

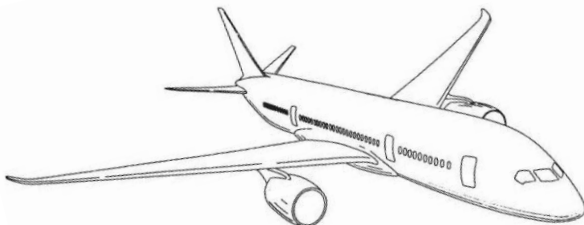


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

КАФЕДРА «УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

**ИЗБРАННЫЕ
НАУЧНЫЕ ТРУДЫ**



**ХІХ МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»
12 – 13 марта 2020 года**

Москва 2020

УДК 658.562

ББК 30.607

ИЗ2

Редакционная коллегия:

Председатель редакционной коллегии:

Васильев В.А. – заведующий кафедрой «Управление качеством и сертификация», д.т.н., профессор, заслуженный работник Высшей школы Российской Федерации.

Члены редакционной коллегии:

к.т.н. Александров М.Н., к.т.н. Александрова С.В., к.т.н. Барменков Е.Ю., к.т.н. Борзов В.И., доц., к.т.н. Борисова Е.В., проф., д.т.н. Галкин В.И., к.т.н. Невзорова Н.А., доц., к.т.н. Одинокоев С.А., проф., д.т.н. Помазанов В.В., проф., д.т.н. Серов М.М., проф., д.т.н. Цырков А.В., проф., д.т.н. Черняев А.В.

ИЗ2 Избранные научные труды : Деятнадцатая Международная научно-практическая конференция «Управление качеством» 12–13 марта 2020 года / ФГБОУ ВО Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). – М.: Пробел-2000, 2020. – 328 с.

СОДЕРЖАНИЕ

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ	11
Васильев Виктор Андреевич Александрова Светлана Викторовна	
КОРПОРАТИВНЫЕ ПРОГРАММЫ УЛУЧШЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОПЫТА ОТЕЧЕСТВЕННОГО АВТОПРОМА	17
Айдаров Дмитрий Васильевич Козловский Владимир Николаевич	
ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРАЦИИ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА В НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ СЕРТИФИКАЦИИ	22
Александров Марк Никитич	
ПРОБЛЕМАТИКА ВНЕДРЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА	25
Александрова Светлана Викторовна	
ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ	29
Антипов Дмитрий Вячеславович Антипова Ольга Игоревна	
РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОЕ МЫШЛЕНИЕ	34
Артамонова Юлия Викторовна	
ФОРМУЛА КАЧЕСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	39
Барабанова Ольга Алексеевна Салмин Павел Александрович	
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ	45
Баранова Наталья Олеговна Кузина Кристина Алексеевна Азаров Владимир Николаевич	
РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ КАЧЕСТВОМ	53
Барбанакова Анастасия Александровна Борисова Екатерина Викторовна	
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА УСЛУГ	58
Борзов Виталий Игоревич	
АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОЦЕССА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ	63
Бутко Антон Олегович Колесников Дмитрий Александрович	

**УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОЕКТОВ РАЗРАБОТКИ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ
ТЕСТИРОВАНИЯ** 68
Горностаева Елена Игоревна

**ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ЛАБОРАТОРИЙ ПРИ
ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАЗЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В
НАУЧНЫХ И УЧЕБНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ** 73
Горчаков Николай Николаевич
Фетисов Александр Георгиевич
Мессинева Екатерина Михайловна

**ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОНДИТЕРСКИХ
ИЗДЕЛИЙ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ** 78
Гребенюк Оксана Игоревна

**КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ
ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ** 83
Грибков Андрей Армович
Олейник Андрей Владимирович
Червяков Леонид Михайлович

МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА ЮРИДИЧЕСКИХ УСЛУГ 90
Гришаева Светлана Андреевна

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА
БПЛА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ
НА ОСНОВЕ МЕТОДА QFD** 94
Дмитриев Александр Яковлевич
Митрошкина Татьяна Анатольевна
Москаева Елена Вячеславовна
Овакимян Давид Николович
Назаров Антон Алексеевич

**СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ КАЧЕСТВЕННЫХ
ГРАФИЧЕСКИХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ В
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ СОПРОВОЖДЕНИЯ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ** 99
Ермохин Егор Алексеевич
Цырков Александр Владимирович
Цырков Георгий Александрович

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ 105
Ершова Ирина Михайловна
Денискина Антонина Робертовна

**РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФОРМИРОВАНИИ
КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ОРГАНИЗАЦИИ** 111
Застровская Алёна Андреевна
Терехина Юлия Андреевна
Худолий Наталья Владимировна

ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ДАННЫХ О КАЧЕСТВЕ ПРОЦЕССОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕ	<i>116</i>
Кальпина Анастасия Андреевна	
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОДАЧИ ПРОБЛЕМ И ПРЕДЛОЖЕНИЙ СОТРУДНИКОВ С ЦЕЛЬЮ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ	<i>121</i>
Камолова Динара Тулкиновна Хунузиди Елена Ивановна	
ПОНЯТИЕ «УСТОЙЧИВОСТЬ» В СТАНДАРТАХ ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ	<i>127</i>
Карепин Петр Алексеевич Мышелов Евгений Павлович	
КАЧЕСТВО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОТРАБОТКИ КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ НАУКОЁМКОЙ ПРОДУКЦИИ	<i>132</i>
Кириллин Андрей Викторович	
ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМУ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ	<i>137</i>
Ковригин Евгений Анатольевич Васильев Виктор Андреевич	
СТАНДАРТ РАЗРАБОТКИ КРОССПЛАТФОРМЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СОВРЕМЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ	<i>142</i>
Кузнецов Павел Михайлович Сунцев Валентин Владимирович Цырков Георгий Александрович	
СОТРУДНИЧЕСТВО ИРНИТУ С АССОЦИАЦИЕЙ ПО СЕРТИФИКАЦИИ «РУССКИЙ РЕГИСТР» В ЧАСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ	<i>147</i>
Лончих Павел Абрамович	
ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ АГЕНТОВ ПРИ ВНЕДРЕНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ В ОПЫТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	<i>152</i>
Майбородин Александр Борисович Крамаренко Ксения Дмитриевна	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМАХ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	<i>157</i>
Мандраков Егор Сергеевич Васильев Виктор Андреевич	

ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ	<i>161</i>
Марин Владимир Петрович Садковская Наталия Евгеньевна Петросян Шушанна Геворковна	
РАЗРАБОТКА БИБЛИОТЕКИ ПРИМИТИВОВ И МОДУЛЯ ГЕНЕРАЦИИ В G-CODE ДЛЯ ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКОВ С ЧПУ	<i>165</i>
Мачульский Иван Николаевич Овсянникова Олеся Александровна	
КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ПОДХОД К ПРИНЯТИЮ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ	<i>169</i>
Мельчугов Сергей Николаевич Козырева Ульяна Романовна	
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ БПЛА НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ К МЕНЕДЖМЕНТУ КАЧЕСТВА	<i>174</i>
Митрошкина Татьяна Анатольевна Москаева Елена Вячеславовна	
ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КРИТЕРИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КАДРОВЫХ ПРОЦЕССОВ СМК ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНО-СТОИМОСТНОГО АНАЛИЗА	<i>179</i>
Можаева Татьяна Петровна Симкин Альберт Зиновьевич Проскурин Александр Сергеевич	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ПОДГОТОВКИ И УЧАСТИЯ СТУДЕНТОВ ВО ВНЕШНИХ МЕРОПРИЯТИЯХ НА ПРИМЕРЕ ОТДЕЛА НИРС МАИ	<i>184</i>
Мурзина Дарья Андреевна Черникова Екатерина Анатольевна Гордеева Маргарита Игоревна	
ОСОБЕННОСТИ СКВОЗНОГО ИНТЕГРИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ	<i>190</i>
Назаренко Максим Анатольевич Филиппов Александр Александрович	
ИДЕНТИФИКАЦИЯ РИСКОВ В ОРГАНИЗАЦИИ	<i>195</i>
Новиков Валерий Александрович Бобрышев Егор Борисович Барменков Евгений Юрьевич Борисова Екатерина Викторовна	

УПРАВЛЕНИЕ НЕСООТВЕТСТВИЯМИ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ	200
Одинокое Сергей Анатольевич Попков Денис Владимирович Носова Дарья Борисовна	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПМК ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОПРИВОДНОЙ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ	204
Плахотникова Елена Владимировна Елисеева Татьяна Алексеевна Васин Сергей Александрович	
АНАЛИЗ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЛИТЕЙНОГО КОКСА НА СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА «ПОСТАВКА ПОТРЕБИТЕЛЮ»	209
Побегалова Екатерина Олеговна	
ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНОЙ УСТАНОВКИ В АДДИТИВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	214
Рахимова Гульназ Газимьяновна Чабаненко Александр Валерьевич	
УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ КУЛЬТУРОЙ: ОСНОВА В ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	219
Решетникова Юлия Валериевна	
ИНТЕРАКТИВНАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ КАК ИНСТРУМЕНТ ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ	224
Рубцов Андрей Александрович Елисеева Наталья Владимировна	
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОЦЕССОВ УНИВЕРСИТЕТА ЧЕРЕЗ ВНЕДРЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ИСО	229
Русаков Илья Львович	
РОЛЬ ИННОВАЦИОННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО КОНСАЛТИНГА В АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ КРАСНОГОРСКОГО КОЛЛЕДЖА – ЗАЛОГ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА	235
Рыжова Ирина Михайловна Юдин Геннадий Вячеславович Красовская Софья Владимировна	
FMCA-АНАЛИЗ И АНАЛИЗ РИСКОВ	241
Седин Лев Игоревич Чабаненко Александр Валерьевич	

