.3. – Электроэнергетика


В.Л. Шпер

Доцент кафедры
кандидат технических наук
Кандидатская диссертация защищена по специальности
05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции

 – Е.И. Хунзиди

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС».

Адрес: 119049, Москва, Ленинский пр-кт, д. 4, стр. 1

Телефон: +7 (495) 638-46-60.

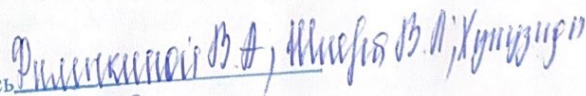
E-mail: filichkina.va@misis.ru

kancela@misis.ru

<https://misis.ru/>



Подпись
заверяю
Зам. начальника
отдела кадров


Кузнецова А.Е.
29.01.2024 г.