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ УРОВНЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА (НА ПРИМЕРЕ АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ) Скарелнов Юрий Валерьевич	246
ВИРТУАЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ИОТ-УСТРОЙСТВ Скворода Дмитрий Владимирович	252
К ВОПРОСУ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ В ЧАСТИ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ Суркова Екатерина Валерьевна Клоницкая Анна Юрьевна Гусарова Юлия Валерьевна	256
ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА КОНТРОЛЯ РЕМОНТА ЭЛЕКТРОПОДВИЖНОГО СОСТАВА НА БАЗЕ ОСВОЕНИЯ МЕТОДА «ВОРОТА КАЧЕСТВА» Сырейщикова Нэлли Владимировна	261
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В КОНЦЕПЦИИ «ИНДУСТРИЯ 4.0» Трасковецкая Дарья Вячеславовна	266
АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ В НОВОЙ ВЕРСИИ СТАНДАРТА ГОСТ РВ 0015-002-20XX «СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ И ПОСТАНОВКИ НА ПРОИЗВОДСТВО ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ. СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. ТРЕБОВАНИЯ» Филипенкова Марина Вячеславовна Бульба Евгений Петрович	270
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В МЕНЕДЖМЕНТЕ КАЧЕСТВА Фомичёва Анна Андреевна	274
РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕМЕНТОВ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА Чабаненко Александр Валерьевич	279
СОВРЕМЕННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ В АДДИТИВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ Чабаненко Александр Валерьевич Белова Мария Юрьевна	285
СИСТЕМЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ: УРОВЕНЬ ИНТЕЛЛЕКТА Червяков Леонид Михайлович Шептунов Сергей Александрович Олейник Андрей Владимирович Бычкова Наталья Александровна	291
СИММЕТРИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ НАБЛЮДЕНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЭТАЛОННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ Шевяков Анатолий Владимирович	299

АКТУАЛИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ЧЕРТЕЖА И ГЕНЕРАЦИЯ G-CODE ДЛЯ РАЗРАБОТКИ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКОВ С ЧПУ	304
Щербakov Алексей Иванович Серебряков Максим Алексеевич	
СИСТЕМА ПОСЛОЙНОГО СИНТЕЗА С ПРИМЕНЕНИЕМ РОБОТА-МАНИПУЛЯТОРА	308
Шукина Дарья Сергеевна Чабаненко Александр Валерьевич	
РАЗРАБОТКА СИСТЕМНОЙ МЕТОДОЛОГИИ КОМПЛЕКСИРОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО И ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТОВ В ЕДИНУЮ ФУНКЦИОНАЛЬНУЮ СИСТЕМУ ИСПЫТАНИЙ В ЗАДАЧЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЛА	314
Юдин Геннадий Вячеславович Климов Валентин Тихонович Красовская Софья Владимировна	
УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА IoT – УСТРОЙСТВ НА ОСНОВЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МОДЕЛИ ИХ ИСПЫТАНИЙ	320
Ястребов Анатолий Павлович Плотников Григорий Александрович	

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Васильев Виктор Андреевич

д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Управление качеством и сертификация»

*ФГБОУ ВО Московский авиационный институт (национальный
исследовательский университет), Москва*

vasiliev@mati.ru

Александрова Светлана Викторовна

*к.т.н., доцент каф. «Управление качеством и сертификация» ФГБОУ
ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский
университет)», Москва*

uks@mati.ru

QUALITY MANAGEMENT IN THE DIGITAL ECONOMY

Vasiliev Victor Andreevich

*Dr.Sci.Tech., professor, Head of department «Quality management and
certification»*

Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow

Aleksandrova Svetlana Victorovna

Ph.D, dozent, department «Quality management and certification»

Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow

АННОТАЦИЯ. Развитие цифровых технологий может дать новый импульс развития менеджмента качества (МК). Разработка новых методов МК на основе интеграции методов менеджмента качества и цифровых технологий (ЦТ) создает предпосылки для цифровой трансформации всего жизненного цикла изделия.

Ключевые слова: качество, менеджмент качества, процессный подход, цифровые технологии, жизненный цикл продукции.

ABSTRACT. *The development of digital technologies can give a new impetus to the development of quality management. The development of new QM methods based on the integration of quality management methods and digital technologies creates the prerequisites for digital transformation of the entire product life cycle.*

Key words: *quality, quality management, process approach, digital technologies, product life cycle*

Управление качеством в современной экономике является приоритетным инструментом конкурентоспособности продукции, услуг, процессов их создания и предприятий в целом. Развитие средств и методов управления качеством от древних времен до наших дней подробно описано в литературе. Объединение различных методов управления качеством привело к созданию современных систем качества. На сегодняшний день наиболее распространенным способом подтверждения соответствия системы менеджмента качества (СМК) является сертификация СМК по различным методикам. Требования к СМК формулируются в различных отраслевых, государственных, международных стандартах. В качестве примера можно привести международные стандарты серии ИСО 9000, отраслевые стандарты Роскосмоса, оборонных ведомств ГОСТ РВ. Кроме того, существуют многочисленные корпоративные СМК. В последнее время возникла стойкая тенденция к интеграции систем менеджмента со смежными системами – экологического менеджмента (стандарты серии ИСО 14000), менеджмента по охране труда (ИСО 45001) и другими. Такие системы получили название ИСМ – интегрированные системы менеджмента. Наличие сертификатов соответствия на ИСМ является признаком высокого уровня бизнес-культуры предприятия или организации.

Следующий шаг в развитии СМК, а точнее уже СМ – системы менеджмента, является интеграция с цифровыми технологиями. Цифровые технологии интенсивно развивались уже в 20-м веке, но в 21-м стали проникать во все области жизни человека. Достаточно вспомнить

современные смартфоны, планшеты, компьютеры, интернет, чтобы увидеть глубину проникновения ЦТ в нашу деятельность. Развитие цифровых технологий предполагает, как материальную составляющую (различные гаджеты и их совокупность – например «умный дом», «умное производство» и даже «умный город»), так и интеллектуальную – главным образом в виде программного обеспечения. И в материальном, и в интеллектуальном направлении развернулась острая конкурентная борьба между ведущими мировыми корпорациями. В такой ситуации очень сложно без серьезного анализа выбрать собственный путь развития. Многие российские предприятия искренне желая быть в числе лидеров, внедряют у себя дорогие готовые программные и аппаратные решения от разных производителей. В дальнейшем это приводит к конфликтам между разными решениями и снижению общей эффективности внедренных цифровых технологий.

Еще сложнее создать эффективно работающую систему управления качеством с использованием цифровых технологий. Сложность не только в отсутствии специалистов одновременно в области информационных технологий и управлении качеством, но и в отсутствии интеграции современных методов менеджмента качества с существующими программными продуктами. В большинстве готовых решений управление качеством сводится к контролю параметров процессов и качества продукции. В лучшем случае используется цикл PDCA, известный с середины прошлого века. Получается плохо скоординированное параллельное развитие передовых цифровых технологий и современных подходов к управлению качеством. С одной стороны, создание искусственного интеллекта (ИИ) и соответствующих возможностей его использования, работа с большими массивами данных, нейронные сети для обучения ИИ, с другой новые методы планирования качества, принятия решений по работе с несоответствиями, анализ рисков и другие возможности менеджмента качества (МК), открывают перспективы для создания цифровой системы менеджмента качества - ЦСМК.

Наиболее очевидными сферами применения интеграции МК и ЦТ являются следующие:

1. **Регистрация и анализ данных.** Это одна из самых трудоемких задач системы качества. Сокращение стоимости и повышение быстродействия систем хранения и обработки информации позволяет решить задачу, которая раньше казалась невозможной – измерять и регистрировать все, что может повлиять на качество продукта или процесса. Разработаны программные продукты и различные виды датчиков для новых источников данных. Датчики стало возможным размещать там, где это нужно, а не только там, где это позволяла технология или конструкция изделия. Примером такого решения является разработанная учеными МАИ САРП ТП – система автоматической регистрации параметров технологических процессов. Одновременно система «больших данных» дает возможность проанализировать эти огромные, сложные и быстро растущие массивы данных.

2. **Контроль процессов и выявление несоответствий.** Наиболее часто для управления процессами в менеджменте качества применяются статистические методы. Широко известные контрольные карты Шухарта могут визуализироваться практически мгновенно. С появлением алгоритмов глубокого обучения нейронных сетей для этих целей стало возможным применение искусственного интеллекта. Накопление сведений о процессах и алгоритмах работы с отклонениями и несоответствиями повышает эффективность системы. Обученная нейронная сеть выявляет тенденции и изменения в процессах гораздо эффективнее и быстрее, чем человек или автоматизированные комплексы на основе обработки статистических данных.

3. **Принятие решений в сложных ситуациях.** Система менеджмента качества требует создания «жестко» прописанных алгоритмов исполнения процессов. Алгоритмы устанавливаются в картах процессов и

других процедурах. Если процесс является сложным и разветвленным, а выполнение операций зависит от изменяющихся параметров, то приходится либо прописывать все возможные варианты хода процесса, либо полагаться на экспертное решение исполнителя процесса. Любая неопределенная ситуация может привести к сбою или остановке процесса. Цифровая трансформация позволяет решить эту проблему за счет применения робастной аналитики.

4. **Подтверждение соответствия требованиям** (нормативных документов, спецификациям и пр.). Во многих процессах деятельности организации необходимо подтверждение объективности полученных свидетельств соответствия установленным требованиям. Технология blockchain позволяет иметь безопасную, децентрализованную и полностью объективную систему доказательств выполненных требований. Влияние человеческого фактора минимизируется.

5. **Обеспечение качества** на всех этапах ЖЦ продукции. ЦСМК охватывает все этапы жизненного цикла продукции и обеспечивает прослеживаемость любого изделия.

6. **Совершенствование** (повышение эффективности и результативности) производства. Перечисленные выше возможности ЦСМК создают необходимые условия для совершенствования технологических процессов.

Из вышеизложенного понятно, что цифровая трансформация снижает «трудоемкость» многих задач менеджмента качества, которую приходится выполнять персоналу любой организации. При переходе к цифровым технологиям главной задачей становится перепроектирование процессов и процедур таким образом, чтобы и люди, и ЦТ могли обеспечить стабильность

и улучшение качества. Реализация интеграции ЦТ и МК в реальном производстве очень непростая задача, решить которую могут только коллективы специалистов различного профиля – программисты, технологи, инженеры по качеству и автоматизации производства, экономисты и др.

Литература:

1. Vasiliev V.A., Aleksandrova S.V. Quality Management under current conditions // Russian metallurgy (Metally). 2015. Т. 2015. № 13. С. 1161–1167.
2. Васильев В.А. Качество как элемент конкурентоспособной экономики. // Управление качеством. Избранные научные труды четырнадцатой Международной научно-практической конференции. ФГБОУ ВО «МАТИ – Российский государственный технологический университет имени К.Э. Циолковского». 2015. С. 14–18.
3. Васильев В.А., Александрова С.В., Александров М.Н. Интеграция менеджмента качества и цифровых технологий // Качество. Инновации. Образование. 2017. № 9 (148). С. 14–19.
4. Vasiliev V.A., Odinkov S.A., Serov M.M. Modern methods of quality management of high meltsolidification // Russian Metallurgy (Metally). 2016. No. 13, P. 1148–1154. [Original Russian Text © Vasiliev V.A., Odinkov S.A., Serov M.M., 2016, published in Tekhnologiya Metallov, 2016. No. 9. P. 44–48].
5. Velmakina, Y.V., Aleksandrova, S.V., Vasiliev, V.A. Basics of Forming an Integrated Management System // Proceedings of the 2018 IEEE International Conference Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies&;, IT and QM and IS 2018. P. 77–78, 978-1-5386-6757-6/18/\$31.00 ©2018 IEEE.
7. Vasiliev, V.A., Aleksandrova, S.V., Aleksandrov, M.N. Integration of quality management and digital technologies // Proceedings of the 2017 International Conference "Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies", IT and QM and IS 2017. 2017.

КОРПОРАТИВНЫЕ ПРОГРАММЫ УЛУЧШЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ОПЫТА ОТЕЧЕСТВЕННОГО АВТОПРОМА

Айдаров Дмитрий Васильевич

*кандидат технических наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность и
сертификация производства» Самарского государственного технического
университета*

adv_tol@mail.ru

Козловский Владимир Николаевич

*доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Теоретическая
и общая электротехника» Самарского государственного технического
университета*

Kozlovskiy-76@mail.ru

CORPORATE IMPROVEMENT PROGRAMS ON THE EXAMPLE OF DOMESTIC AUTO INDUSTRY EXPERIENCE

Vladimir Nikolaevich Kozlovskiy

*Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the De-partment of Theoretical
and General Electrotechnics at Samara State Technical University*

Dmitriy Vasil'evich Aydarov

*Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor at the De-partment of
Technosphere Safety and Production Certification at Samara State Technical
University*

АННОТАЦИЯ. В статье обобщены результаты исследования корпоративных программ улучшения на примере опыта отечественного автопрома.

Ключевые слова: конкурентоспособность; качество; автомобильная промышленность.

***ANNOTATION.** The article summarizes the results of a study of corporate improvement programs using the experience of the domestic auto industry as an example.*

***Key words:** competitiveness; quality; automotive industry.*

Прекрасной иллюстрацией процессов, связанных с разработкой и реализацией стратегии в области качества ПАО «АВТОВАЗ», в последние годы, является комплексная программа улучшений бренда LADA LQP (LADA Quality Program). По сути, именно эта программа, запущенная в 2009г. и стала стартовой при реализации стратегических мероприятий, направленных на модернизацию системы управления качеством.

Основные стратегические положения LQP, во многом определяют сегодняшнее положение и вектор развития компании. В фундаменте программы заложены стратегические амбиции в области качества: значительно улучшить качество с целью достижения уровня, по крайней мере, выше среднего среди конкурентов в России; подготовить успешный запуск производства автомобиля класса С. Философия программы заложена в тезис: «Качество должно стать рефлексом в компании». Динамика развития программы определяется формулой: «Вовлечение и мотивация всего персонала».

Основные усилия комплексной программы улучшения направлены в восемь стратегических проектов (рисунок 1), целью реализации которых является повышение конкурентоспособности и качества автомобилей через индексы: сокращения гарантийных затрат; снижения уровня дефектов комплектующих от поставщиков; снижение внутреннего уровня доработок брака; повышение лояльности потребителей.

Программа повышения качества и удовлетворенности потребителя направлена на улучшение качества и сокращение затрат



Рисунок 1 – Основные направления программы LQP

Естественно, при разработке программы, учитывался опыт реализации подобных проектов, в первую очередь на предприятиях автомобильной промышленности, имеющих успешность. В основу программы были заложены основные идеи соответствующих комплексных проектов улучшений, реализованных в компаниях Renault и Nissan (таблица 1).

Таблица 1.

Комплексные программы улучшения качества в автомобильных корпорациях

Компания	Проблема качества	Предпринятые меры	Достигнутый эффект
Hyundai	Второе с конца место в ежегодном всемирном исследовании по качеству	Создана культура «одержимости качеством» Внедрены жесткие техпроцессы	Второе место в ежегодном всемирном исследовании по качеству. Увеличение объема продаж в США в три раза за 6 лет

Toyota	Неутвержденная конструкция компонентов ведет к новым и плохо понимаемым рискам цепи создания добавленной стоимости	Актуализация каталога утвержденных деталей, основанного на обзоре влияния и рисков изменения в конструкцию	30% улучшений в конструкции утвержденных компонентов
Renault	Трудная ситуация в области качества с возникновением нескольких пиков в 2000г.	PQR (План качества Renault) и PER (План совершенствования Renault)	показатель ppm сократился в 5 раз в течение 6 лет, количество крупных неисправностей сократилось в 3 раза за 4 года, - 42% гарантийных затрат за последние 3 года
Nissan	Не всегда занимала место в первой тройке TOP3	NEP (Программа совершенствования Nissan)	-30% дефектов в гарантийный период с момента запуска программы в 2007, ppm уменьшился в 10 раз.

Проводя первичный анализ стратегического развития в области качества, крупнейшего в России производителя легковых автомобилей (АВТОВАЗ), требуется сразу же обозначить наиболее важный вывод, который определяет проблему развития системы управления, в общем, и системы управления качеством в частности, действующих на традиционных российских предприятиях. Связана она с жесткой функциональной системой работы подразделений, которая мешает эффективно решать проблемы качества, как на уровне конструктивных элементов автомобилей, так и на стратегическом уровне управления компанией в целом. И именно поэтому, ключевым элементом программы LQR является идеология, связанная с тем, что деятельность в рамках комплексной программы должна пронизывать всю компанию (рисунок 2).

LQP – деятельность, пронизывающая всю компанию

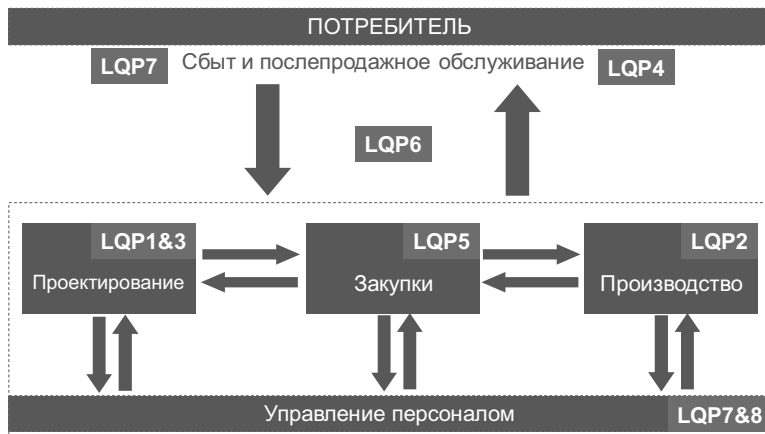


Рисунок 2 – Связи, действующие между проектами LQP

К сожалению, следует отметить, что спустя 9 лет после запуска программы улучшений, во многом система управления ПАО «АВТОВАЗ» остается жестко функциональной. Хотя следует признать, что определенный эффект от стратегической программы, явно прослеживается и связано это с реализацией ряда проектных работ в рамках межфункциональной деятельности в области качества, что привело к снижению дефектности автомобилей в эксплуатации. Также ПАО «АВТОВАЗ» удалось решить задачу, связанную с выпуском новых проектов автомобилей, однако здесь следует учитывать то, что по сути, в полной мере, собственных новых проектов у предприятия не много. Производство новых автомобилей проводится в основном на платформах компании Renault.

ОСОБЕННОСТИ ИНТЕГРАЦИИ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА В НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ СЕРТИФИКАЦИИ

Александров Марк Никитич

к.т.н., доцент кафедры «Управления качеством и сертификация»

*ФГБОУ ВО Московский авиационный институт (национальный
исследовательский университет), Москва*

Руководитель органа по сертификации систем менеджмента

АО «Бюро Веритас Сертификейшн Русь»

FEATURES OF INTEGRATION OF MANAGEMENT SYSTEMS IN THE NATIONAL CERTIFICATION SYSTEM

Aleksandrov Mark Nikitich

PhD, associate Professor Moscow Aviation University

*Head of the management systems certification body of JSC «Bureau Veritas
certification Rus»*

АННОТАЦИЯ: В статье рассматривается специфика интеграции систем менеджмента в национальной системе сертификации.

Ключевые слова: стандарты ИСО; интегрированная система менеджмента, ИСМ

ABSTRACT: The article deals with the specifics of integration of management systems in the national certification system.

Keywords: ISO standards, integrated management system, ISM

В последние годы все больше российских предприятий внедряют интегрированные системы менеджмента, с целью активного развития и повышения уровня конкурентоспособности. Интегрированная система менеджмента (ИСМ) представляет собой часть системы общего менеджмента организации, отвечающая требованиям двух или более международных стандартов и функционирующая как единое целое.

Внедрение интегрированной системы менеджмента на предприятии позволяет решить значительное количество проблем, которые неизбежно возникают при параллельном или последовательном внедрении нескольких стандартов, таких как дублирование процессов, документов и функциональных обязанностей; сложность целостного восприятия системы менеджмента руководством компании, и, соответственно, низкая эффективность планирования, контроля и управления в целом; большая трудоемкость, а следовательно и потребность в ресурсах при независимом внедрении отдельных стандартов; увеличение общих сроков внедрения и др.

Международная и национальная практика показывает, что одна из наиболее распространенных схем внедрения ИСМ в крупных производственных организациях - одновременное внедрение элементов менеджмента качества (на основе стандартов серии ИСО 9000), экологического менеджмента (на основе стандартов серии ИСО 14000) и менеджмента профессионального здоровья и безопасности (на базе стандарта OHSAS 18001).

В 2015 г. вышли новые редакции двух наиболее распространенных международных стандартов в области систем менеджмента: ISO 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования» и ISO 14001:2015 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению», разработанные на основе руководства по построению международных стандартов (структура высокого уровня SL). Национальные аутентичные международным ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и ГОСТ Р ИСО 14001-2016 вышли соответственно в 2015 и 2016 году.

В 2016 году было запланировано обновление стандарта OHSAS 18001:2007 «Системы менеджмента профессионального здоровья и безопасности. Требования» (национальный аналог ГОСТ Р 54934-2012 «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья. Требования.»). Однако замечания, высказанные в процессе обсуждений «окончательного проекта международного стандарта» Международной организацией труда и представителями работников предприятий, потребовали внесения значительного числа изменений и уточнений. В итоге вместо

запланированного 2016 года публикация стандарта ISO 45001:2018 «Системы менеджмента профессионального здоровья и безопасности. Требования и руководство по применению» произошла 12 марта 2018 года. Стандарт базируется на тех же принципах и имеет аналогичную структуру как стандарты ISO 9001 и ISO 14001. В основе функционирования системы менеджмента по-прежнему лежит итерационный цикл Деминга - Шухарта PDCA и процессный подход, в стандарте реализован риск-ориентированный подход путем перехода от принципа допустимого риска к механизму осуществления необходимых действий по предотвращению или снижению нежелательных эффектов от существующих рисков, постулаты о постоянном улучшении системы менеджмента и безусловном выполнении требований всех действующих нормативных документов, распространяющихся на организацию, остались неизменными.

Публичные обсуждения проекта национального аналога международного стандарта ISO 45001:2018 – ГОСТ Р ИСО 45001-2018 «Системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда. Требования и рекомендации по применению» прошли в ноябре 2019 года, окончательную версию стандарта планируют ввести в действие в ноябре 2020 года.

Таким образом предприятия, внедряющие и сертифицирующие интегрированные системы менеджмента по направлениям менеджмент качества, экологический менеджмент и менеджмент безопасности труда в национальной системе сертификации в условиях пятилетнего разрыва между новыми версиями стандартов попали в очень непростое положение, т.к. во первых структура новых версий стандартов ИСО 9001 и ИСО 14001 абсолютно не интегрируется с действующей версией национального стандарта на системы менеджмента профессионального здоровья и безопасности (ГОСТ Р 54934-2012), во вторых предприятия, особенно эксплуатирующие опасные производственные объекты не могут на равне конкурировать с иностранными предприятиями которые уже внедрили и сертифицировали свои системы на соответствие требованиям международного стандарта ISO 45001:2018.

ПРОБЛЕМАТИКА ВНЕДРЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Александрова Светлана Викторовна

*к.т.н., доцент каф. «Управление качеством и сертификация» ФГБОУ
ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский
университет)», Москва*

uks@mati.ru

PROBLEMS OF IMPLEMENTING THE CONCEPT OF LEAN PRODUCTION

Aleksandrova Svetlana Victorovna

*Ph.D, dozent, department «Quality management and certification»
Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow*

АННОТАЦИЯ: В статье рассматриваются предпосылки и аспекты внедрения концепции бережливого производства на Российских предприятиях.

Ключевые слова: бережливое производство, качество, потери, конкурентоспособность

ABSTRACT: The article discusses the prerequisites and aspects of implementing the concept of lean production in Russian enterprises.

Keywords: lean production, quality, losses, competitiveness

Для современного этапа развития мировой экономики характерна тенденция ужесточения конкурентной борьбы на рынках сбыта продукции и быстрое увеличение числа тех рынков, где эта борьба ужесточается, в связи с этим одной из ключевых задач производственных компаний является грамотная переналадка бизнес и производственных процессов, позволяющая

выпускать продукцию и оказывать услуги высокого уровня качества при минимальных трудозатратах. Внедрение концепций бережливого производства показывает положительную динамику экономических показателей компаний, в том числе снижение себестоимости производимых товаров и оказываемых услуг, повышение рентабельности работы, увеличение прибыли и др.

Бережливое производство (в английском есть два обозначения: «lean manufacturing» и «lean production») являет собой особую концепцию управления организацией, при которой уровень эффективности бизнес-процессов повышается за счет снижения различных потерь. Потерями считаются все негативные факторы влияющие на эффективность производства.

В число основных видов потерь входят:

- движения (неоправданные действия оборудования, операторов, провоцирующие увеличение затрачиваемого времени и стоимости товара);
- транспортировка (бесполезные перемещения, вызывающие задержки, повреждения, пр.);
- технология (недочеты в технологии, из-за которых продукт не может отвечать всем требованиям целевой аудитории);
- избыточное производство (оставшаяся непроданной продукция, за учет, хранение которой тоже нужно платить);
- ожидание (неготовая продукция в очереди на обработку, что также повышает итоговую стоимость);
- дефекты (повреждения, которые становятся причиной для дополнительных расходов);
- запасы (избыточный объем готового товара).

Система бережного производства появилась в конце XX века в Японии, как философия, призванная избавиться от действий, не добавляющих ценности продукту, в течение всего его жизненного цикла. Была разработана целая управленческая концепция, максимально ориентированная на